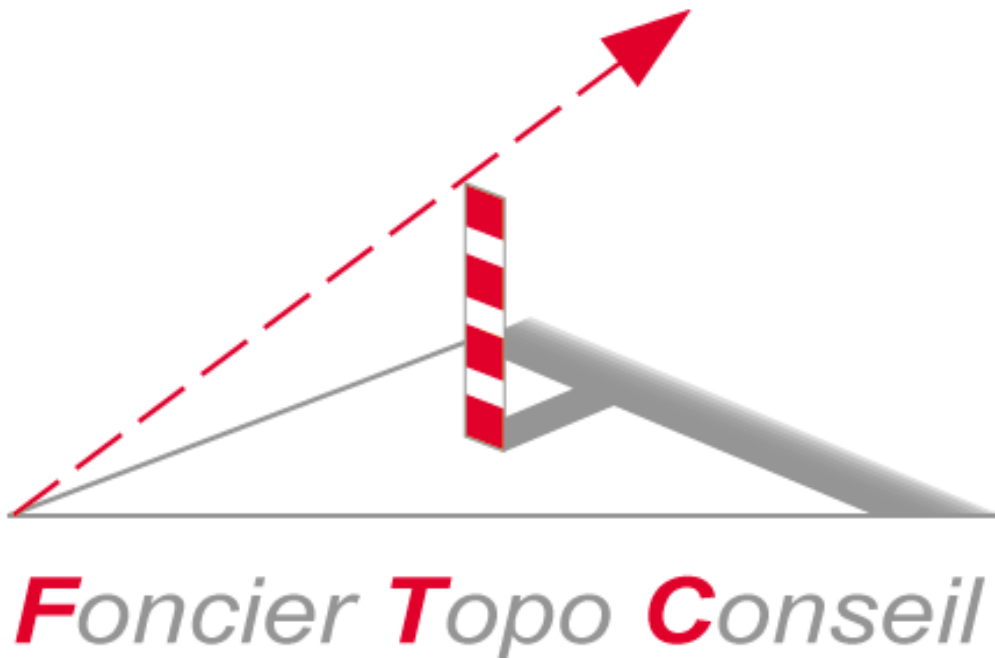


Rapport de stage



Interfaçage

AutoCAD – FileMaker Pro

Remerciements

Je tiens, avant tout, à exprimer mes plus sincères remerciements à MM. Jean-Pierre TETARD et Philippe PACAUD (associés et co-gérants de F.T.C.) qui m'ont fait confiance et parfaitement intégré au sein de leur équipe. Je remercie, également, MM. Hugues BESLIN (Chargé de l'aménagement), Dominique COURTADON (Chargé du suivi des chantiers) ainsi que tout le personnel de Foncier Topo Conseil car ils m'ont permis d'effectuer mon stage dans les meilleures conditions possibles. Au travers de leurs connaissances, ils m'ont aidé à mener à bien mon projet de stage, et cela, dans un esprit convivial et toujours très professionnel. Enfin, je remercie M. Jean-Luc SABOURIN pour sa patience et son assistance.



Antoine MERCIER

Rapport de stage Informatique année 2006

Sommaire

INTRODUCTION	2
1^{ère} Partie : Contexte Professionnel	3
I. Présentation de l'entreprise	4
A. Le Foncier, la Topo et le Conseil	4
B. Les différents sites	4
C. Les chiffres	5
II. Le système informatique	5
A. Le matériel	5
B. Les logiciels	6
2^{ème} Partie : Travail Effectué	8
I. Ma mission	9
A. Processus existant à mon arrivée	9
B. Présentation du sujet	9
II. Présentation de GéoMarché	11
A. Découverte de FileMaker Pro	11
B. Dialogue Covadis / FileMaker Pro	11
C. Création des états et de l'interface	12
D. Importation des quantités	13
III. Gestion du temps	14
Synthèse	15
Glossaire	16
Annexes	18



Antoine MERCIER

Rapport de stage Informatique année 2006

INTRODUCTION

J'ai effectué mon stage au sein de l'entreprise FTC Foncier Topo Conseil durant 6 semaines allant du 9 mai 2006 au 16 juin 2006. Celui-ci avait pour but de clore mon parcours au sein de la Licence I.M.A.E. de l'Université de La Rochelle ainsi que d'appliquer et de perfectionner mes connaissances. D'autre part, ce stage m'a offert une expérience supplémentaire dans le monde professionnel, indispensable pour évoluer dans le domaine de l'informatique que j'affectionne particulièrement.

J'ai choisi d'effectuer ce stage dans un cabinet de géomètre car cela me permettait non seulement d'exploiter toutes les connaissances acquises mais en plus de découvrir le monde particulier de l'entreprise. En effet, durant ces 6 semaines, j'ai dû travailler entièrement en autonomie étant donné l'absence de service informatique dans cette entreprise. Toutefois, M. TETARD m'a aidé à quelques occasions sur des problèmes de conception de base de données grâce à son expérience dans ce domaine. Par ailleurs, le sujet qui, en apparence, était simple, s'est révélé en fait de plus en plus complexe au cours du stage et c'est cette difficulté qui m'a particulièrement motivé.

Ce dossier permet donc de rendre compte de mon activité dans l'entreprise en qualité de stagiaire. Après un rapide descriptif de cette entreprise, je vous expliquerai le contexte, l'intérêt et l'attention que j'ai apporté aux différentes tâches qui m'ont été confiées par mon maître de stage M. Jean-Pierre TETARD.



Antoine MERCIER

Rapport de stage Informatique année 2006

1^{ère} Partie :

Contexte Professionnel

- I. Présentation de l'entreprise
- II. Le système informatique



Antoine MERCIER

Rapport de stage Informatique année 2006

I. Présentation de l'entreprise

A. Le Foncier, la Topo et le Conseil

Cette entreprise est avant tout un cabinet de Géomètres Experts repris en 1991 par Jean-Pierre TETARD. Elle regroupe toutes les activités du géomètre-expert à savoir :

- L'expertise foncière ; c'est-à-dire bornage, division de propriétés et travaux de délégation de Services Publics par mise à jour du cadastre (Documents modificatifs de parcellaire cadastral).
- La copropriété (règlement et état descriptif de division).
- Les aménagements (lotissements privés, lotissements de promoteurs et lotissements communaux).
- La topographie, le relevé de terrain et la réalisation des plans topographiques des échelles allant du 1/50^{ème} au 1/1000^{ème}.

B. Les différents sites

Cette entreprise est basée principalement sur La Rochelle, aux Minimes, mais elle a aussi d'autres bureaux basés à Courçon et Châtelailon. L'existence de ceux-ci est dû au fait que La Rochelle est très excentrée par rapport au département, à l'Aunis, ne faisant même pas partie du « Pays d'Aunis » administratif. De plus, cela crée une vitrine « commerciale » plus proche des clients.



© <http://www.charente-maritime.org>



Antoine MERCIER

Rapport de stage Informatique année 2006

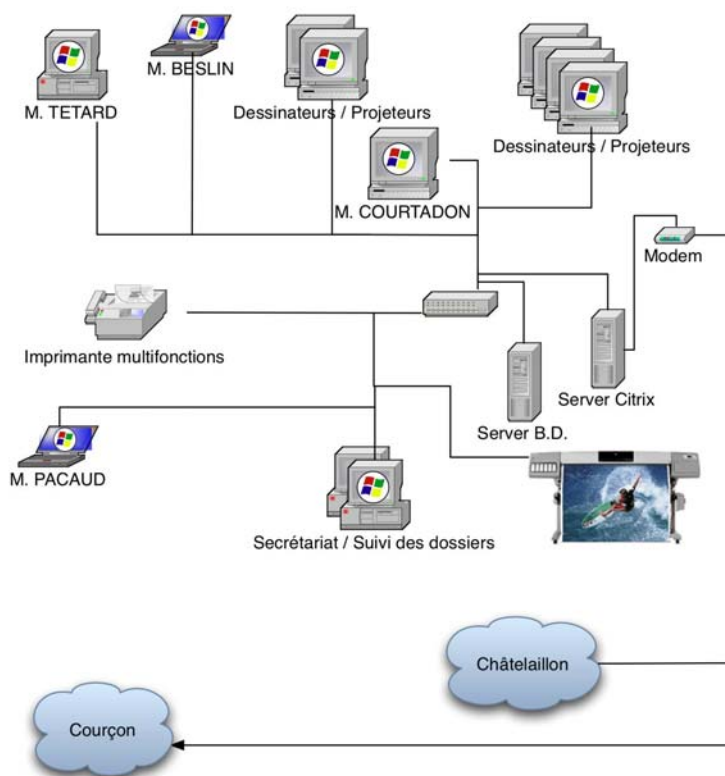
C. Les chiffres

Cette société est gérée par 2 associés Ingénieurs qui emploient 19 salariés et un Ingénieur Stagiaire (cf. organigramme en annexe). Le chiffre d'affaire généré en 2005 est de 1,022 millions d'euros (avec une progression de 25% par rapport à 2004) et le chiffre d'affaire de cette année est estimé à 1,2 millions d'euros.

II. Le système informatique

A. Le matériel

L'entreprise utilisant essentiellement l'outil informatique pour son fonctionnement, il paraît logique que chaque employé ait son propre ordinateur. En effet, étant donné la nature de leur travail, l'utilisation d'ordinateurs rend les choses beaucoup plus pratiques et rapides. On dénombre une vingtaine de machines sur les trois sites dont la majorité se trouve sur La Rochelle. En plus de ceux-ci, nous pouvons compter un traceur couleur très grand format (pour imprimer les plans), une imprimante couleur A3 jet d'encre ainsi qu'une imprimante multifonctions faisant office de scanner, fax, photocopieur et imprimante couleur laser A3. Le réseau est géré par un serveur fonctionnant sous Microsoft Windows 2000. Enfin, les différents sites sont reliés via une ligne ADSL dédiée afin d'assurer une connexion en temps réelle gérée par une solution Citrix sur un serveur dédié.



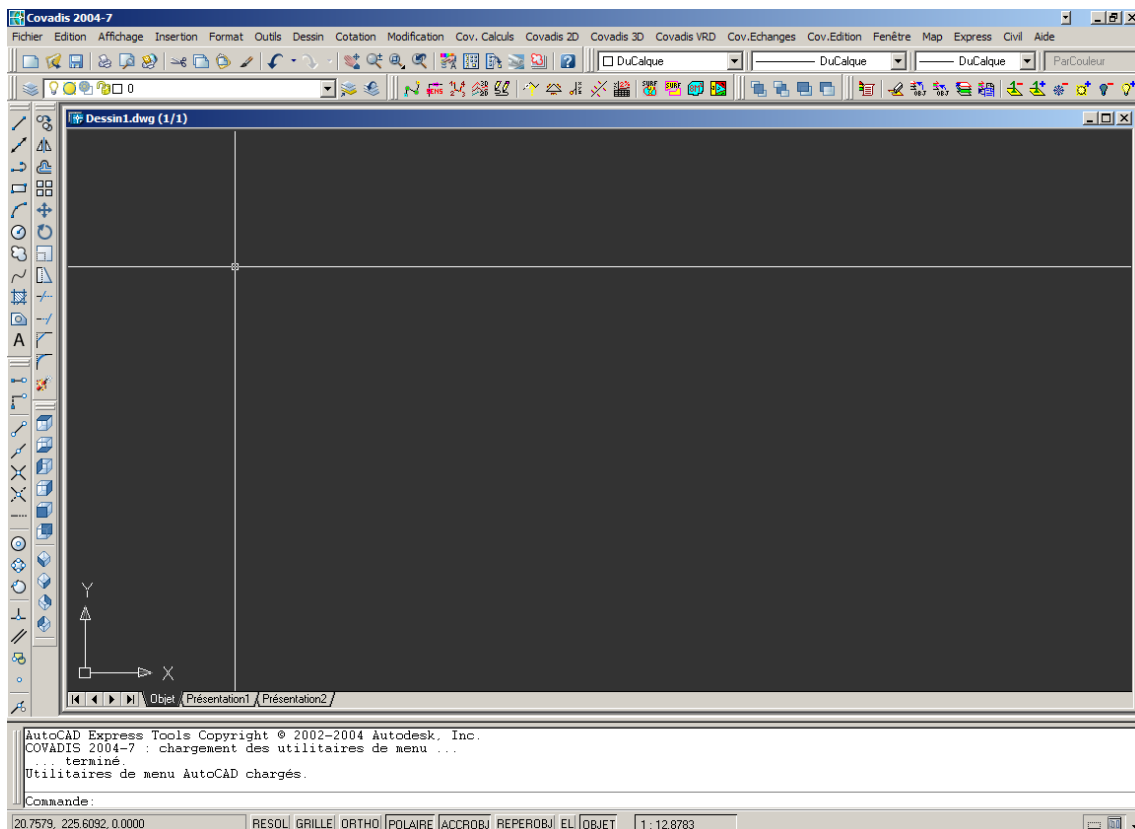


Antoine MERCIER

Rapport de stage Informatique année 2006

B. Les logiciels

Mis à part la suite Office de Microsoft ainsi que celle d'Adobe, les principaux logiciels utilisés sont Covadis et GéoProd. Derrière ces noms quasiment inconnus se cachent les deux grands noms que sont, respectivement, AutoCAD et FileMaker Pro. En effet, Covadis n'est qu'un environnement métier rajoutant des fonctionnalités particulières à AutoCAD (topographie, projet, métrés) et GéoProd est tout simplement une « application » de gestion des dossiers et des clients développée sous FileMaker Pro et qui ne peut se détacher de celui-ci, du fait du fonctionnement de ce dernier.

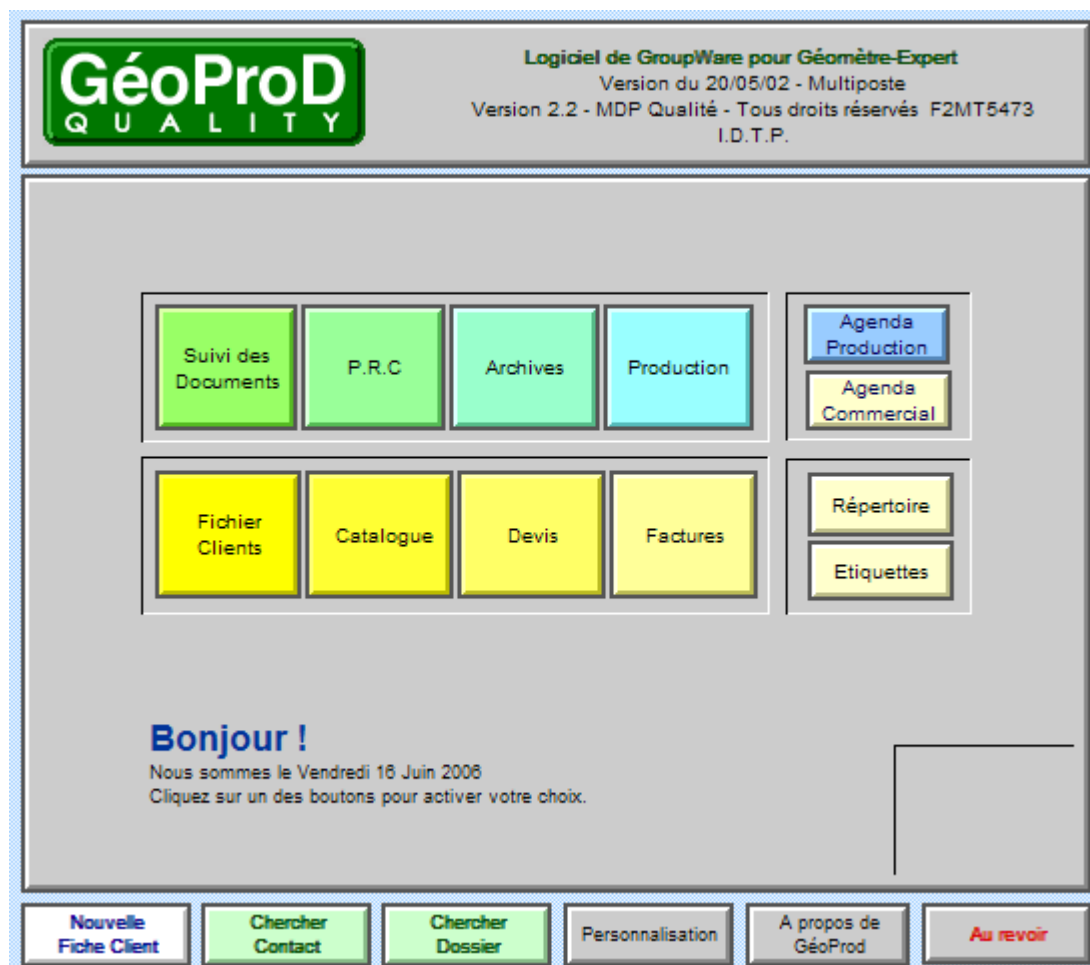


Environnement de travail de Covadis



Antoine MERCIER

Rapport de stage Informatique année 2006



Ecran d'accueil de GéoProd



Antoine MERCIER

Rapport de stage Informatique année 2006

2^{ème} Partie : Travail Effectué

- I. Ma mission
- II. Présentation de GéoMarché
- III. Gestion du temps



Antoine MERCIER

Rapport de stage Informatique année 2006

I. Ma mission

A. Processus existant à mon arrivée

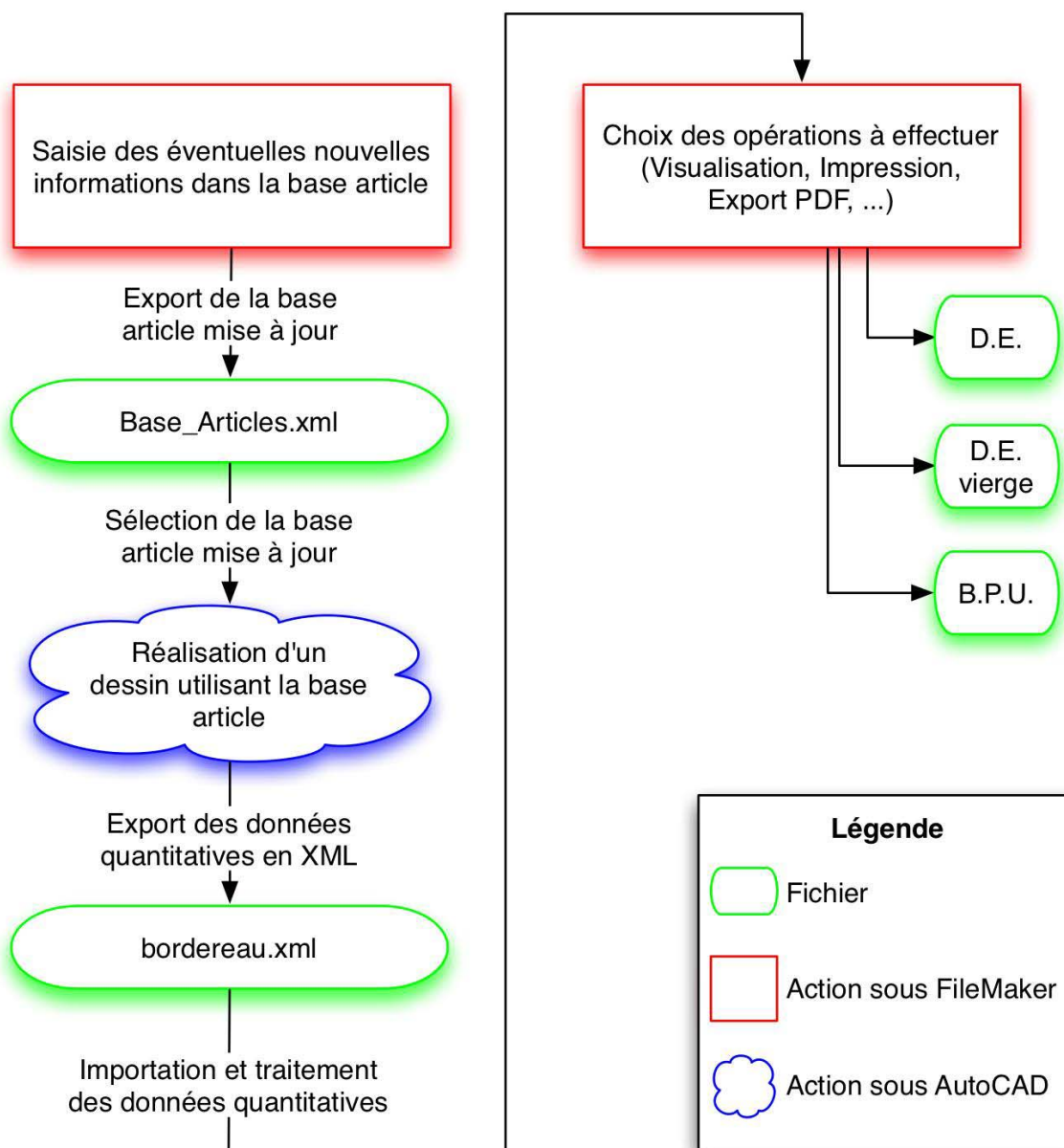
Afin d'établir les différents documents relatifs à l'élaboration d'un appel d'offre, les métreurs utilisent une fonction de Covadis permettant de faire une mesure de longueur, surface ou quantité (pour les arbres par exemple). Etant donné que les objets sont regroupés par calques, cela simplifie un peu la gestion de ces résultats. Une fois ceux-ci récupérés, ils sont rentrés manuellement dans un document Excel type qui contient toutes les descriptions d'articles. Ceci a pour but d'établir le document qui sera ensuite imprimé puis transmis à des intervenants extérieurs.

B. Présentation du sujet

Le problème de ce processus est qu'il fait intervenir l'humain dans la saisie d'informations récupérées sur un ordinateur. Ma mission était alors de faire une sorte de passerelle entre les deux logiciels (Covadis / Excel) afin de simplifier la tâche pour l'humain et de sécuriser les transmissions des données entre les deux logiciels (l'intervention humaine fait toujours apparaître des erreurs). Ceci devait être d'autant plus efficace que Covadis propose un système de « Métré automatique » qui effectue le travail pour tout le document (et non, calque par calque). Toutefois, il fallait que la « passerelle » puisse fournir un système de vérification et de correction des données afin de rajouter d'éventuels éléments non représentables sur le dessin (installation de chantier par exemple).

Comme l'entreprise utilise déjà une application fonctionnant sous FileMaker Pro et que une fonction d'import/export au format Excel a été rajoutée dans la dernière version de celui-ci, il a été décidé que la « passerelle » serait développée dans ce même environnement de façon à ne pas perturber les habitudes des employés. De plus, cette application devait permettre de gérer les articles indépendamment de Covadis. Enfin, cette application devait également centraliser le maximum d'information pour en assurer une sauvegarde régulière au travers du serveur de l'entreprise. Dans le but de schématiser le fonctionnement de cette application, voici un diagramme que j'ai fait pour une réunion de mise au point :

Procédure de gestion d'un appel d'offre





Antoine MERCIER

Rapport de stage Informatique année 2006

II. Présentation de GéoMarché

GéoMarché est le nom choisi pour l'application. Celui-ci fait référence à GéoProd et au fait qu'il sert à gérer les différents marchés de l'entreprise.

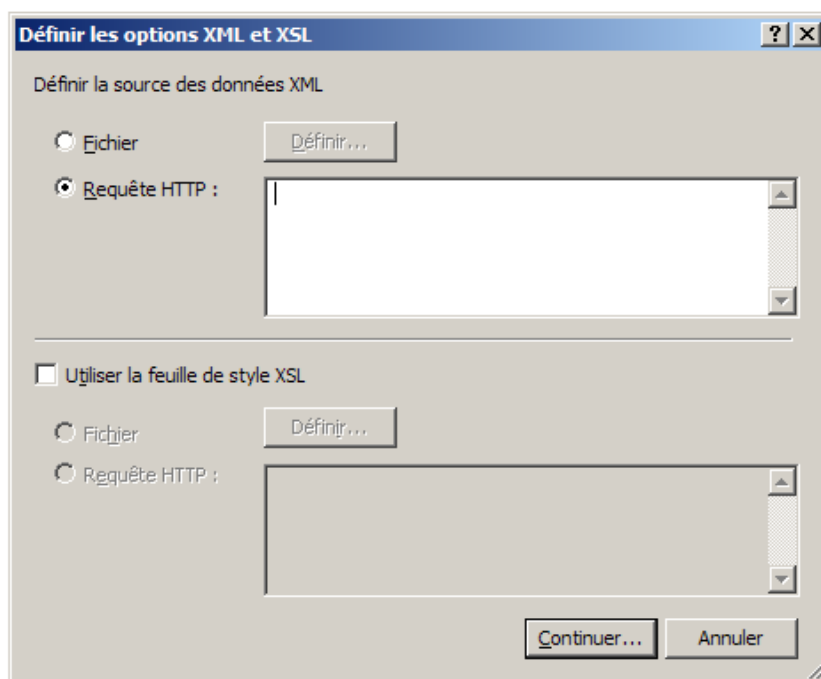
A. Découverte de FileMaker Pro

FileMaker Pro n'étant pas très courant dans le monde de l'enseignement, il m'a fallu réserver quelques jours à la découverte de celui-ci. De par mon expérience personnelle, je connaissais ce logiciel mais je n'avais, jusqu'à maintenant, pas eu l'occasion de l'explorer sérieusement. Cette prise en main m'a été facilitée par le visionnage de vidéos gratuites sur le site Lynda.com expliquant les fonctionnalités et le fonctionnement de ce logiciel.



B. Dialogue Covadis / FileMaker Pro

Lorsque je suis arrivé, M. TETARD était très enthousiaste quant à une des nouvelles fonctionnalités de FileMaker Pro 8 qu'est l'import/export au format Microsoft Excel. Personnellement, j'étais quelque peu méfiant car je savais le format Excel très rigide et peu manipulable. Ces craintes s'avérèrent fondées car après analyse du fonctionnement de FileMaker et de cette option, j'ai réalisé que ce système n'était pas exploitable. Dès lors, j'en ai averti M. TETARD qui appela le service technique de la société éditant Covadis afin de savoir comment étaient gérées les données par ce dernier.





La solution fut très simple étant donné que Covadis se reposait sur son format XML propre pour gérer la base de données contenant les références des articles utilisés dans le dessin. Afin d'assurer un « dialogue » entre FileMaker et Covadis, il me fallait donc écrire un certain nombre de feuilles de style en XSLT. En effet, FileMaker propose à l'importation ou exportation de données XML de passer via une feuille de style adéquate afin de s'assurer que le fichier XML lu/écrit est formaté correctement. Etant donné que le XML est un langage et non un réel format de fichier, je devais écrire au moins une feuille de style pour passer de FileMaker à Covadis, et une autre pour effectuer l'opération inverse. Pour cela, je me suis appuyé sur un exemple du fichier « Covadis – Base d'articles.xml » et sur la DTD du format XML adopté par FileMaker pour l'échange de données. En effet, Covadis se sert du XML pour gérer ses données, mais son format n'est pas figé par une DTD, c'est pour cela que j'ai dû recourir à un fichier d'exemple. Des exemples de ces différents documents ainsi que le modèle de données sont disponibles en annexe.

Le but de gérer la base d'articles de Covadis à l'aide de FileMaker était donc acquis, mais il restait à écrire ces feuilles de style et à créer la base de données relationnelles correspondante dans FileMaker. Cette dernière tâche fut compliquée du fait que les données n'étaient pas gérées de la même façon par les deux logiciels (arbre vs. tables de B.D.R.). C'est pour cette raison que j'ai finalement dû recourir à un total de 6 feuilles de style pour effectuer la conversion (4 dans un sens et 2 dans l'autre).

C. Création des états et de l'interface

Une fois les feuilles de style écrites, ma priorité a été de faire les états demandés sous FileMaker et de vérifier leur bon fonctionnement à l'aide de données factices. Une fois ces états créés (avec quelques difficultés), il me fallait créer une interface graphique dans FileMaker afin de donner corps à l'application que je devais réaliser. Le problème principal est que FileMaker ne permet pas d'obtenir une réelle interface graphique. En effet, celle-ci devait être faite dans un état réservé à cet usage, or cet état est directement lié à une table. Ceci fait que, même si des liens existent entre les tables, un filtrage des données n'est pas possible sur une table liée. En conséquence, la première version de l'interface graphique que j'avais mise au point a dû être reprise complètement afin de pouvoir manipuler les données correctement et ainsi exploiter toutes les possibilités de la base de données.

Durant cette étape, un problème survint rapidement. Lors de la génération des états, les valeurs numériques étaient complètement fausses et pour cause! Lors de l'importation de celles-ci, dans un souci d'automatisation maximum, j'avais décidé d'importer toute donnée sous forme textuelle. Procéder de cette manière me permettait de conserver tous les formatages venant de Covadis. Ceci n'était, en soit, pas problématique étant donné que FileMaker interprète les nombres mais par contre, c'était beaucoup plus gênant pour les virgules. En effet, Covadis gérait des points comme délimiteur décimal tandis que FileMaker utilisait des virgules. De ce fait, FileMaker interprétait les valeurs numériques de façon complètement erronée. La solution qui fut la plus simple était de refaire toutes les feuilles de style en prenant en compte le fait qu'il y avait des valeurs numériques et des valeurs textuelles, et que les valeurs numériques devaient être « converties ». Par ailleurs, en refaisant ces feuilles de style, j'en ai profité pour les simplifier à l'extrême afin d'en accélérer



Antoine MERCIER

Rapport de stage Informatique année 2006

l'exécution. Effectivement, les « anciennes » étaient, en un sens, trop automatisées et mettaient 25 minutes à effectuer la conversion d'un format à l'autre sur mon ordinateur qui me servait de référence (1 processeur à 1 GHz). Avec les nouvelles feuilles de style, le processus de transformation s'effectue en 2,5 secondes. Des exemples des différentes versions des feuilles de style sont disponible en annexe.

MOA	Marché	Lot	Editions	Gestion des articles	Base d'articles
+ - Maitre d'Ouvrage N° Dossier GéoProd  Ajouter un nouveau Dossier < < > > Passer en mode Consultation/Édition Passer en mode Recherche					

D. Importation des quantités

Cette dernière tâche n'était pas des moindres étant donné que sans celle-ci, l'application n'avait plus d'intérêt. En effet, si nous n'avons pas les quantités de chaque produit utilisé dans un chantier donné, nous ne pouvons éditer les états correspondant à ce chantier. Le souci principal venait du fait que, dans le fichier XML récupéré dans Covadis lors de l'exportation des données quantitatives, nous n'avions aucun identifiant de chantier, de marché, de lot... en somme, rien pour déterminer à l'importation, à quoi correspondaient les données importées.

Une septième feuille de style se révéla nécessaire afin de récupérer quand même les informations utiles dans FileMaker. Ensuite, j'ai effectué différents tests d'importation dans le but de trouver une parade. La solution était relativement simple : lors de l'importation de nouvelles données dans FileMaker, celui-ci masque automatiquement les autres données (celles déjà en place avant l'importation). Ceci signifie que, une fois les données importées,



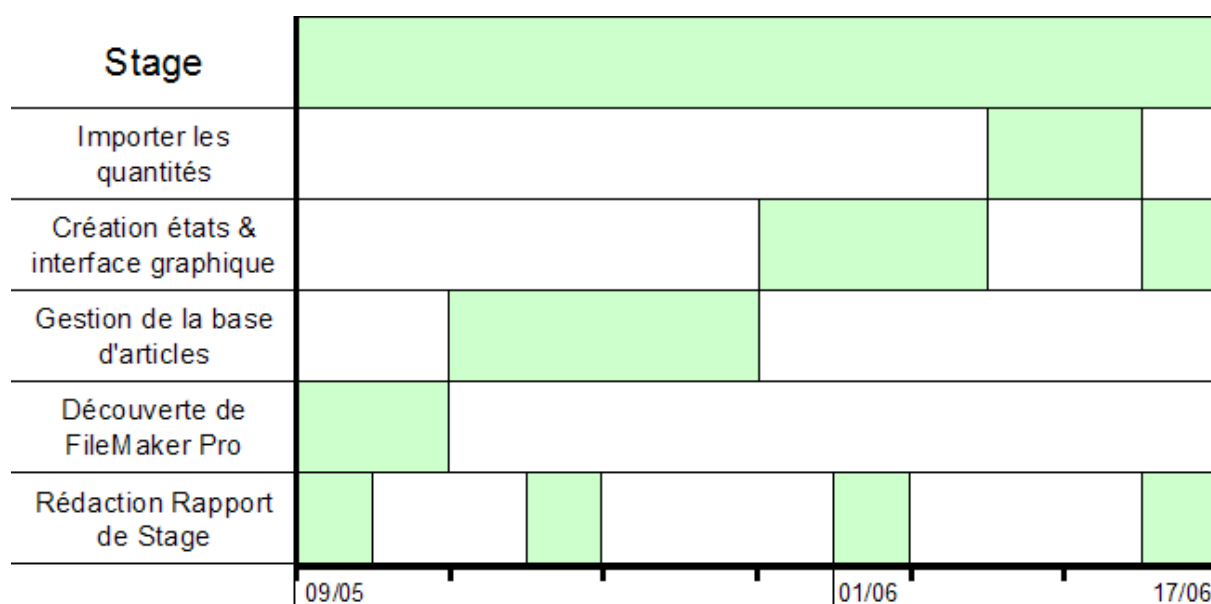
Antoine MERCIER

Rapport de stage Informatique année 2006

celles-ci se retrouvent virtuellement séparées des autres. Donc dans le script me servant à effectuer les différentes opérations nécessaires à l'importation, j'ai rajouté une consigne finalement assez simple qui se trouve être une boucle contenant une instruction « Définir rubrique » ainsi qu'une instruction « Aller à l'enregistrement suivant ». Du fait du masquage virtuel des autres données, celles-ci sont donc épargnées. Le dernier détail qu'il me restait à régler était de savoir ce qu'il convenait de mettre dans cette fameuse rubrique. La solution était de passer le numéro identifiant le marché concerné en paramètre du script et de passer celui-ci à la fonction « Définir rubrique ».

III. Gestion du temps

Durant la première semaine, j'ai pris mes marques et je me suis familiarisé avec FileMaker Pro. Ensuite, l'établissement des premières versions des feuilles de style m'a pris un temps vraiment considérable car cela faisait quelques mois que je n'avais pas manipulé de l'XML. De plus, ce que j'avais à réaliser était bien plus concret et bien plus difficile que ce que les exercices de TP à l'université. Après une bonne semaine et demie, j'ai pu me consacrer à mettre en place les états ainsi que l'interface graphique. Là encore, cette étape a été assez longue car je devais faire des documents propres et une interface qui devait répondre à beaucoup de critères. Malheureusement, celle-ci aura dû être refaite complètement par la suite. Après cette étape est venue la plus importante de toutes (à mon avis), celle de l'import des quantités. Ceci ne m'a pas pris beaucoup de temps car je m'étais bien habitué aux feuilles de style antérieures et je commençais à maîtriser le système de script de FileMaker (que j'ai beaucoup utilisé lors de l'import/export de la base d'articles et de la conception de l'I.H.M.). Pour imaginer un peu ce temps, voici un diagramme de Gantt représentant mon activité :





Antoine MERCIER

Rapport de stage Informatique année 2006

Synthèse

Arrivé au terme de ce stage, je me dois de constater que ma connaissance de FileMaker Pro et du langage XSLT s'est considérablement améliorée grâce à celui-ci. Par ailleurs, d'avoir travaillé pendant ces 6 semaines dans une entreprise qui n'a aucun informaticien dans son équipe m'a permis d'apprécier la globalité du travail d'analyste-programmeur en immersion dans le monde de telles entreprises. Auparavant il m'était arrivé de travailler avec des collègues stagiaires informaticiens en plus d'automaticiens, alors qu'ici, il m'a fallu travailler en complète autonomie.

Toutefois, l'application n'est pas encore terminée, non seulement par manque de temps, mais aussi parce que FileMaker Pro n'est peut être pas le meilleur environnement pour la développer. Un atelier de génie logiciel tel que WinDev aurait sûrement été plus adapté au vu du peu de temps que j'avais pour la réaliser. Au fur et à mesure que le projet avançait, le modèle conceptuel de données s'est complexifié au point où j'ai découvert certaines limites du S.G.B.D.R. qu'est FileMaker Pro. En fait, il ne reste qu'assez peu de choses à réaliser pour que l'application soit complètement fonctionnelle: mis à part un souci de sous-total, les états sont prêts, l'I.H.M. est faite et il ne reste qu'à apporter que des aménagements permettant une utilisation plus intuitive.



Antoine MERCIER

Rapport de stage Informatique année 2006

Glossaire

Arbre :

Un arbre est une structure de données récursive générale, représentant un arbre au sens mathématique. C'est un cas particulier de graphe qui n'a qu'une seule source et aucun cycle. Dans un arbre, on distingue deux catégories d'éléments :

- les feuilles, éléments ne possédant pas de fils dans l'arbre ;
- les nœuds internes, éléments possédant des fils (sous-branches).

La racine de l'arbre est le nœud ne possédant pas de parent.

Base d'articles :

Le fichier « Covadis – Base d'articles.xml » est la base de données de Covadis. Celui-ci contient tous les articles disponibles dans Covadis avec leur nom, description détaillée, prix d'achat, prix de vente, ..., et tous les paramètres propres à Covadis. Cette base de données est utilisée dans Covadis lors de la génération des métrés automatiques.

B.D.R. :

Une Base de Données Relationnelle est une base de données structurée suivant les principes de l'algèbre relationnelle. Les données apparaissent comme stockées dans des tables qu'on nomme également relations.

D.T.D. :

Le Document Type Definition (DTD), ou Définition de Type de Document, est un document permettant de décrire un modèle de document XML. Une DTD ne décrit cependant que la structure du document (hiérarchie des champs, paramètres, type des données...). La norme DTD fait appel à une syntaxe spécifique distincte de XML. Une DTD n'est donc pas un document XML.

Etat :

Document type généré de façon automatique en fonction d'un contexte donné. (ex : une facture)

Feuille de style :

Une feuille de style est un ensemble d'attributs de caractères et de formats de paragraphes pouvant être appliqués en une seule opération à un ou plusieurs paragraphes. C'est aussi un document permettant de mettre en forme un autre document, comme par exemple un document rédigé dans un langage balisé, comme SGML, HTML ou XML. Pour ce faire, les feuilles de style sont rédigées dans un langage spécifique.



Antoine MERCIER

Rapport de stage Informatique année 2006

I.H.M. :

Interface Homme-Machine.

S.G.B.D.R. :

Système de Gestion de Base de Données Relationnelle. Logiciel permettant d'héberger une ou des bases de données. Celui-ci gère aussi bien les bases de données que les utilisateurs ayant accès à ces mêmes bases de données. Ex : Oracle, FileMaker Pro.

Tables liées :

Deux tables d'une B.D.R. sont liées si l'une des deux contient de façon systématique un élément n'est présent qu'une seule fois dans l'autre.

X.M.L. :

Extensible Markup Language (« langage de balisage extensible ») est un standard du World Wide Web Consortium (W3C) qui sert de base pour créer des langages de balisage : c'est un « méta-langage ». En ce sens, XML permet de définir un vocabulaire et une grammaire associée sur base de règles formalisées. Il est suffisamment général pour que les langages basés sur XML, appelés aussi dialectes XML, puissent être utilisés pour décrire toutes sortes de données et de textes. Il s'agit donc partiellement d'un format de données.

X.S.L.T. :

XSLT (eXtended Stylesheet Language Transformations), défini au sein de la recommandation XSL du W3C, est un langage de transformation XML de type fonctionnel. L'objectif est la transformation d'un document XML vers un autre document XML, un dialecte XML (XHTML, XSL-FO, HTML, etc.) ou tout autre type de document, au format texte ou dans un format binaire.



Antoine MERCIER

Rapport de stage Informatique année 2006

Annexes

Organigramme de l'entreprise	19
D.T.D. de FileMaker Pro	20
Exemple de document XML FileMaker Pro	22
Exemple de base d'articles Covadis	23
Exemple de bordereau généré par Covadis	24
Feuille de style XSLT ancienne version FMP → Covadis	25
Feuille de style XSLT nouvelle version FMP → Covadis	26
Feuille de style XSLT ancienne version Covadis → FMP	27
Feuille de style XSLT nouvelle version Covadis → FMP	28
Modèle Conceptuel de Données	30
Bordereau des prix unitaires généré par FileMaker Pro	31
Détail estimatif généré par FileMaker Pro	32