

Base des deals : conception d'une base d'opérations financières pour un site web de presse spécialisée

Killian Ebel

▶ **To cite this version:**

Killian Ebel. Base des deals : conception d'une base d'opérations financières pour un site web de presse spécialisée. Ingénierie, finance et science [cs.CE]. 2013. dumas-01254154

HAL Id: dumas-01254154

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01254154

Submitted on 11 Jan 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

le cnam

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS

CENTRE REGIONAL ASSOCIE DE STRASBOURG

MEMOIRE

Présenté en vue d'obtenir

le DIPLOME D'INGENIEUR CNAM

SPECIALITE : INFORMATIQUE

OPTION : Informatique Système d'information

Par

Killian EBEL

Base des deals : conception d'une base d'opérations financières pour un site web de presse spécialisée

Soutenu le 01 juillet 2013

JURY

PRESIDENT : Mme. Nicole LEVY

MEMBRES : Mme. Cécile EY

M. Joseph ROLLER

M. Cédric KLEINPETER

Remerciements

Je voudrais en premier lieu remercier Michel Landaret, Président Directeur Général et fondateur de SdV Plurimédia, sans qui le projet dont traite ce mémoire n'aurait pas été possible, ainsi que Cécile Ey, ma chef d'équipe, qui m'a accordé sa confiance pour la gestion et la réalisation de ce projet, pour le temps qu'elle a su me dispenser et le soutien qu'elle m'a apporté par rapport à l'écriture de ce mémoire.

Je souhaiterais également remercier toutes les personnes de mon équipe au sein de SdV Plurimédia, la « echosteam », ainsi que toutes les autres personnes de l'entreprise qui m'ont aidé et supporté soit durant la réalisation de ce projet, soit apporté leur soutien durant la rédaction de ce mémoire, en particulier Nina et Mathieu pour ne citer qu'eux.

Mes remerciements s'adressent aussi aux personnes du Groupe Les Echos, notamment Vanessa Lhomme, Pascal Quemener et Franck Moulins, qui ont été mes contacts et m'ont fait confiance durant le déroulement du projet et encore aujourd'hui.

Je remercie de même Cédric Kleinpeter, mon tuteur CNAM, pour son suivi et son implication dans la rédaction de ce mémoire.

Un grand merci à mes parents pour le soutien et la patience dont ils ont fait preuve tout au long de mes études et lors de la réalisation de ce mémoire.

Enfin, un grand merci également à mes amis et proches qui m'ont soutenu et encouragé, et qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire : Marie, Chloé, Raoul, Hakan, Cécile, Josselin, Guillaume et tous les autres.

Liste des abréviations et acronymes

CMS : Content Management System

CSS : Cascading Style Sheets

ETP : Équivalent Temps Plein

DGT : Direction Générale du Travail

DISI : Direction Informatique et des Systèmes d'Information

DNA : Dernières Nouvelles d'Alsace

FTP : File Transfer Protocol

HTML : HyperText Markup Language

HTTP : HyperText Transfer Protocol

IDE : Integrated Development Environment

LVMH : Louis Vuitton Moët Hennessy

PDF : Portable Document Format

PHP : Hypertext Preprocessor

SdV : Société de diffusion Vidéotex

SEO : Search Engine Optimization

SGBD : Système de Gestion de Base de Données

SGC : Système de Gestion de Contenu (voir CMS)

SQL : Structured Query Language

SSH : Secure SHell

SVN : SubVersioN

TGV : Train à Grande Vitesse

UML : Unified Modeling Language

URL : Uniform Resource Locator

XML : eXtensible Markup Language

YAML : YAML Ain't Markup Language

Glossaire

B

Backlink : Les liens retour sont des liens externes pointant vers un site ou une page Web.

Back Office : Interface graphique permettant d'administrer et de gérer le contenu d'un site Internet. A opposer au *Front Office*.

Backup : La sauvegarde (*backup* en anglais) est l'opération qui consiste à dupliquer et à mettre en sécurité les données contenues dans un système informatique.

C

Client : Logiciel qui envoie des demandes au serveur. Dans le domaine du web, le client est généralement le navigateur Internet de l'utilisateur.

CMS : *Content Management System*. Voir « Gestionnaire de contenu ».

CSS : Langage permettant de décrire la représentation graphique d'une page web écrite en HTML.

D

Deal : Opération financière de Capital-Investissement (*Private Equity*) ou de Fusion-Acquisition (*M&A*).

Découpage : Voir « Intégration ».

Dette senior, mezzanine : La dette mezzanine est un terme financier qui désigne la dette la plus risquée, dont le remboursement est subordonné à celui de la dette dite senior.

Due diligence : L'ensemble des vérifications qu'un éventuel acquéreur ou investisseur va réaliser avant une transaction afin de se faire une idée précise de la situation d'une entreprise.

E

Entité : Structure composée d'attributs, représentant un composant identifiable d'un domaine fonctionnel, et potentiellement en relation avec les autres entités du domaine.

F

Front Office : Partie du site Internet visible des internautes. À opposer au *Back Office*.

G

Gabarit : Mise en page pré-formatée, vide de contenu, qui sert de modèle pour la structure des pages d'un site Internet.

Gestionnaire de contenu : Logiciel permettant de gérer et d'administrer le contenu d'un site Internet.

I

Index : Objet d'une base de données permettant d'indexer des données dans le but d'en améliorer les temps d'accès.

Instance : En programmation orientée objet, une instance d'une classe est un objet avec un comportement correspondant à cette classe et un état initial.

Intégration : Activité qui consiste à concevoir les fichiers HTML et CSS depuis des maquettes.

L

Load balancing : La répartition de charge ou multi-serveurs est la technique pour distribuer le travail entre les différents ordinateurs d'un groupe à l'insu de l'utilisateur.

LBO : *Leverage Buy-Out*, technique financière consistant à financer une fraction du rachat d'une entreprise en ayant recours à l'endettement bancaire ou obligataire, ce qui permet d'augmenter la rentabilité des capitaux propres.

M

Mapping objet-relationnel : Technique de programmation qui consiste à faire correspondre des objets du langage de programmation aux tables d'une base de données.

Maquette : Représentation graphique du site Internet à créer.

Monitoring : Désigne la mesure d'un système dans le cadre de la supervision d'un parc.

P

Plugin : Composant logiciel permettant d'ajouter des fonctionnalités à un autre logiciel.

Pop-in : Cadre s'affichant au-dessus du contenu d'un site web

R

Relation : Une association est une relation entre deux classes ou plus, qui décrit les connexions structurelles entre leurs instances.

S

Serveur : Ordinateur connecté à Internet, qui héberge des données ou fichiers, dont le but est de répondre aux requêtes et de fournir un service aux clients.

Spécification fonctionnelle : Description des fonctions d'un logiciel, en vue de sa réalisation.

SSH : *Secure Shell*, protocole de communication sécurisé.

T

Template : Voir « Gabarit ».

U

UML : Langage d'analyse et de conception orienté objet défini par l'OMG (*Object Management Group*).

V

Vidéotex : Service de télécommunications permettant l'envoi de pages composées de textes et de graphismes simples à un utilisateur en réponse à une requête de ce dernier.

W

Wiki : Site web dont les pages sont modifiables par les utilisateurs afin de permettre un travail collaboratif sur les documents numériques qu'il contient.

Workflow : Représentation d'une suite de tâches ou opérations effectuées par une ou plusieurs personnes.

Z

Zoning : Document qui permet de représenter de façon schématique et hiérarchique les différentes zones des pages d'un site Internet.

Table des matières

Remerciements....2
Liste des abréviations et acronymes....3
Glossaire....4
Table des matières....7
Introduction....11
I SdV Plurimédia....12
I.1 De Gretel à SdV Plurimédia....12
I.1.1 Histoire d'un piratage....12
I.1.2 Du minitel à l'Internet....12
I.2 Différents corps de métiers....13
I.2.1 Hébergement....16
I.2.2 Création de sites web....17
I.2.3 Entité « presse »....17
I.2.3.1 Les Echos....17
I.2.3.2 Le Figaro....18
I.2.3.3 Le Point....18
I.2.3.4 Le Parisien....18
I.2.4 Entité « non presse »....19
I.2.5 Divers....19
I.3 Environnement....20
I.3.1 Clientèle....20
I.3.2 Positionnement géographique....20
I.3.3 Concurrence et marché....21
II Présentation du projet....22
II.1 Le contexte....22
II.1.1 Le Groupe Les Echos....22
II.1.2 Capital Finance....23
II.1.2.1 Capital-investissement....24
II.1.2.2 Fusion-acquisition....24
II.1.3 Concurrence....25
II.2 Les objectifs....26
II.2.1 Objectif principal....26
II.2.2 Objectif commercial....26
II.2.3 Objectif fonctionnel....26
II.2.4 Objectif pour SdV Plurimédia....27
II.3 Les contraintes....27
II.3.1 Temps....27
II.3.2 Qualité....27
II.3.3 Coût....27
II.4 La réalisation....28
II.4.1 Les acteurs du projet....28
II.4.1.1 MOE, Maîtrise d'Oeuvre....28
II.4.1.2 MOA, Maîtrise d'Ouvrage....28
II.4.2 Mon rôle....29
II.4.2.1 Analyser, Concevoir....29

II.4.2.2Coordonner, Planifier, Gérer, Suivre....29
II.4.2.3Réaliser....29
IIIAnalyse....30
III.1Étapes de l'analyse....30
III.2Expression des besoins....31
III.2.1Étude des documents initiaux....31
III.2.2Étude des besoins....31
III.2.3Étude de faisabilité....32
III.3Analyse des écrans existants....32
III.3.1Front Office....32
III.3.2Back Office....33
III.4Analyse de la base de données existante....34
III.5Étude d'un article de la Lettre....35
III.6Processus et flux d'informations....36
III.6.1Processus existants....36
III.6.1.1Rédaction des articles et des deals....36
III.6.1.2Transformation des fichiers par l'imprimeur....37
III.6.1.3Publication virtuelle....37
III.6.1.4Traitement des archives....38
III.6.1.5Import des articles et envoi des newsletters....38
III.6.1.6Arrivée des archives de la DISI chez SDV....38
III.7Bilan....39
IVGestion de la qualité....40
IV.1Démarche du projet....40
IV.2Organisation....41
IV.3Livraisons et installations....42
IV.3.1Environnements....42
IV.3.2Documentation....42
IV.4Estimation et planning....43
IV.5Bilan....44
VConception....45
V.1Étapes de la conception....45
V.2Aspect fonctionnel....46
V.2.1Processus....46
V.2.1.1Système global....46
V.2.1.2Rédaction des articles et des deals....48
V.2.1.3Export des deals....49
V.2.1.4Rattachement des deals et extraction....49
V.2.2Règles métier....50
V.2.3Zoning....51
V.3Aspect technique....52
V.3.1Modélisation des concepts....52
V.3.1.1Société....53
V.3.1.2Secteur d'activité....53
V.3.1.3Personne....53
V.3.1.4Revue....54
V.3.1.5Opération....54
V.3.1.6Acteur....54
V.3.1.7Prestation....55
V.3.2Modélisation de la base de données....56
V.3.2.1Cache et dé-normalisation....56

V.3.2.2Choix des indexes....58
V.4Bilan....59
VIArchitecture technique....60
VI.1Introduction....60
VI.2Les choix matériels....61
VI.2.1Architecture....61
VI.2.2Serveur d'application....62
VI.3Les langages et outils utilisés....63
VI.3.1Côté serveur....63
VI.3.1.1PHP....63
VI.3.2Frameworks PHP....63
VI.3.2.1Symfony....64
VI.3.2.2Propel....64
VI.3.2.3Shell....66
VI.3.2.4SQL....66
VI.3.3Côté client....66
VI.3.3.1HTML....66
VI.3.3.2Javascript....67
VI.4Environnement de développement....68
VIIRéalisation....69
VII.1Étapes de la réalisation....69
VII.2Documentation....70
VII.2.1Documentation du code....70
VII.2.2Documentation du projet....70
VII.3Développement des traitements automatiques....71
VII.3.1Besoins et contraintes....71
VII.3.2Difficultés rencontrées....71
VII.4Développement du Back Office....72
VII.4.1Besoins et contraintes....72
VII.4.2Difficultés rencontrées....73
VII.5Découpage des maquettes....73
VII.5.1Besoins et contraintes....73
VII.5.2Difficultés rencontrées....74
VII.6Intégration du Front Office....74
VII.6.1Besoins et contraintes....74
VII.6.2Difficultés rencontrées....75
VII.7Recette....76
VII.7.1Besoins et contraintes....76
VII.7.2Difficultés rencontrées....76
VII.8Référencement....77
VII.8.1Référencement naturel....77
VII.8.2URL rewriting....78
VII.8.3Google sitemaps....78
VII.9Mise en production....79
VII.10Post production....80
VII.10.1Suivi du projet....80
VII.10.2Maintenance....80
VII.10.3Évolutions fonctionnelles....80
VII.11Bilan....82

Conclusion....83
Bibliographie....85
Table des annexes....87
Annexe 1 : Nouveau processus de saisie des deals....88
Annexe 2 : Diagramme de classes....89
Annexe 3 : Page d'accueil....90
Annexe 4 : Liste de résultats....91
Annexe 5 : Fiche de détail....92
Annexe 6 : Formulaire de contribution....93
Annexe 7 : Interface de mantis (liste des bogues puis détail d'un bogue)....94
Liste des tableaux....96

Introduction

La presse est un domaine en constante évolution vis-à-vis des nouvelles technologies. Depuis plusieurs années s'effectue une transition du journal papier vers le journal web ; il existe même certains magazines, comme l'américain Newsweek, qui a choisi après 80 années d'existence sous forme imprimée[1] de paraître en version entièrement numérique.

La numérisation d'un journal est un projet répondant aux exigences d'un mémoire d'ingénieur, en terme de réflexion, d'organisation et de compétences techniques. Ce projet convient parfaitement à l'aboutissement de la formation dispensée par le CNAM, et met en avant les connaissances acquises tout au long du cursus.

Le journal « Capital Finance », membre du groupe « Les Echos », a nécessité la réalisation d'un tel projet sur une partie spécifique de son contenu nommée la « Base des deals ». Le présent document relate la concrétisation de ce projet, en mettant en avant mon retour d'expérience, les difficultés rencontrées et les solutions apportées par rapport au déroulement du projet, aux choix techniques, technologiques et humains durant les différentes phases, de l'analyse au déploiement du produit final.

[1] Source http://datanews.levif.be/ict/actualite/le-magazine-americain-newsweek-devient-entierement-numerique/article-4000195868881.htm

I SdV Plurimédia

I.1 De Gretel à SdV Plurimédia

I.1.1 Histoire d'un piratage

Initié par le quotidien « Les DNA[2] » en 1981, le service minitel « Gretel », piloté par Michel Landaret, est une plate-forme de services où peuvent être consultés actualités, horoscope, météo, programmes de télévision et de cinéma ou encore horaires de train. Quelques semaines après son lancement, le service est piraté par un utilisateur qui rend accessible une fonctionnalité de messagerie jusque-là privée : ce détournement fait de Gretel le premier salon de chat public[3].

Par la suite, le système évolue et s'enrichit de multiples fonctionnalités : annuaires de boîtes aux lettres, répondeurs en absence, forums, pseudos multiples et masqués, certification d'identité. Gretel peut être qualifié de **précurseur de l'Internet social** ; l'engouement des utilisateurs est prouvé par les statistiques d'utilisation : durée moyenne d'une communication d'une heure, temps moyen d'attente pour avoir accès au système de plus d'une heure, et le record de la plus longue connexion sans coupure est de 72 heures[4].

I.1.2 Du minitel à l'Internet

Après l'arrivée du système de « kiosque[5] » lancé par la DGT[6], les sociétés de presse peuvent générer des revenus et Gretel se transforme en minitel rose. La vague de moralisation du minitel quelques années plus tard coupera l'élan pris par la France, qui prendra un retard qu'elle ne comblera qu'avec l'arrivée de l'ADSL[7]. En 1985, Michel Landaret fait naître SdV Plurimédia et la société s'oriente vers les applications client-serveur. Lorsque l'entreprise décide de travailler avec le média Internet, elle développe et héberge le site des DNA qui devient **le premier site web d'un quotidien en France**.



Figure 1 : Logo de SdV Plurimédia

[2] Dernières Nouvelles d'Alsace
[3] Source http://www.slate.fr/story/46415/minitel-dna-internet-social
[4] Source http://legrenier.roumieux.com/post/2007/03/11/Gretel-%3A-Michel-Landaret-apporte-ses-precisions
[5] Le 3615
[6] Direction Générale des Télécommunications, aujourd'hui France Telecom
[7] Asymmetric Digital Subscriber Line

I.2 Différents corps de métiers

SdV Plurimédia s'est spécialisée dans le **développement spécifique et les projets présentant de fortes contraintes**, par exemple en terme de trafic, de disponibilité ou de sécurisation. Sa force est d'être un interlocuteur unique pour ses clients, en maîtrisant l'ensemble la prestation technique, le développement, l'administration système et l'hébergement. Elle accompagne ses clients dans toutes les étapes de leur projet :

- Définition des besoins, cahier de spécifications fonctionnelles ;
- Création de charte graphique et ergonomique ;
- Développement informatique[8], développement graphique et intégration ;
- Tests de compatibilité, tests fonctionnels et tests de support de charge ;
- Hébergement sur serveurs mutualisés, virtuels ou dédiés; serveurs à fort trafic podcast et support vidéo ;
- Formation technique et graphique à la mise à jour ;
- Promotion, référencement, mise en place de campagnes de bandeaux publicitaires.

L'hébergement et la maintenance sont les activités les plus rentables de la société, par comparaison au développement qui nécessite une masse salariale plus importante pour un chiffre d'affaire moindre. Cependant, cette répartition est nécessaire dans le sens où les clients qui commandent un développement spécifique chez SdV Plurimédia vont très certainement également commander un hébergement approprié à leur application ; **les deux corps de métier sont complémentaires au sein de l'entreprise**.

	2010	**2011**	**2012**
Chiffre d'affaires	8078	8340	8160
Résultat d'exploitation	611	619	523

Tableau 1 : Evolution du chiffre d'affaires (en Keuros)

[8] Essentiellement à travers les technologies PHP et Flash

Activité	2010	2011	2012
Hébergement machines, sites, domaines, connectique	5424	5712	5474
Développement, régie de personne, etc...	2360	2395	2393
Autres	293	233	294

Tableau 2 : Evolution du chiffre d'affaires par activité (en Keuros)

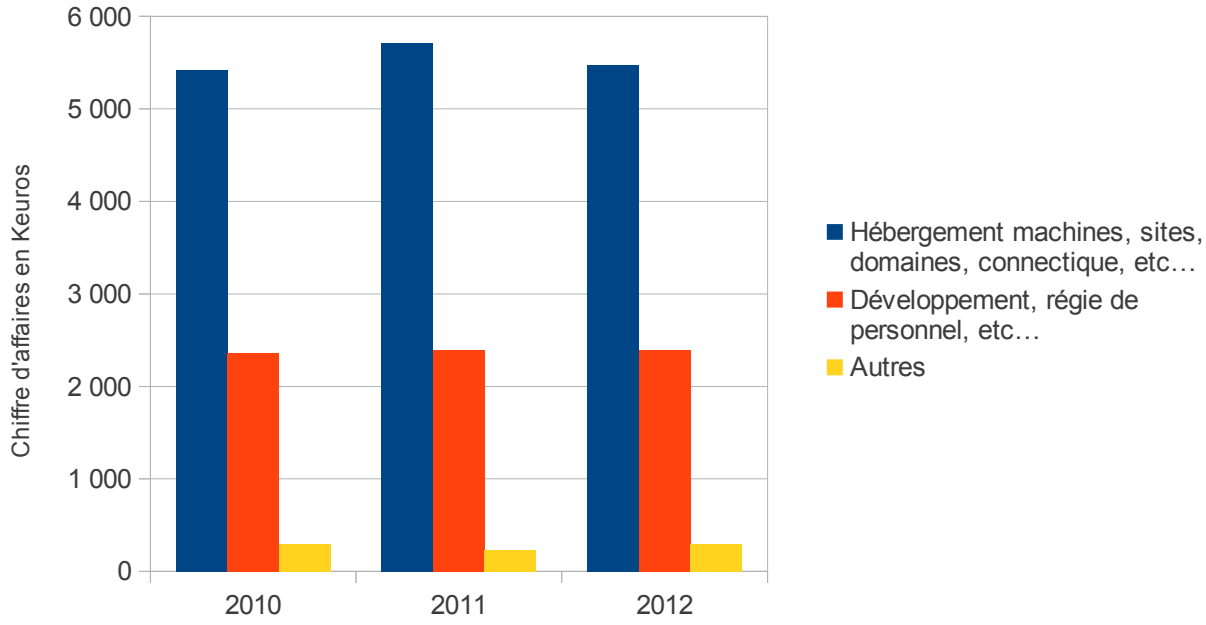


Figure 2 : Répartition du chiffre d'affaires par corps de métier de 2010 à 2012

La répartition par secteur d'activité est restée relativement équilibrée au cours des trois dernières années, malgré une baisse du résultat d'exploitation[9] due à une augmentation de diverses charges internes et externes.

	2010	2011	2012
Salariés présents au 31/12	79	81	82
Équivalent temps plein (ETP) sur l'année	72,92	77,69	77,79
Masse salariale (en Keuros)	2949	3200	3200

Tableau 3 : Evolution de l'effectif total, de l'Équivalent Temps Plein (ETP)[10] et de la masse salariale

[9] Résultat réalisé par une entreprise à travers l'exploitation habituelle de ses seuls facteurs de production
[10] Nombre total d'heures travaillées divisé par la moyenne annuelle des heures travaillées dans des emplois à plein temps

Service	2010	2011	2012
Développement	46	50,34	50,25
Système	12	12	12
Graphisme	5	6	6
Autres (direction, commercial, comptabilité)	15	15	14,5

Tableau 4 : Evolution de l'effectif par service (moyenne sur l'année, hors temps partiels)

La différence d'évolution entre le nombre de salariés et l'ETP s'explique dans le fait que SdV Plurimédia ait transformé plusieurs contrats à temps partiels en contrats à temps plein, notamment dans le service Développement.

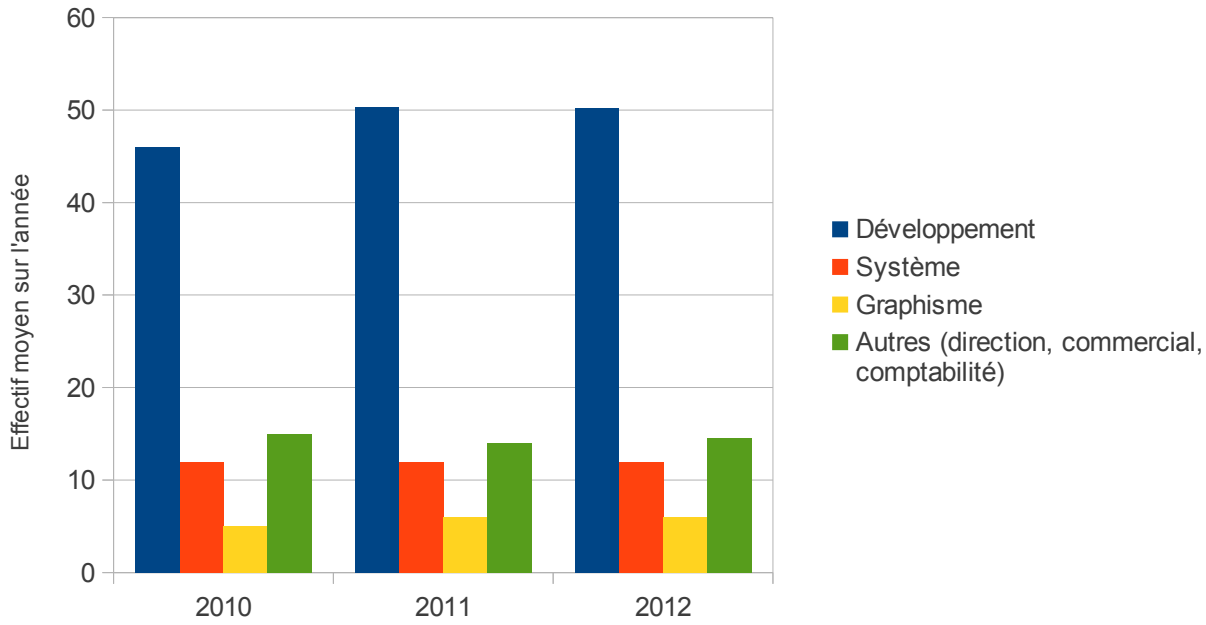


Figure 3 : Répartition des salariés par service de 2010 à 2012

Globalement, la répartition entre le service Développement et le service Hébergement est restée équivalente ces trois dernières années, ce qui confirme que SdV Plurimédia réalise la majorité de son chiffre d'affaires grâce aux hébergements divers mais que le nombre de développeurs doit rester conséquent pour maintenir les applications existantes et en mettre en place de nouvelles.

I.2.1 Hébergement

Le cœur de métier de la société SdV Plurimédia est l'**hébergement professionnel de qualité**, dont les objectifs sont l'efficacité et l'automatisme d'intervention des redondances matérielles et liens réseaux, la capacité de support de pointes de trafic imprévues et importantes, la capacité d'extension immédiate de la configuration matérielle et la capacité d'assistance à analyser des défauts logiciels applicatifs ou des défauts de base de données.

Pour atteindre ces objectifs, la société utilise différents moyens techniques, tels qu'une connectique garantie excédant d'au moins 20% la pointe absolue de trafic constatée dans les trois mois antérieurs, une répartition des serveurs sur deux sites distants et recevant une connectique externe complète et autonome, des architectures logicielles permettant le multi-serveur frontal et protégées contre le défaut global d'une plate-forme, ou encore la présence de dix serveurs au minimum correspondant à la couverture des configurations standards supportées, permettant d'étendre immédiatement une architecture matérielle client.

D'autres moyens techniques sont mis en place dans le cadre du plan de reprise d'activité par continuation sans interruption de service, comme une architecture réseau dont tous les éléments critiques sont au minimum doublés, et incluant divers niveaux de protection matérielle et logicielle contre les formes courantes d'attaques malveillantes, une sauvegarde intégrale de tous les serveurs hébergés, quotidienne, dupliquée sur deux sites distants ainsi qu'une assistance sur demande à l'évaluation de sensibilité à pénétration malveillante, au support de charge de trafic, à la conception d'architectures sécurisées.

SdV Plurimédia a été classée **deuxième serveur français en terme de fiabilité / disponibilité**[11].

[11] Classement 01 Net / 2011

I.2.2 Création de sites web

Le deuxième corps de métier de SdV Plurimédia est la réalisation de sites web, seule ou complémentaire à l'offre d'hébergement. Toutes les prestations nécessaires à cette offre de création sont proposées : l'expression des besoins, la rédaction de cahiers de spécifications (fonctionnelles, ergonomiques, graphiques), la mise en place d'un modèle économique, la création ou intégration graphique, la supervision globale de projet, le développement ou l'intégration d'applications (ainsi que la mise en place de CMS[12] tels que Joomla, SPIP ou Drupal), de sites web, de bases de données.

De plus, les prestations postérieures à la création technique du projet sont aussi réalisées par SdV Plurimédia, comme l'intégration publicitaire, la gestion de la publicité, la formation, le référencement et l'optimisation de visibilité, le suivi ainsi que la refonte des applications.

I.2.3 Entité « presse »

L'entité « presse » est composée de développeurs et de graphistes / intégrateurs HTML, et prend en charge les projets liés au monde des médias[13]. SdV Plurimédia s'est étendue à la plupart des groupes de presse régionale et nationale en France, tels que Les Echos, Le Point, Le Parisien ou encore Le Figaro. L'entreprise a fait de la presse **sa compétence métier principale**, et a édité un CMS propriétaire nommé « Lea », spécialement adapté aux besoins des sites internet de presse et aux problématiques de grands quotidiens : publication simple et rapide d'articles (édition, rubriquage, pré-visualisation, etc...), syndication de contenus (par exemple import d'articles Reuters[14], export quotidien d'une rubrique pour des prestataires externes, etc…), construction des pages sous formes de colonnes composée de blocs ou encore pré-génération des pages pour soulager le serveur d'application et la base de données.

I.2.3.1 Les Echos

Le Groupe Les Echos étant le client pour lequel le projet Base des deals a été réalisé, il sera détaillé plus loin dans ce document lors de la présentation du contexte du projet.

[12] Content Management System (Système de Gestion de Contenu)
[13] TV, journaux
[14] Agence de presse mondiale et généraliste

I.2.3.2 Le Figaro

« Le Figaro est un journal français fondé en 1826 sous le règne de Charles X. Il est à ce titre le plus ancien quotidien français encore publié. Il a été nommé d'après Figaro, le personnage de Beaumarchais, dont il met en exergue la réplique : « Sans la liberté de blâmer, il n'est point d'éloge flatteur. » Le Figaro est actuellement, et depuis 2004, la propriété de l'industriel et sénateur de l'Essonne, Serge Dassault via la Société du Figaro, filiale de la Socpresse, dont celui-ci est le président et unique actionnaire. Sa ligne éditoriale est, d'après son directeur, de droite ou de centre-droit, selon le spectre politique français habituellement utilisé. »[15]

I.2.3.3 Le Point

« Le Point est un magazine hebdomadaire français d'information générale, fondé en 1972. Son modèle générique est celui du magazine américain Time Magazine, fondé par Henry Luce dans les années 1920, ou de son confrère Newsweek. Le magazine ouvre ses pages à toutes les opinions politiques (interviews, analyses, etc), bien que sa ligne éditoriale soit communément admise comme conservatrice et libérale. Il appartient à François Pinault via la holding Artémis. »[16]

I.2.3.4 Le Parisien

« Le Parisien (et Aujourd'hui en France pour l'édition dans le reste de la France), intitulé Le Parisien libéré jusqu'en 1986, est un journal quotidien régional français détenu par le groupe Amaury. Le siège et l'imprimerie sont situés à Saint-Ouen (Seine-Saint-Denis). Le Parisien constitue, avec son édition nationale Aujourd'hui en France, le premier quotidien national d'information générale en France avec une diffusion couplée d'environ 500 000 exemplaires. Grâce à ses dix éditions départementales, il est également le premier quotidien à Paris et en Île-de-France. »[17]

[15] Source Wikipedia
[16] Source Wikipedia
[17] Source Wikipedia

I.2.4 Entité « non presse »

Cette entité, également composée à la fois de développeurs et de graphistes / intégrateurs HTML[18], se caractérise par la gestion des clients à petite structure ne possédant pas un service web dédié. Elle contient également un pôle « Tourisme » dont les clients sont les voyagistes : d'une part les agences de voyage, qui sont spécialisées dans un type de voyage ou dans une zone géographique, et d'autre part les tour-opérateurs qui constituent et élaborent des voyages. Parmi ces clients, nous pouvons citer CroisiEurope et Royer Voyages.



Figure 4 : Logo de Royer Voyages

I.2.5 Divers

Il existe d'autres activités dans l'entreprise qui ne font pas partie de son cœur de métier, tels que le développement d'applications pour smartphones et tablettes tactiles, les audits de sécurité, de référencement et de visibilité, et jus-qu'il y a peu, le minitel[19].

[18] HyperText Markup Language
[19] Le service minitel a été arrêté par France Télécom le 30 juin 2012

I.3 Environnement

I.3.1 Clientèle

La clientèle de SdV Plurimédia est majoritairement constituée de groupes de presse français, d'industries, de PME[20] et PMI[21], d'établissements publics et institutionnels, d'assurances et de collectivités territoriales. L'entreprise possède **un lien de connexion important avec le monde la presse**, dont elle est native, de même que ses actionnaires[22] et sa clientèle principale. Bien que l'hébergement soit un l'un de ses principaux corps de métier, les particuliers ne sont pas ciblés par la société.

I.3.2 Positionnement géographique

Historiquement SdV Plurimédia a toujours été localisée à Strasbourg dans les locaux des DNA. Cependant durant une courte période[23], l'entreprise possédait une antenne à Paris : l'idée de cette antenne est née d'une nécessité en matière de communication, par rapport à l'emplacement des principaux clients de la société. La hiérarchie a finalement décidé que cette option n'était pas intéressante puisqu'elle sépare matériellement les équipes, puis que le prix des salles machines est trop important à Paris, qu'il est difficile de faire venir des profils professionnels parisiens en province et qu'un technicien de qualité à Paris est plus onéreux qu'en province. De plus l'apparition de la ligne TGV[24] Paris-Strasbourg a permis de réduire considérablement la distance avec les clients.

Figure 5 : Logo des DNA

[20] Petites et Moyennes Entreprises
[21] Petites et Moyennes Industries
[22] Anciennement Groupe Hersant Média et Est Bourgogne Rhône-Alpes, aujourd'hui ATC à 100% depuis mai 2013
[23] 1998-2003
[24] Train à Grande Vitesse

I.3.3 Concurrence et marché

La concurrence se compose en trois pôles distincts :

- Les grandes agences parisiennes de communication pour la presse,
- OVH et autres hébergeurs pour l'hébergement,
- Les petites sociétés web locales ou régionales qui s'opposent à l'extension du pôle non-presse.

La société SdV Plurimédia s'étant développée sur plusieurs domaines, **la concurrence est nombreuse et variée**. Dans le domaine de l'hébergement, nous pouvons citer par exemple OVH, 1and1, Prosodie, Claranet, Integra, Atos Origin ou encore Orange Business Services. Mais contrairement à la plupart de ses concurrents dans ce domaine, SdV Plurimédia ne propose actuellement pas de service d'hébergement pour les particuliers ou les PME au budget très réduit, et se concentre essentiellement sur des offres d'hébergement haut de gamme à destination de professionnels.

Dans le domaine du développement de site internet pour la presse, les concurrents sont les journaux eux-mêmes qui disposent souvent d'une équipe en charge de leur(s) site(s) internet[25] et les sociétés de service comme Atos et Sqli.

[25] Par exemple : Le Monde, L'Express, L'Equipe...

II Présentation du projet

II.1 Le contexte

II.1.1 Le Groupe Les Echos

Le Groupe Les Echos est une société *holding*[26] française fondée en 1908 et aujourd'hui dirigée par Francis Morel, anciennement directeur général du Groupe Figaro. Il dépend de LVMH[27] et publie entre autres le quotidien français Les Echos.

Figure 6 : Logo du site LesEchos.fr

Le groupe est aujourd'hui présent dans de nombreux secteurs :

- **L'économie et la finance** : Les Échos, *lesechos.fr*, Enjeux-Les Échos, Investir, Investir Magazine[28] et Capital Finance[29],
- **Les arts et la culture** : Connaissance des arts, Série limitée, Classica, Radio Classique, les Éditions Arléa et La Fugue,
- **Le service aux entreprises** : Le Salon des entrepreneurs, Les Échos Conférences, Les Échos Formations, Les Échos Éditions, Les Échos Institut, Eurostaf, SID Presse, *TPE-PME.com*.

La majorité des sites web du groupe sont développés, hébergés et maintenus par SdV Plurimédia.

[26] Société ayant pour vocation de regrouper des participations dans diverses sociétés et d'en assurer l'unité de direction
[27] Louis Vuitton Moët Hennessy
[28] investir.fr devenu aujourd'hui bourse.lesechos.fr
[29] capitalfinance.lesechos.fr

II.1.2 Capital Finance

Capital Finance est un hebdomadaire qui propose des informations exclusives sur **l'actualité du capital investissement et des fusions-acquisitions** et sur l'ensemble des professionnels qui interviennent sur ces opérations (fonds d'investissement, banques d'affaires et de financement, conseils en fusions-acquisitions, cabinets d'avocats, industriels…). La rédaction Capital Finance publie également des guides annuels présentant les acteurs des métiers concernés, ainsi que des hors-série thématiques. Capital Finance se destine à un public expert de professionnels de la finance.



Figure 7 : Logo de Capital Finance

Les 1500 abonnés se répartissent dans ces différents secteurs :

- Fonds d'investissement : 30%
- Cabinets conseils fusions-acquisitions / due-diligence : 22%
- Banques d'affaires et financement : 17%
- Cabinets d'avocats : 19%
- Cabinets de levées de fonds : 5%
- Autres[30] : 7%

Le site *capitalfinance.lesechos.fr* propose un service supplémentaire appelé la Base des deals. Cette base contient toutes les informations des opérations de capital-investissement et de fusions-acquisitions, répertoriées depuis 2003 par la rédaction de Capital Finance ; la structure de la base permet aujourd'hui d'effectuer des recherches par secteur d'activité, type d'opération, société cible, nom de personne ayant travaillé sur le deal ainsi que par date. C'est sur le développement de cet outil qu'ont portés mes travaux dans le cadre de mon mémoire.

[30] Directions générales, directions financières, responsables M&A, LP's…

II.1.2.1 Capital-investissement

« Le capital-investissement est une activité financière consistant pour un investisseur à entrer au capital de sociétés qui ont besoin de capitaux propres. Le terme de capital-investissement concerne généralement l'investissement dans des sociétés non cotées en bourse (d'où son nom de capital non coté ou de private equity en anglais en opposition au terme public). En français cela correspond aux notions de capital fermé en opposition au capital ouvert. Les sociétés qui constituent un portefeuille de participations en réalisant des opérations de capital-investissement sont des sociétés de portefeuille ou des fonds d'investissement. Le capital-investissement se décline sous plusieurs formes :

- *le capital-risque pour financer le démarrage de nouvelles entreprises.*
- *le capital-développement pour financer le développement de l'entreprise.*
- *le capital-transmission ou LBO destiné à accompagner la transmission ou la cession de l'entreprise.*
- *le capital-retournement pour aider au redressement d'une entreprise en difficulté. »*[31]

II.1.2.2 Fusion-acquisition

« L'expression fusion-acquisition (on parle parfois de « fusac », ou de M&A pour Mergers and Acquisitions) recouvre les différents aspects du rachat d'une entreprise par une autre entreprise, dans les domaines de finance d'entreprise, de stratégie d'entreprise et de gestion d'opérations financières. L'entreprise acquise peut conserver son intégrité, ou bien être fusionnée à l'entreprise acquérante. Par extension, la définition comporte également et de plus en plus les opérations de désinvestissements (souvent appelées dans leur terme anglais demerger, spin-off, carve out…). Les fusions-acquisitions qui se font au niveau international sont regroupées sous le sigle FAT (fusions-acquisitions transnationales).

Les fusions et acquisition sont un outil utilisé par les entreprises dans le but d'accroître leurs activités économiques et d'augmenter leur profit. On parle alors de croissance externe à l'opposé d'une croissance organique (ou croissance interne) faite par l'augmentation du chiffre d'affaires sur un même périmètre de sociétés. »[32]

[31] Source Wikipedia
[32] Source Wikipedia

II.1.3 Concurrence

Agathe Zilber, anciennement rédactrice en chef de Capital Finance, lance en octobre 2007 le blog du *Corporate Finance*[33], afin d'apporter un complément web au journal papier. **En 2008, elle quitte le Groupe Les Echos pour fonder son propre site, CFnews**[34].

L'orientation de CFnews est donnée par le dernier article de son blog : « premier site d'informations et de bases de données sur le *Corporate Finance* et le *Private Equity* ». En plus de fournir l'actualité du secteur, le site propose une base de données comprenant un annuaire des opérations avec recherche multicritères, des fiches détaillant les sociétés et personnalités, ainsi que de nombreux services comme un lexique, des vidéos et un agenda de conférences. L'avantage du site est que les deals sont saisis dans des bases de données structurées, ce qui permet d'avoir une granularité et un niveau de détail importants. Depuis 2009, CFnews propose à ses abonnés de recevoir une revue papier hebdomadaire, et s'attaque directement au marché de Capital Finance en rivalisant avec sa Lettre.

La première version indépendante du site Capital Finance, apparue en début d'année 2011, reprend les actualités de la Lettre et la liste des deals parus, mais propose un format d'information très plat, et ne permet pas de faire de recherches détaillées. Rapidement, le besoin de pouvoir concurrencer CFnews se fait sentir, ce qui mettra en route le projet Base des Deals.

Figure 8 : Logo de CFnews

[33] http://www.azilber.com/
[34] Corporate Finance News

II.2 Les objectifs

II.2.1 Objectif principal

La rédaction Capital Finance souhaite faire évoluer à la fois sa base de données et son site, pour les rendre plus complets et plus pertinents : ajouter une recherche détaillée, des fiches pour les sociétés et les personnalités. Ces évolutions devront, en plus d'être disponibles pour tous les deals futurs, être appliquées sur l'ensemble des deals existants.

Pour ce faire, une structure de données devra être créée pour permettre de stocker l'ensemble des deals et les informations qu'ils contiennent. La modélisation de cette structure se basera sur l'analyse des deals qui, à ce jour, n'existent qu'à travers des textes plats, sans relations entre les données. Un système devra être mis en place pour traiter tous les numéros de la Lettre depuis 2003 et en extraire les données pour les insérer dans cette nouvelle structure. Cette dernière doit être facilement exploitable pour y effectuer des recherches approfondies et précises. Enfin, l'insertion de nouvelles données devra être simple et ergonomique pour l'équipe rédactionnelle.

II.2.2 Objectif commercial

La concurrence de CFnews pousse Capital Finance à rattraper son retard afin de ne pas perdre ses clients, peu nombreux mais très qualifiés. Les abonnés à Capital Finance, en plus de recevoir les 44 numéros annuels de la Lettre en version papier, du guide-annuaire annuel et des hors-séries thématiques, auront un accès total à la Base des deals. Le fait d'être relié au Groupe Les Echos représente un atout pour Capital Finance qui pourra faire des liens entre les deals et les articles du site Les Echos, ce qui est intéressant pour fidéliser ses clients et profiter de sa notoriété pour en acquérir de nouveaux.

II.2.3 Objectif fonctionnel

La mise en place d'une structure de données plus complexe ne doit pas augmenter les temps de saisie pour la rédaction de Capital Finance, mais au contraire réduire le nombre d'actions à effectuer tout en prévenant les erreurs de manipulation. Le nombre de flux d'informations entre les différents acteurs doit également diminuer, en évitant des étapes inutiles et en centralisant les outils de publication.

II.2.4 Objectif pour SdV Plurimédia

L'objectif primordial du projet consiste en la conception de la structure de données qui servira de socle à la Base des deals. La compréhension de tous les éléments qui composent un deal est donc fondamentale, et donnera lieu à une analyse en profondeur des termes, de leurs significations et des relations qu'ils peuvent avoir entre eux. Cette analyse permettra de modéliser une structure de données la plus cohérente possible, et de trouver les solutions techniques adaptées au traitement et à l'utilisation de ces données. De plus, la structure de données qui résultera de cette analyse devra pouvoir être maintenue et mise à jour sans mettre à mal l'intégrité du système.

II.3 Les contraintes

II.3.1 Temps

La rédaction de Capital Finance ne publie aucune édition de la Lettre hebdomadaire durant les mois de juillet et août. Le projet de refonte de la Base des deals ayant été initié au début de l'année 2011, **la date butoir a été fixée à la rentrée de septembre**, pour la reprise des publications. Il n'est cependant pas possible de dépasser cette date limite, qui fera l'objet d'une campagne de communication auprès des abonnés de Capital Finance.

II.3.2 Qualité

Comme précisé précédemment, le lectorat de Capital Finance est très qualifié, ce qui le rend très exigeant et pointilleux. Le projet consistant à une analyse automatique de données, le traitement doit être le plus exact possible et ne créer aucune incohérence dans les informations. Les abonnés pourront faire des recherches relativement complexes, et les résultats doivent être à jour, justes, exhaustifs et retournés le plus rapidement possible.

II.3.3 Coût

SdV Plurimedia travaille au forfait pour le Groupe Les Echos, ce qui signifie que de toutes les manières, notre équipe est à plein temps sur l'ensemble des projets, et que le client gère en interne la facturation entre ses différentes entités[35]: les contraintes de temps et de qualité prévalent ainsi sur la contrainte de coût.

[35] Les Echos, Les Echos Bourse (anciennement Investir), Capital Finance, etc…

II.4 La réalisation

II.4.1 Les acteurs du projet

II.4.1.1 MOE, Maîtrise d'Oeuvre

En plus de moi, deux autres personnes ont été directement impliquées dans le projet au sein de SdV Plurimédia :

- **Cécile Ey**, qui dirige l'équipe dont je fais partie, et qui s'occupe essentiellement des projets du Groupe Les Echos. Elle supervise les opérations et m'a accompagné à la réunion de lancement de projet directement en clientèle, à Paris.
- **Hubert Boehler**, qui travaille en tant que graphiste / intégrateur. Sa mission durant le projet a consisté à la transformation en HTML des maquettes envoyées par le client ; cette étape est appelée le découpage.

D'autres personnes de l'équipe ont travaillé indirectement sur le projet :

- **Mathieu Wolff**, qui m'a apporté son aide et son expérience sur certains sujets spécifiques comme le moteur de recherche Intuition, un logiciel propriétaire utilisé pour indexer les archives de tous les contenus du Groupe Les Echos,
- **Nina Sahili**, qui m'a aidé à comprendre les différents scripts d'import du contenu de la lettre dans nos bases de données, ainsi que les détails de la gestion des abonnements.

II.4.1.2 MOA, Maîtrise d'Ouvrage

Du côté Capital Finance, les trois acteurs principaux sont :

- **Franck Moulins**, rédacteur en chef de Capital Finance. Il est l'expert métier ayant une vision très claire de ce que doit être la Base des deals.
- **Vanessa Lhomme**, arrivée peu après le début du projet en tant que chef de projet web ; elle a été et continue aujourd'hui d'être mon interlocutrice principale ;
- **Pascal Quemener**, directeur technique des Echos, qui a assuré le suivi du projet.

D'autres acteurs ont participé ont projet, mais je n'ai pas eu de contact direct avec ces personnes : le graphiste qui a réalisé les différentes maquettes, le reste de l'équipe de la rédaction, qui ont fait leurs retours une fois l'application en production, et l'imprimeur de Capital Finance, **MG Imprimerie** situé à Pernes les Fontaines en Provence.

II.4.2 Mon rôle

II.4.2.1 Analyser, Concevoir

La première phase du projet a consisté à analyser l'existant, comprendre les besoins et définir le cadre du projet, puis de formaliser cette analyse. Durant la phase de conception, l'objectif a été de transformer ces besoins et exigences en spécifications techniques.

II.4.2.2 Coordonner, Planifier, Gérer, Suivre

Bien que le projet ait impliqué un nombre restreint de personnes, coordonner les actions et être l'intermédiaire entre l'intégrateur et le graphiste en prenant en compte les contraintes de temps ont été nécessaires. De même, prendre des décisions fonctionnelles ou techniques, trouver des solutions adaptées et organiser le travail sont des tâches que j'ai réalisées. Je suis à ce jour encore responsable du projet et assure son suivi, presque deux ans après sa mise en ligne.

II.4.2.3 Réaliser

Après avoir conçu et modélisé la Base des deals, j'ai endossé le rôle de technicien en la concrétisant, en traduisant les besoins initiaux en programme informatique. Cette phase peut devenir complexe si les phases précédentes n'ont pas été réalisées correctement, par exemple suite à une mauvaise analyse. Étant donné que la politique de gestion de projets de SdV Plurimédia veut celle-ci plutôt agile, il est courant de réajuster la modélisation durant cette phase, suite à une évolution des besoins ou à l'ajout d'une nouvelle fonctionnalité, non prévue initialement.

III Analyse

Le projet est une refonte, ce qui signifie que l'outil existe déjà sur le site et implique **d'analyser la solution actuellement en place**, repérer ses défauts et trouver comment la réutiliser au mieux pour répondre aux nouveaux besoins.

III.1 Étapes de l'analyse

Le tableau suivant présente de façon succincte les grandes étapes de l'analyse pour le projet Base des deals, et qui seront détaillées dans les prochains chapitres :

Activité	Objectifs
Expression des besoins	Comprendre le client et son langage « métier », étudier ses demandes et le guider vers une ou plusieurs solutions possibles.
Écrans existants	Comprendre les besoins du « passif » de l'application, optimiser la réutilisation des éléments graphiques et techniques.
Base de données existante	Comprendre les choix techniques de la version antérieure, repérer les défauts et les améliorations à apporter.
Article de la Lettre	S'imprégner du langage « métier » et analyser en détail le contenu qui servira de base à tous les développements.
Processus et flux d'informations	Comprendre les échanges actuels de données entre les acteurs de l'application dans le but de les améliorer.

Tableau 5 : Objectifs de la phase d'analyse

III.2 Expression des besoins

III.2.1 Étude des documents initiaux

Le cahier des charges de la première version de la Base des deals a été le premier document à analyser, et a permis de comprendre la réflexion et le raisonnement qui ont mené à l'application actuelle et ses fonctionnalités. Le fonctionnement est relativement simple, les données plates et très peu mises à jour ; l'objectif de cette version était de proposer une simple liste des opérations de l'année écoulée, une recherche peu complexe et surtout une fiche de détail de chaque opération qui soit assez sommaire. J'ai trouvé l'étude de ce document intéressante pour identifier certains concepts principaux de l'application, notamment par rapport au langage « métier » qui en découle : deal, société cible ou encore acquéreur. Le cahier des charges s'est cependant révélé incomplet quant aux processus qui gravitent autour de la Base des deals, les flux entrants et sortants et l'architecture technique de l'application.

III.2.2 Étude des besoins

Une bonne compréhension des besoins du client est capitale pour la réalisation d'un projet qui corresponde à ses attentes tout en restant techniquement possible. Pour le projet Base des deals, cette étude s'est faite en plusieurs temps. En premier lieu, l'expression initiale des besoins qui s'est déroulée lors d'une réunion dans les bureaux du groupe Les Echos, impliquant Franck Moulins, Cécile Ey et moi-même. Cette rencontre m'a immédiatement permis d'identifier sa vision de ce que devrait être la Base des deals, et de de lui poser les premières questions par rapport à mes connaissances techniques de la première version. Ce premier échange a permis de **mettre en évidence certaines complications techniques**, comme le fait qu'entre 2003 et aujourd'hui le formatage des articles ait évolué suite aux changements de rédaction ; de plus, en interrogeant Franck Moulins, j'ai réalisé que lui-même ne pourrait me fournir une liste exhaustive des termes spécifiques utilisés dans les opérations pour construire un dictionnaire de données.

III.2.3 Étude de faisabilité

De cette expression des besoins a suivi une étude de faisabilité, prenant en compte les souhaits du client et les contraintes techniques ; le questionnement majeur s'est porté autour de la manière d'extraire les informations des articles pour enrichir les deals. Étant donné l'historique des articles et les potentielles différences de rédaction entre ceux-ci, j'ai préféré alerter Franck Moulins qu'un traitement automatique basé sur le texte ne pourrait être totalement efficace et que, bien que la très grande majorité des informations seront extraites, une action manuelle ou du moins une vérification sera nécessaire de leur part ; il en était tout à fait conscient, et nous avons choisi de privilégier la qualité des informations à la quantité, en préférant des données moins nombreuses mais précises à des données complètes mais inexactes. J'ai ainsi proposé la mise en place d'un système relativement intelligent, qui apprendrait de ses erreurs et réutiliserait les corrections manuelles lors des traitements futurs, ce que Franck Moulins a approuvé en insistant sur le fait que les rectifications manuelles devront être le plus simple possibles.

III.3 Analyse des écrans existants

L'interface de la nouvelle application reprendra une partie de l'ergonomie de la version actuelle, en étant complétée par rapport aux nouvelles fonctionnalités tirées de l'expression des besoins. Il est donc intéressant pour chaque écran d'analyser ce qui sera potentiellement ajouté, complété ou mis à jour.

III.3.1 Front Office

Le *Front Office* est la partie du site visible par les internautes, et prend en charge toutes les interactions entre ces derniers et l'application. Dans la version existante, la Base des deals se compose de trois interfaces que j'ai étudiées à la fois dans leur ergonomie et leur réalisation, dans un but de ré-utilisabilité.

Le premier écran constitue le point d'entrée à l'application. Il est composé d'un formulaire offrant une recherche multicritères sur le secteur ou un sous-secteur précis de la société cible du deal, le nom de la société cible et la date de parution du deal, dont les extrêmes sont du premier janvier 2003 à aujourd'hui. Un deal contient un nombre important d'informations, et je constate que certains champs manquent à cette recherche, comme le type d'opération (« Risque », « LBO[36] », « Acquisition », « Fusion », …), la

[36] Leverage Buy-Out

localisation de la société ou encore la possibilité d'effectuer une recherche sur le nom exact de la société ou de la personne, fonctionnalité demandée par le client et qui serait utile par exemple dans le cas de « BNP Paribas », qui se décline en plusieurs sociétés comme « BNP Paribas Corporate Finance » et « BNP Paribas Développement ». De plus, étant donné que la structure de données allait évoluer, la partie technique du système de recherche actuel, notamment les multiples requêtes à la base de données, ne peut être réutilisée.

Ensuite, la liste de résultats qui récapitule la recherche effectuée, ainsi que le nombre de lignes retournées. La majorité des informations est masquée lorsque l'internaute ne possède pas un abonnement suffisant. Il n'y a pas de lien présent sur le nom de la société cible, aucun tri n'est possible sur les colonnes. De plus, seule la liste des deals est affichée, il est impossible d'avoir simplement la liste des sociétés ou personnes comme résultat de recherche. Comme pour la recherche, la liste des résultats devra être réécrite entièrement, mis à part certains éléments particuliers comme la gestion des abonnements.

Enfin, le détail d'un deal qui s'affiche en *pop-in*[37]. Un lien « Voir les articles » est présent : c'est en réalité un raccourci vers la recherche générale du site, avec comme texte de recherche le nom de la société cible du deal. Cette fiche de détail est trop statique et incomplète : aucun lien n'est présent, que ce soit le nom de la société cible, l'investisseur ou même l'article concerné, de plus de nombreuses informations sur les sociétés et personnes ayant effectué des prestations de conseil pour ce deal ne sont pas répercutées sur la fiche de détail alors qu'elles sont présentes dans le contenu des articles.

III.3.2 Back Office

Contrairement au *Front Office*, le *Back Office* est la partie du site visible seulement par ses administrateurs et qui permet la gestion de ce dernier. Dans la version actuelle, la saisie des deals se fait depuis une base de données Microsoft Access[38]. Une Lettre, ou revue, est caractérisée par son numéro et se divise en deux contenus, les deals Capital-Investissement et les deals Fusion-acquisition. Pour chacune des ces parties, l'utilisateur importe un fichier Microsoft Excel dont les colonnes doivent respecter l'ordre imposé par le formulaire Access.

[37] Cadre qui s'affiche au-dessus du contenu d'un site web
[38] Microsoft Access est un système de gestion de base de données inclus dans la suite bureautique MS Office Pro

SdV Plurimédia ne dispose d'aucun accès à cet outil, ainsi le journaliste doit exporter les données depuis son outil Access et les déposer sur un compte FTP[39] sur un serveur de SdV Plurimédia. Ce fichier sera ensuite traité et importé dans une une base de données utilisable depuis le site web, à une fréquence aléatoire, de mensuelle à annuelle. Les défauts de ce système que je constate sont :

- **La multiplications des outils** : Excel, Access, outil de dépôt FTP ;
- **La duplication des informations**, présentes dans deux bases de données totalement distinctes ;
- Une fois les données présentes sur le site, **les journalistes n'ont plus aucun moyen de les modifier**, sauf à demander à SdV Plurimédia d'agir directement sur la base de données ;
- Le délai entre la sortie de la lettre et l'apparition des deals sur le site est **beaucoup trop long**.

III.4 Analyse de la base de données existante

« Contrairement à une structure de données relationnelles, une structure de données plates est une simple liste ne faisant référence à aucune autre donnée. »[40]

La base de données sur le serveur de SdV Plurimédia possède une structure de données plates : les informations importées depuis le fichier sur le dépôt FTP sont stockées à l'identique dans une table unique. Pour constater les faiblesses du système actuel, je constitue une première liste la plus complète possible de toutes les interrogations futures à cette base. Certaines requêtes sont, avec une structure de données plates, impossibles ou très inefficaces, comme par exemple lister les personnes d'une société ou remonter l'ensemble les deals d'une société en récupérant le rôle qu'elle y a joué (cible, investisseur, prestation de conseil, etc...). **Les sociétés et personnes ne sont pas des entités propres**, ce qui empêche l'ajout de nouvelles relations comme l'historique d'une société, ou plus simplement de changer le nom d'une personne. Enfin, le deal n'est pas lié directement à l'article de la lettre auquel il correspond, ce qui empêche par exemple d'ajouter le lien sur sa fiche.

[39] File Transfer Protocol
[40] Source *http://office.microsoft.com/*

III.5 Étude d'un article de la Lettre

Après avoir analysé les besoins du client, le site actuel et sa structure de données, je démarre l'analyse en profondeur du contenu des articles de la Lettre, dans le but de **modéliser la nouvelle structure de données** qui servira de socle à la nouvelle application. Un article tel qu'importé sur le site possède la structure suivante :

- L'entête, composée de la catégorie, du titre et de la date de l'article ;
- Le texte principal de l'article ;
- Les détails du deal rédigés dans un format particulier ;
- La signature.

La partie détaillant le deal sous le texte suit un formatage plus ou moins régulier depuis 2003 mais ayant connu diverses variations, dues aux changements de rédaction, à des fautes de frappe ou simplement à des cas très exceptionnels. L'analyse de contenu a demandé un travail minutieux ainsi que de nombreux échanges avec Capital Finance. Pour mieux conceptualiser la structure, il a été nécessaire d'assimiler le vocabulaire financier, apprendre à distinguer les différents acteurs d'un deal, les types d'opérations et de prestations de conseil. Voici un exemple simple tiré d'un article au hasard, suivi d'un exemple plus complexe :

Conseil juridique acquéreurs : Lamy Lexel (Michel Masoëro, Elodie Fabre-Lorrain) –
Dette senior : CIC-Lyonnaise de Banque, Caisse d'Epargne Rhône-Alpes

La première étape est de déterminer **quels sont les mots-clés, et quels sont les séparateurs**. Deux contenus différents peuvent être identifiés ici : une prestation de conseil et un emprunt d'argent. Les conseils sont hiérarchisés selon le type de conseil, la cible et le domaine d'intervention. Dans ce cas, Michel Masoëro et Elodie Fabre-Lorrain, de la société Lamy Lexel, ont apporté un conseil aux acquéreurs dans le domaine juridique. Les dettes ont également un type et une cible. Les deux banques de cet exemple ont prêté de l'argent aux acquéreurs via une dette dite senior[41].

[41] Forme spécifique de dette dont le remboursement est prioritaire

Entrepreneur Venture : Bertrand Folliet **– Conseil investisseur : due diligence financière :** Exelmans (Stéphane Dahan, Jonathan Belaïch) **; juridique :** Bersay & Associés (Yves Ardaillou, Anya Hristova) **– Conseils société : levée de fonds :** Nfinance Securities (Maxime Dugast) **; juridique :** LMBE (Jean-Yves Larangot, Stéphanie Blarez)

Dans cet exemple, deux contenus différents peuvent être identifiés : les acteurs du deal et les prestations de conseil. Bertrand Folliet de la société Entrepreneur Venture a été acteur du deal, c'est-à-dire **acquéreur, cédant ou investisseur**, en fonction du type de deal et du type d'opération. Ici, la société Exelmans de par les personnes Stéphane Dahan et Jonathan Belaïch, ont apporté un conseil de type *due diligence* à l'investisseur dans le domaine financier. Un conseil juridique a été apporté à l'investisseur par Bersay & Associés, tandis qu'un conseil juridique a été apporté à la société cible du deal par LMBE.

Ces deux exemples ont une structure similaire à la majorité des deals, qui impliquent peu d'acteurs, des conseils juridiques et financiers ainsi qu'un nombre réduit de banques. La découverte des cas particuliers et la création de dictionnaires de données ont été deux des tâches les plus importantes de la phase d'analyse.

III.6 Processus et flux d'informations

III.6.1 Processus existants

Plusieurs acteurs interviennent dans la mise en ligne d'un numéro de la Lettre. **L'imprimeur**, qui récupère les articles et les deals rédigés par la rédaction, réalise des fichiers structurés qui décrivent la mise en page du contenu. Ces fichiers ont une double utilité : ils vont servir à la fois pour l'impression, puis être envoyés à SdV Plurimédia pour être traités et importés en tant qu'articles web. Afin de mieux comprendre les flux d'informations qui circulent entre les différentes étapes, et pour mieux prévoir les étapes à modifier, ajouter ou supprimer, j'ai investigué auprès du client puis établi un descriptif des différents processus qui régissent cette opération.

III.6.1.1 Rédaction des articles et des deals

Le premier travail est effectué par **la rédaction Capital Finance**, qui doit rédiger le contenu de la Lettre et des deals pour l'envoyer à l'imprimeur chaque jeudi. Les articles sont des fichiers Microsoft Word tandis que la liste des deals est séparée en deux fichiers Excel, un pour les opérations de Capital-investissement et l'autre de Fusion-acquisition, et devant respecter une règle de nommage. Les fichiers sont ensuite envoyés à l'imprimeur,

qui travaille en collaboration avec **un graphiste du groupe Les Echos** pour boucler la mise en page et le placement des images dans la lettre, dont les deux tableaux des deals : deux images sont générées à partir des fichiers Excel, et seront intégrées dans le numéro de la Lettre en tant que sommaire de chaque chapitre regroupant les types d'opérations.

III.6.1.2 Transformation des fichiers par l'imprimeur

Une fois la mise en page terminée, l'imprimeur réalise des fichiers XML[42] qu'il transfère à SdV Plurimédia par FTP. A chaque article de la Lettre correspond un fichier XML qui recense son contenu : titre, texte, signature, thème, images. L'ensemble des fichiers XML et des images sont compressés dans un fichier ZIP[43] : le nommage de chaque fichier et de l'archive se font selon une norme définie entre l'imprimeur et SdV Plurimédia.

Figure 9 : Exemple de fichier XML envoyé par l'imprimeur

III.6.1.3 Publication virtuelle

Une publication dite « virtuelle » de la Lettre, le vendredi, permet d'avoir un aperçu des fichiers transmis par l'imprimeur. Ce *process* donne accès à une prévisualisation de l'index et des articles de la lettre, afin **d'en vérifier son contenu ou encore le placement des images**. Une prévisualisation des *newsletters* est également générée. En cas de

[42] Extensible Markup Language (« langage de balisage extensible » en français)
[43] Format d'archivage sans perte de qualité

problème, comme un fichier XML manquant ou mal généré, SdV Plurimédia traite immédiatement s'il en est capable, ou fait un retour à l'imprimeur dans le cas contraire. Une fois la prévisualisation validée, SdV Plurimédia copie l'ensemble des fichiers sur un serveur du Groupe Les Echos.

III.6.1.4 Traitement des archives

La DISI[44] des Echos commence ensuite à traiter de son côté les fichiers que SdV Plurimédia lui aura transmis. Ce traitement a pour but un archivage interne, et permet de faibles rectifications sur le texte ou titre des articles, mais qui ne seront pas répercutées sur l'impression papier. Divers traitements sont effectués en interne durant le week-end, comme la mise à jour du PDF[45] reçu pour le « Kiosque »[46] ou l'intégration des fichiers dans un outil interne appelé « Basis ». Ces opérations internes n'influent pas sur la Base des deals mais leur sont nécessaires et repoussent l'indexation des articles sur le site au lundi.

III.6.1.5 Import des articles et envoi des newsletters

En début de semaine, normalement chaque lundi dès 8h, les fichiers sont importés au format web au sein de Lea dans une rubrique automatiquement créée et nommée selon le format « Lettre Jour Mois Année ». Les *newsletters* dites « Extranet » sont envoyées à une liste d'abonnés gérée par Capital Finance. Le nombre de destinataires étant assez restreint, les e-mails sont envoyés directement par SdV, sans faire appel à une société externe spécialisée dans l'*e-mailing*.

III.6.1.6 Arrivée des archives de la DISI chez SDV

SdV Plurimédia a fourni à la DISI un script permettant cet archivage, qui va ajouter cet article à la liste de tous les articles du groupe dans une rubrique spécifique « Lettre pro ». Le moteur d'archivage est « Intuition », un outil commercial développé par la société Sinequa. Intuition est un moteur de recherche sémantique multilingue, offrant une recherche fine à partir de mots-clés ou d'autres contraintes comme le thème, le segment, la rubrique de l'article.

[44] Direction informatique et des systèmes d'information
[45] Portable Document Format
[46] Le kiosque numérique ePresse permet l'achat en ligne de divers quotidiens et magazines

III.7 Bilan

La première phase d'analyse a permis **d'identifier clairement l'existant, ses défauts et les points à réutiliser ou améliorer**. La compréhension des besoins du client n'est pas toujours simple, étant donné qu'il a une très bonne vision « métier » de sa problématique, mais connaît rarement les contraintes informatiques qui en résultent. Mon expérience dans d'autres projets de développement spécifique m'a permis de cadrer certaines de ses demandes, et de lui poser les bonnes questions sur des points flous qui pourtant paraissaient clairs à l'expert financier.

Une analyse approfondie des processus existants m'a permis d'identifier précisément ceux qui devront évoluer pour correspondre aux nouvelles exigences, et ceux qui devront être ajoutés pour compléter le nouveau système.

Suite à cette analyse, une fois le cadre délimité, les besoins compris et les contraintes révélées, une étape de gestion de la qualité va permettre de décrire clairement la démarche du projet, le rôle précis de ses différents acteurs ainsi qu'un planning récapitulant les multiples étapes du projet.

IV Gestion de la qualité

La gestion d'un projet informatique est complexe de par sa nature pluridisciplinaire et l'implication de multiples acteurs ; la « gestion de la qualité » est utilisée dans le but de **garantir la livraison d'un produit conforme aux attentes du clients**. Bien que cette démarche varie selon les entreprises, elle permet toutefois de mettre en place les règles, actions à mener, organisations à définir et méthodes à employer pour garantir la qualité du projet.

IV.1 Démarche du projet

Avant de préciser le planning du projet, il est judicieux d'en définir les grandes étapes pour lui donner une ligne directrice et des repères sur lesquels les acteurs du projet pourront se baser. Sans mentionner de dates précises, cette vision d'ensemble du projet permettra au client de se situer globalement par rapport à l'avancement des travaux.

Pour chaque étape définie, un certain nombre de livrables seront fournis par chacun des acteurs. Définir la liste de ces livrables est important pour le déroulement du projet et permet de définir les responsabilités de chacun ; ces livrables peuvent être des documents écrits, des images ou un programme informatique. Dans le cas de Capital Finance, il s'agit par exemple :

- des **spécifications fonctionnelles**, rédigées par SdV Plurimédia ;
- des **spécifications techniques**, également rédigées par SdV Plurimédia ;
- des **maquettes**, fournies par Capital Finance ;
- et enfin de **l'application finale**, livrée par SdV Plurimédia.

IV.2 Organisation

L'équipe projet, comprenant à la fois **maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre**, doit être organisée pour être efficace. Pour ce faire, il est nécessaire de mettre au clair les rôles de chacun ainsi que les interactions possibles entre les différentes personnes, dans le but de maîtriser les échanges. Il m'a été donné le rôle d'interlocuteur principal côté SdV Plurimédia, tandis que Vanessa Lhomme occupe cette fonction côté Les Echos : toutes nos communications, même celles à destination d'autres acteur du projet, comme l'intégrateur de SdV Plurimédia ou le rédacteur en chef de Capital Finance, doivent être filtrées par Vanessa et moi.

Un formalisme est cependant nécessaire pour rester rigoureux dans nos échanges ; bien que les premiers échanges aient été par e-mail, la complexité et la multiplicité croissante de ceux-ci compliquaient le suivi des messages. L'intégralité des communications se fait à l'aide de l'outil **mantis**[47] ; bien qu'étant à la base un *bug tacker*[48] , il est facilement personnalisable et extensible à d'autres types de fonctionnement. Il fonctionne via un système de tickets, créés par les « rapporteurs ». Chaque ticket est ensuite assigné à une personne et décrit selon un projet, un titre, une description, une priorité[49], un impact[50], un état[51] et d'autres paramètres comme la reproductibilité[52] . Chacun de ces champs est personnalisable, et il est possible de créer des champs supplémentaires en fonction des projets, comme par exemple un suivi du temps passé à résoudre le bug. Pour répondre à un ticket, un système de notes est mis en place, et permet de garder une trace des échanges. Il est également possible de joindre des fichiers au ticket, comme une capture d'écran, une maquette ou un document texte.

Les avantages d'une solution comme mantis sont nombreuses : **meilleure traçabilité des échanges**, possibilité de reprise des échanges lorsque l'interlocuteur est absent, une vision plus fine de l'avancement des projets et une meilleure gestion des événements. Cette plate-forme unique recueillera dans le cadre de la Base des deals à la fois les incidents logiciels et matériels, les demandes d'évolution et les comptes-rendus de recette.

[47] Annexe 7 : Interface de mantis
[48] Logiciel de suivi de problèmes
[49] Basse, normale, élevée, urgente, immédiate
[50] Simple, cosmétique, majeur, critique, bloquant
[51] Nouveau, Assigné, A recetter, A mettre en ligne, En production, Fermé, ...
[52] Toujours, Quelques fois, Aléatoire, N'a pas essayé, Impossible à reproduire

IV.3 Livraisons et installations

IV.3.1 Environnements

Les phases de développement, de test et de recette, ainsi que les mises en production, sont des étapes importantes d'un projet informatique mais dont le détail n'est pas forcément compris pas le client. Il est nécessaire d'expliquer clairement la distinction entre les différents environnements, comme la pré-production et la production et d'informer à quels moments le client pourra tester l'application ou une partie de l'application ; créer des tickets à propos de problèmes sur un élément en cours de développement sera souvent chronophage. Le concept de « mise en production » peut également sembler flou pour le client, qui n'en comprendrait pas tous les impacts ; certaines règles sont à définir avec lui, parfois simples comme ne pas rédiger de nouveaux articles lors de la mise en production, mais qu'il est nécessaire de préciser.

IV.3.2 Documentation

Plusieurs documents sont échangés durant le déroulement du projet : comptes rendus de réunion, notes, ordres de mises en ligne ainsi que la liste des livrables. Pour garantir une uniformité et une harmonie entre ces documents, il est possible de définir une règle de nommage qui permettra de les classer rapidement, et insérer en début de document un historique des versions et des modifications, comprenant la date, l'auteur ainsi qu'un commentaire ou description du changement apporté. Pour le projet Capital Finance, de telles règles n'ont pas été appliquées, ce qui n'a pas facilité le suivi de la documentation du projet, et parfois posé des problèmes, par exemple pour retrouver une trace de l'ajout d'une fonctionnalité qui n'était pas initialement prévue dans les spécifications. Afin d'éviter des tensions inutiles et des pertes de temps, il est primordial de valider les règles documentaires dès le début du projet.

Une documentation interne à SdV Plurimédia est également mise en place. Je rédige dans un outil Wiki dédié à mon équipe, les principales informations liées au projet Capital Finance : informations de contact, développements et recettes en cours, liste des fonctionnalités de l'application avec les détails techniques qui en permettent au moins la maintenance. Cette documentation permet au reste de l'équipe de **suivre l'évolution du projet et de pouvoir intervenir rapidement en cas de besoin**.

IV.4 Estimation et planning

L'analyse des besoins et de l'existant a permis d'établir un planning relativement précis sur les étapes du projet. À la connaissance de la date limite pour la réalisation du projet, les temps nécessaires à la conception, à la réalisation et à la recette ont été estimés. Cette estimation prend en compte les contraintes de chaque intervenant du projet, les différents livrables qu'ils doivent fournir ainsi que leurs périodes de congés, afin d'anticiper au mieux les tâches corrélées.

Le premier travail d'estimation a été de **distinguer et d'identifier les grandes étapes du projet**, puis de découper à un niveau plus fin pour arriver à une unité de temps qui puisse être respectée par les maîtrise d'œuvre et d'ouvrage. Ensuite, j'ai effectué **l'ordonnancement** des tâches, en posant un plan d'action permettant de déterminer les séquencements ou au contraire les parallélismes possibles entre l'exécution de ces tâches. Ma principale logique dans cet ordonnancement a été de prévoir les tâches pour pouvoir effectuer les développements et recettes en parallèle, sans que l'un ne soit bloquant pour l'autre à un moment donné. Le planning que j'ai élaboré est resté relativement simple, se limitant aux étapes successives et à certaines dates au plus tôt et au plus tard ; étant donné le nombre limité d'acteurs impliqués dans le projet et la flexibilité adoptée par rapport aux besoins du client, j'ai prévu des marges relativement grandes et ai dû adapter mon planning au fur et à mesure de l'avancement du projet.

IV.5 Bilan

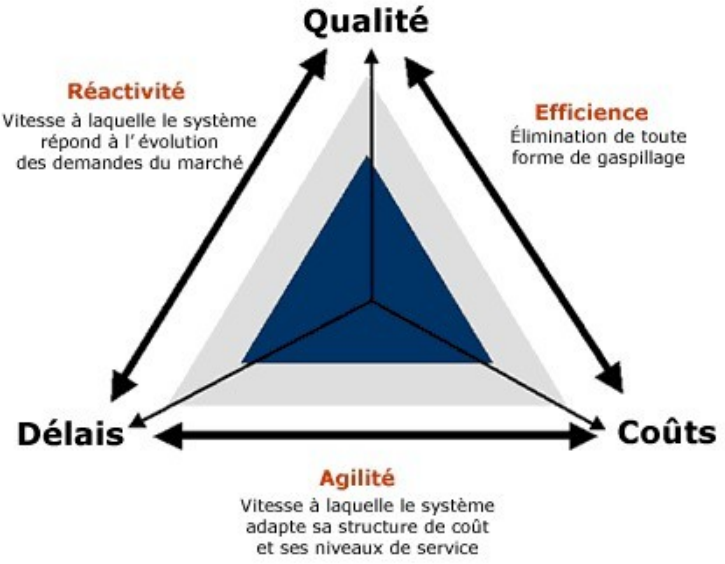


Figure 10 : Triangle de la qualité

Cette étape est primordiale avant la conception, premièrement par rapport à la gestion de projet. Un élément classique est le triangle de la qualité[53], qui lie les composantes « qualité », « coût » et « délais » d'un projet ; pour l'application Base des deals, la composante « délais » est fixée par la date limite imposée, et la composante « coût » est très peu variable, étant donné le forfait du client par rapport à SdV Plurimédia. Une bonne analyse des besoins permet ainsi de faire une première estimation des tâches, et de se concentrer sur les points essentiels de la réalisation pour privilégier la qualité et terminer l'application à temps. Une fois l'analyse terminée, la démarche du projet mise en place et le planning réalisé, je peux démarrer la phase de conception, dont l'objectif est de concrétiser les idées dans un langage technique qui servira de marche à suivre pour la réalisation du projet.

[53] Source http://www.geek-directeur-technique.com/2009/07/10/le-triangle-qualite-cout-delai/

V Conception

V.1 Étapes de la conception

« La conception regroupe les activités d'étude qui suivent la spécification, et ce jusqu'au codage. Le codage n'est que la matérialisation de la conception.

La conception englobe:

- *la modélisation […]*
- *l'architecture, ou conception préliminaire […]*
- *la conception détaillée […]. »*[54]

Le tableau suivant présente de façon succincte les grandes étapes de la conception pour le projet Base des deals, étapes qui seront détaillées dans les prochains chapitres :

Activité	**Objectifs**
Processus	Améliorer les processus existants et intégrer les nouveaux dans le système.
Règles métier	Établir la liste des règles qui décrivent le fonctionnement de l'application.
Concepts	Modéliser les concepts de l'application qui décrivent la nouvelle structure de données.
Base de données	Transformer ces concepts en base de données et optimiser sa structure.
Zoning	Détailler les nouveaux écrans de l'application.
Choix technologiques	Définir les technologies utilisées pour la réalisation projet.

Tableau 6 : Objectifs de la phase de conception

[54] Source *www.conception-informatique.com*

V.2 Aspect fonctionnel

L'étape suivant l'expression des besoins et l'analyse de l'existant, est **la rédaction de spécifications fonctionnelles et techniques**. Ces spécifications vont permettre d'établir un plan pour les développements et de définir le périmètre du projet ; le périmètre fonctionnel définit les différents processus et flux d'informations entre les acteurs de la Base des deals ainsi que l'ensemble des règles dites « métier » qui la régissent.

V.2.1 Processus

La première étape de conception consiste en l'amélioration du processus actuel de publication. Cette modélisation me donne un cadrage global pour le projet et oriente mes travaux. Les paragraphes qui suivent détaillent le fruit de ma réflexion autour de l'optimisation et de l'amélioration des processus existants.

V.2.1.1 Système global

Avant de détailler chaque nouveau processus et les sous-processus qui les composent, j'ai choisi de modéliser le système dans sa globalité afin de lister de façon exhaustive les fonctionnalités de l'application. Pour ce faire, j'ai procédé à une analyse descendante, c'est-à-dire que je suis parti d**'une vision d'ensemble très générale pour détailler ensuite chaque sous-système**. Cette méthode permet une construction arborescente et est très efficace pour éviter les oublis.

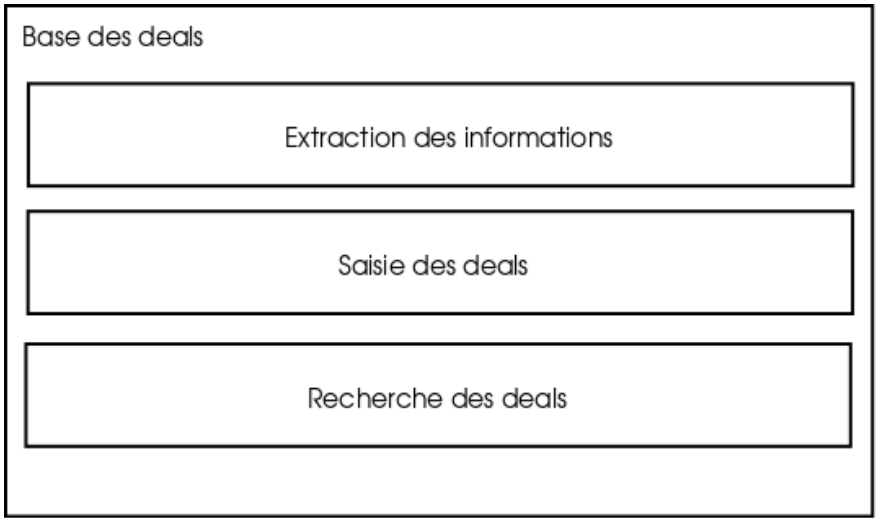


Figure 11 : Vue du système « Base des deals »

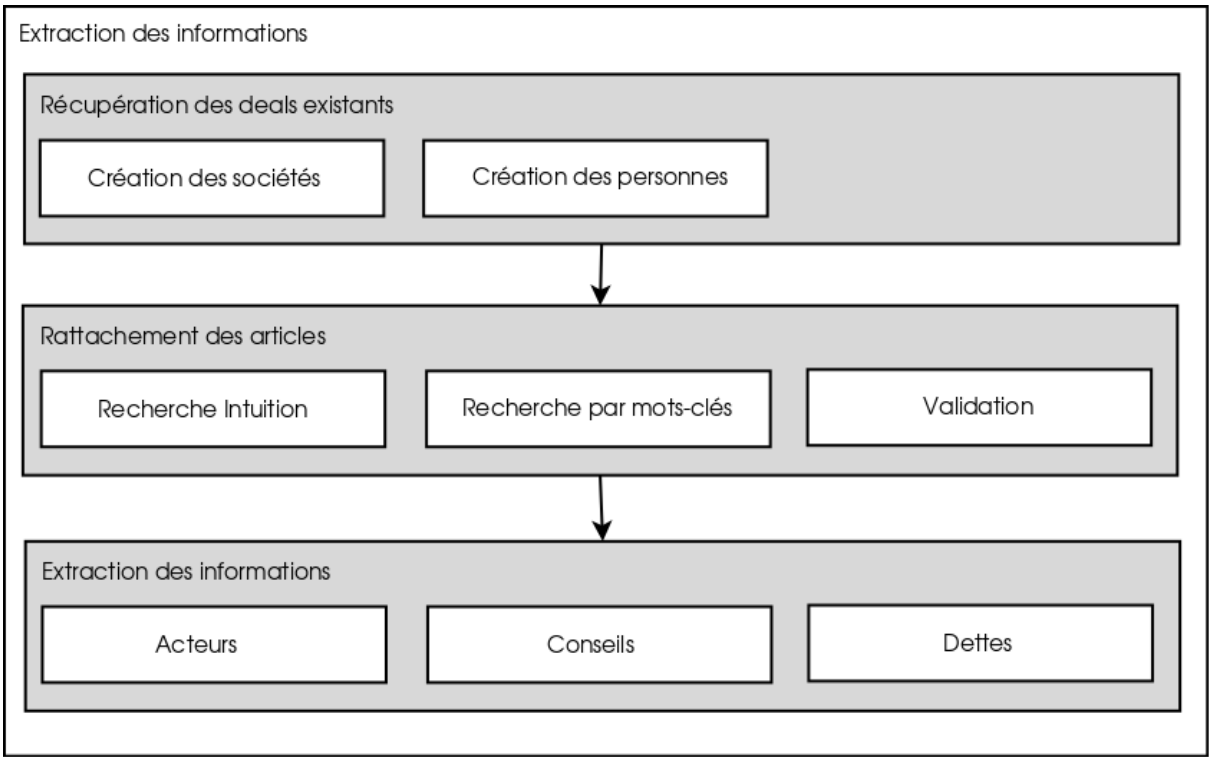


Figure 12 : Vue du sous-système « Extraction des informations »

Le niveau de granularité adopté dépend de plusieurs facteurs, notamment la « stabilité » des spécifications fonctionnelles, qui est rarement totale dans un tel projet, du fait des modifications et évolutions demandées par le client. Dans plusieurs méthodes agiles de gestion de projet, il est considéré que « le code est la documentation »[55]. Sans suivre une méthode particulière, j'ai décidé de suivre cette ligne de conduite en laissant le code décrire son propre comportement. Cependant, je considère que l'existence de documents de référence décrivant une vue d'ensemble du système jusqu'à un niveau suffisamment bas pour faciliter le développement sans devoir remettre en question trop d'éléments est nécessaire pour un projet de l'envergure de la Base des deals. Il reste toutefois le problème de la maintenance de ces documents, qui ne sont pas systématiquement mis à jour après la mise en production du projet, ce qui limite leur intérêt pour un développeur externe au projet devant y apporter des modifications.

[55] Source *www.timeperformance.com/*

V.2.1.2 Rédaction des articles et des deals

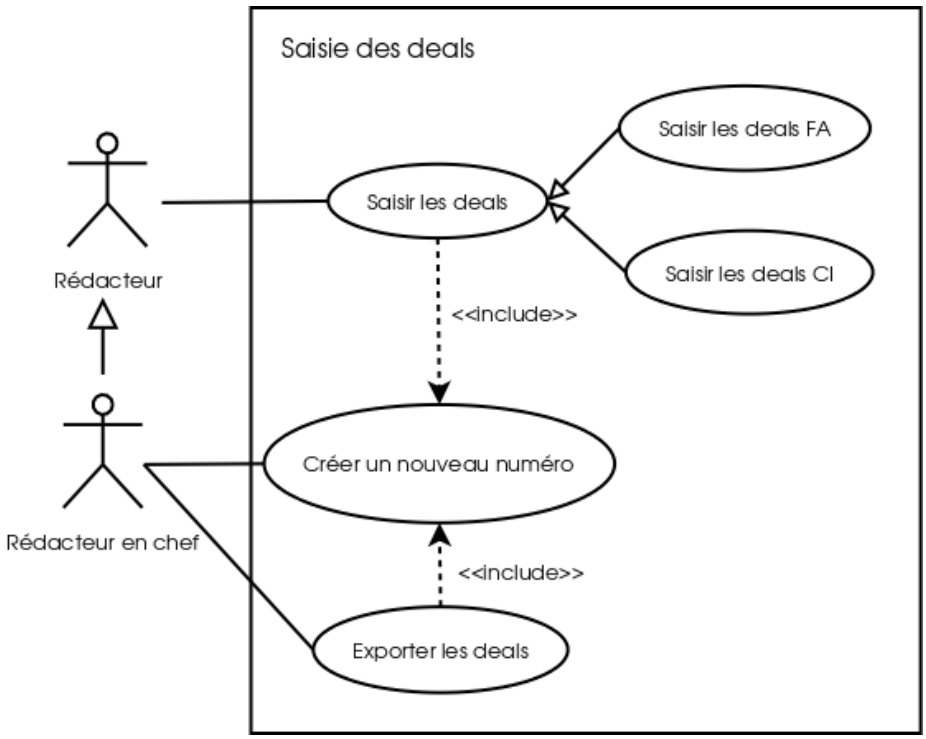


Figure 13 : Diagramme de cas d'utilisation représentant la saisie des deals

Afin d'intégrer au mieux les futures saisies au sein de la nouvelle structure de données, les opérations devront être créées directement dans l'outil Lea. Pour correspondre au mieux au *workflow* habituel de la rédaction Capital Finance, l'interface doit être étudiée pour se caler à une publication hebdomadaire et rapide. Avant même de détailler les concepts qui composent la nouvelle structure de données, je détermine de façon abstraite **les entités principales qui identifient la publication d'une opération**. La Lettre hebdomadaire correspond à un objet qui servira à classer les opérations. Ces dernières se rangeront dans un numéro et seront de deux types, « Capital-investissement » et « Fusion-acquisition ». Concernant l'interface, la rédaction souhaite rester le plus simple possible, tout en bénéficiant du dynamisme apporté par la nouvelle structure. Je réfléchis ainsi à plusieurs solutions, en analysant les avantages et inconvénients puis en proposant les deux meilleures au client :

- **Une édition fiche par fiche**, permettant un niveau de détail très fin et une saisie exhaustive des données. Cette méthode permet de travailler indépendamment sur chaque opération, par exemple dans le cas où plusieurs journalistes veulent mettre en place la Lettre, mais est moins évidente pour avoir rapidement une vue d'ensemble, et gérer certains aspects comme par exemple l'ordre des opérations ;

- **Une édition sous forme de « tableur » global**, qui ressemblerait à l'édition d'un fichier Excel en étant toutefois lié à la base de données. Cette méthode permet de saisir rapidement toutes les opérations à la volée, mais est plus complexe à la fois graphiquement et techniquement, en affichant un grand nombre d'informations ; de plus, elle pose problème en cas d'accès concurrent de deux journalistes qui veulent éditer les opérations.

La rédaction étant très habituée à travailler avec Excel, elle souhaite garder un fonctionnement similaire et opte pour la deuxième solution. Pour régler le problème des accès concurrents, j'ai enquêté auprès de la rédaction qui au final n'emploie que deux journalistes à la fois pour la saisie des deals, un pour chaque catégorie d'opération, ce qui permet de séparer les données et éviter toute perte d'information ou modification non voulue. La saisie de toutes les opérations sur un seul formulaire demande une grande rigueur quant au respect des règles « métiers », c'est pourquoi un document sera écrit en ce sens afin de les lister exhaustivement et s'y référer lors des développements.

V.2.1.3 Export des deals

Une nouvelle étape apparaît dans le processus de publication d'une Lettre : l'export des deals. Pour des raisons de simplification et de coûts, l'imprimeur ne va pas modifier ses processus internes : il est donc nécessaire de prévoir un export depuis l'outil Lea des fichiers Excel qu'il recevait auparavant. Ces deux fichiers, « Capital-investissement » et « Fusion-acquisition », doivent respecter à l'identique le format habituel ainsi que la norme de nommage.

V.2.1.4 Rattachement des deals et extraction

Enfin, une nouvelle étape vient se placer en fin du processus, après l'import des articles, ayant pour but d'en extraire les informations. J'élabore un descriptif des différentes phases que composeront les traitements automatiques travaillant sur cette extraction. La première phase consiste à **rattacher les opérations aux articles** ; ceux-ci étant importés à une date postérieure à la création des deals, il est nécessaire de lier automatiquement les opérations concernées. Pour ce faire, un programme va pour chaque deal chercher dans le contenu des articles un certain nombre d'informations : type d'opération, nom des sociétés et personnes impliquées (cibles, investisseurs, acquéreurs, cédants, …), localisation et secteur d'activité des sociétés. Dans le but d'éviter toute mauvaise surprise suite à ce traitement, en particulier un mauvais rattachement, j'ai établi une liste de contraintes et de

traitements d'exceptions, dont l'utilité est de conserver la qualité des informations même lorsque les données de base semblent plus délicates à traiter.

Enfin, lorsque chaque deal a été rattaché à un article, débute la phase dite « **d'extraction** ». Les détails du deal sont **analysés en profondeur selon une liste intelligente de règles** établie selon mon analyse antérieure des différents textes ; cependant, le nombre d'articles étant trop important pour avoir procédé à une analyse exhaustive, une marge d'erreur doit être prévue et le comportement du programme doit pouvoir s'adapter en conséquence. Une fois l'extraction terminée, le deal est automatiquement validé et mis en ligne, le rendant instantanément disponible dans le moteur de recherche de la Base des deals et visible sur le site. La mise en place de la Base des deals affecte un nombre limité d'étapes parmi la globalité d'actions de ce processus de publication[56]. En plus de décrire précisément les nouveaux processus, une recherche d'optimisation a permis **d'ordonnancer au mieux les tâches** et de définir les dates et heures précises de chacune.

V.2.2 Règles métier

La Base des deals, et plus globalement le monde de la finance, sont des environnements où **la minutie et la rigueur sont primordiales**. Dans un but de compréhension et de recherche de la qualité, j'ai établi une liste de règles fonctionnelles qui décrivent le comportement attendu des programmes. Ces règles dites « métier » sont le fruit de ma réflexion lors de la phase d'analyse et des exigences de la rédaction Capital Finance. Elles sont indépendantes de la partie technique de l'application mais **régissent son comportement**, et sont, dans le document final, organisées par famille de fonctionnalités. Ces règles ont plusieurs utilités :

- **Définir le cadre du projet**, ce que l'application sera capable de faire, quelles informations elle saura traiter ;
- Faire en sorte que les processus ont été compris de la même manière par les personnes qui développent l'application et celles qui l'utiliseront, et ainsi **garantir sa qualité** ;
- **Établir la liste exhaustive des fonctionnalités** et des écrans de l'application ;

[56] Annexe 1 : Nouveau processus de saisie des deals

- Servir de base documentaire pour les futurs techniciens qui devront modifier ou faire évoluer la Base des Deals.

Ces règles peuvent concerner à la fois le traitement des informations, le comportement des formulaires et des différents écrans, et définir les liens entre les données. Le cahier de spécifications fonctionnelles qui en résulte se compose de huit catégories, chacune correspondant à un contexte fonctionnel de l'application : **Rattachement des articles** (préfixe des règles : RAT), **Extraction des informations** (EXT), **Saisie des deals** (SAI), **Export des deals** (EXP), **Recherche sur le site** (REC), **Détail des fiches** (DET), **Correction des libellés** (COL) et **Nominations** (NOM). Plus d'une centaine de règles, de complexité variable, ont été définies puis validées. Voici quelques exemples simples tirés du document final :

- **EXT007** : Une prestation concerne soit un domaine et / ou un sous-domaine d'intervention, soit plusieurs domaines d'intervention (juridique, financier...),
- **RAT013** : Les mots-clés contenant des espaces sont aussi recherchés sans aucun espace (par exemple « 5 à sec » et « 5àsec »).
- **REC008** : La recherche d'un deal se fait sur les critères « Date de publication » et « Type d'opération ». L'ordre par défaut est par date décroissante, mais les résultats peuvent être triés par nom d'opération, par nom de société cible ou par secteur d'activité.

Ce document est voué à être maintenu même après la mise en production de l'application, pour tout ajout ou modification de règles.

V.2.3 Zoning

Les maquettes graphiques sont réalisées directement par Les Echos, puis sont intégrées par SdV Plurimédia. Cependant, un travail est nécessaire avant la réalisation de ces maquettes pour s'assurer que **les contraintes fonctionnelles seront respectées sur les interfaces**. Mon rôle dans cette phase de zoning a surtout été un rôle de conseil et de vérification, et s'est limité à quelques ajustements mineurs pour rendre certains détails graphiques plus cohérents avec les fonctionnalités de l'application.

V.3 Aspect technique

Une fois la liste détaillée des règles fonctionnelles établie, j'ai entrepris un travail de **conception technique** pour « formaliser » l'application dans un langage plus proche de l'informatique, en essayant toutefois de rester accessible aux personnes n'ayant pas de compétences techniques dans ce domaine.

V.3.1 Modélisation des concepts

« Un modèle est […] une représentation abstraite d'un système destiné à en faciliter l'étude et à le documenter. C'est un outil majeur de communication entre les différents intervenants au sein d'un projet. […] Dans les activités de conception, le modèle correspond aux concepts informatiques par les outils, les langages ou les plates-formes de développement. Le modèle sert ici à étudier, documenter, communiquer et anticiper une solution. »[57]

Pour modéliser les concepts de l'application qui définiront la nouvelle structure de données, j'ai utilisé le langage UML[58] et plus particulièrement un formalisme appelé « diagramme de classes ». Un diagramme de classes est une collection d'éléments de modélisation statiques qui montre la structure d'un modèle, en faisant abstraction des aspects dynamiques et temporels. Chaque classe est en réalité proche d'un concept fonctionnel et décrit ses attributs et ses relations avec d'autres classes.

Mon objectif pour la Base des deals a été de **formaliser ces concepts afin d'en faire une base de travail pour mes futurs développements** et une meilleure communication avec les autres acteurs du projet. Les paragraphes qui suivent décrivent ces concepts pour une meilleure compréhension du contenu du projet et de ma réflexion autour de la structure de données ; je ne détaillerai pas les classes de façon exhaustive, mais essentiellement les informations qui seront utilisées pour l'extraction des données depuis les articles. Les concepts plus abstraits, qui ne correspondent pas à des données réelles de la Base des deals mais qui régissent son fonctionnement, ne seront pas décrits dans ce document, leur intérêt étant moindre pour la compréhension de l'application. Le diagramme de classes[59] a été ici volontairement simplifié pour en faciliter la compréhension.

---

[57] Source *« UML2 Modéliser une application web »*
[58] Unified Modeling Language ou « langage de modélisation unifié »
[59] Annexe 2 : Diagramme de classes

V.3.1.1 Société

Le premier concept est celui de la société. Une société **se caractérise principalement par ses différents noms, qui serviront à l'identifier dans le texte des articles** : nom principal, nom commercial, synonymes et anciens noms. Ces multiples noms sont utiles pour retrouver la société depuis son nom dans le texte des articles, lorsque celle-ci a changé de nom ou qu'un acronyme est utilisé : par exemple « Ernst & Young », qui peut être écrit « EY », « E & Y » ou encore « Ernst and Young ». Afin de prévenir d'éventuelles erreurs lors de la recherche des sociétés, j'ai instauré un ordre de priorité sur les différents noms, pour éviter par exemple qu'un des synonymes d'une société soit composé du nom principal d'une autre société qui viendrait plus tard dans l'ordre alphabétique.

En termes de relations, la société est liée à un secteur d'activité principal, ainsi qu'à une personne qui est le dirigeant actuel de cette société. Enfin, pour réussir à conserver les informations des sociétés depuis 2003, j'ai ajouté le concept d'historique, décrivant pour chaque année le chiffre d'affaires, le revenu net ainsi que l'effectif d'une société.

V.3.1.2 Secteur d'activité

Concernant ce concept, **une hiérarchisation à deux niveaux** est faite entre les branches d'activité, qui contiennent des secteurs d'activité : par exemple la branche « Santé » est composée de plusieurs secteurs comme « Biotechnologies » et « Matériel médical ». Dans la première version de la Base des deals, cette hiérarchie existe mais est modélisée de façon plate et ne permet pas le changement du nom d'une branche d'activité par exemple ; j'ai décidé de normaliser ces structures pour une meilleure souplesse des données.

V.3.1.3 Personne

Autre concept primordial de ce modèle, une personne ou personnalité est décrite avant tout par son nom et sa fonction. La relation avec une société peut exister sous deux formes : soit la personne est le dirigeant actuel de la société, soit elle est liée **par le biais d'un poste** dans cette dernière. Le concept de poste a été problématique quant à sa compréhension par le client et ses exigences par rapport à sa finalité. Par exemple, la liste des postes disponibles était prédéfinie en premier lieu, ce qui permettait de savoir facilement qui dirigeait la société car l'information était normalisée. La rédaction a trouvé

bloquant le fait d'être limité à la liste qu'ils avaient fournie, et ont décidé de transformer le poste en champ libre, ce qui a demandé des modifications dans le système déjà en place.

Un poste lie ainsi une société à une personne, et est décrit par un intitulé, une date de début et une date de fin d'exercice. Sachant que l'information de la société actuelle d'une personne serait primordiale sur une fiche de détail, et que l'intégralité des personnes ne pourrait pas avoir de poste défini, j'ai opté pour la solution de récupérer la société à laquelle la personne est rattachée dans la dernière opération où elle a été impliquée, même si l'information peut être inexacte si la personne a quitté la société depuis son dernier deal.

V.3.1.4 Revue

La revue est le socle de toute la structure, et correspond à **un numéro de la Lettre** : son but est de rattacher les opérations d'un numéro à une même entité. Elle est caractérisée par sa date et son numéro. Afin de distinguer les revues en cours d'édition de celles qui ont été traitées automatiquement et dont le résultat de ce traitement est correct, un marqueur « valide » indique lorsqu'elle est disponible sur le site.

V.3.1.5 Opération

L'opération est **le concept élémentaire de toute la structure**, et fait directement ou indirectement le lien entre toutes les données. Ses principales caractéristiques sont son type (« Capital-investissement » ou « Fusion-acquisition ») et le libellé de l'opération (Développement, Risque, LBO, Acquisition, etc...). D'autres données comme le montant, la liste des investisseurs ou la liste des banques prêteuses seront utilisées lors du rattachement à un article et de l'extraction des données. Pour modéliser le lien entre une opération et un article, j'ai décidé de placer le code de l'article au sein d'un champ de l'opération, étant donné qu'un article peut en contenir plusieurs dans son contenu.

V.3.1.6 Acteur

Après avoir modélisé les concepts primaires de l'application, il reste les concepts qui **composent une opération et servent de « liant » entre les données**. Pour commencer, le concept d'acteur permet de relier une société et/ou des personnes à une opération. Il est décrit par son type, qui correspond à son rôle dans l'opération (par exemple « Cible », « Acquéreur », « Investisseur »). Le problème d'une entité comme celle-ci, étant le centre de multiples relations, est qu'elle peut ralentir fortement les recherches de données si elle n'est pas optimisée. Le concept tel qu'il est présenté dans le diagramme de classes en

annexe est la version finale et dé-normalisée (concept que je présente *a posteriori* dans ce document), et ne correspond pas à la version initiale que j'ai modélisée.

A titre d'exemple, une société qui investit pour l'opération de Capital-Investissement en cours, par le biais de deux personnes sera décrite au début des détails de l'opération telle que : « Société X : Personne A, Personne B ». Une entité d'acteur, liée à la société et aux deux personnes, sera rattachée à l'opération. Dans le cas d'une opération de Fusion-Acquisition, l'information concernera un acquéreur ou cédant.

V.3.1.7 Prestation

Le concept d'acteur permet de décrire les principales sociétés impliquées dans une opération, mais ne correspond pas au reste des informations que sont **les interventions de conseils et les dettes**. J'ai créé dans ce but le concept de prestation.

La prestation se caractérise par **un type** (par défaut un conseil, mais elle peut être plus spécifique, comme une *Due Diligence*), **un domaine principal** (« juridique », « financier », etc…), et **une liste de domaines secondaires ou un sous-domaine** (« business », « social », etc…). La prestation est liée à une liste de **prestataires** qui l'effectueront pour une certaine cible : la cible est soit précisée comme l'un des acteurs de l'opération courante, soit définie simplement par le type d'acteur ciblé et la situation de l'acteur (« Nouveau », « Entrant », « Sortant », ...). Une dette est également caractérisée par un type (« Senior[60] », « Mezzanine[61] », …), ainsi qu'une liste de prestataires qui dans ce cas seront essentiellement des banques.

Le fonctionnement du concept de prestataire est relativement similaire à celui d'acteur, dans le sens où il regroupe une société et/ou des personnes ; la différence principale est que le prestataire est rattaché à une prestation alors que l'acteur est directement lié à l'opération. Afin de garantir la qualité des informations, j'ai prévu le cas où le traitement **n'arrive pas à déterminer si ce qu'il analyse est une société ou une personne**, en instaurant le concept de prestataire indéterminé. Le fait de devenir indéterminé dépend de plusieurs règles, notamment :

- Le nom doit être composé de plus de deux mots, sans quoi c'est forcément une société ;
- Le nom ne doit pas déjà exister dans la Base des deals ;

[60] Bénéficiant de garanties spécifiques et dont le remboursement se fait prioritairement par rapport aux autres dettes
[61] Dette la plus risquée, dont le remboursement est subordonné à celui de la dette dite senior

- Le nom ne doit pas de caractères spéciaux ou de chiffres.

Pour illustrer ce principe, prenons cet exemple : « Conseil acquéreur : Fasken Martineau ». Si ce nom n'existe pas au préalable dans la Base des deals, il est impossible de déterminer la nature, personnalité ou société. Dans ce cas, **une alerte est levée afin de résoudre ce cas manuellement** ; chaque cas résolu alimente une base intelligente qui évitera la reproduction du problème dans le futur.

V.3.2 Modélisation de la base de données

La modélisation de la base de données découle entièrement de la modélisation des concepts. Cependant, plusieurs méthodes sont possibles pour transformer les classes et leurs relations en tables pour la base de données, et chacune de ces tables doit être étudiée indépendamment pour trouver le meilleur compromis entre l'intégrité des données et l'efficacité du système. Tout mon travail de réflexion autour de la conception de la base se porte sur son optimisation, qu'elle soit purement technique ou d'ordre fonctionnelle.

V.3.2.1 Cache et dé-normalisation

« Une mémoire cache ou antémémoire est, en informatique, une mémoire qui enregistre temporairement des copies de données provenant d'une autre source de données, afin de diminuer le temps d'accès (en lecture ou en écriture) d'un matériel informatique [...] à ces données. […] Au-delà de ces systèmes matériels de gestion d'un cache, le terme de mémoire cache est aussi utilisé par abus de langage pour désigner tout mécanisme mis en œuvre dans un logiciel afin de permettre une réutilisation rapide de données déjà transférées auparavant. »[62]

La structure de données de l'application est de nature complexe, surtout par la nature des relations entre les concepts. Afin d'estimer le niveau de complexité des informations et surtout le niveau d'optimisation requis, j'ai posé de façon abstraite, à partir des concepts, un certain nombre de questions comme par exemple : « Quelles sont les opérations impliquant les sociétés dont le nom commencent par A ? » ou « Quelles sont les personnes liées aux opérations de ces sociétés ? ». **L'évaluation du chemin nécessaire pour répondre à ces questions me permet de juger l'efficience de mon modèle**.

[62] Source Wikipedia

« Dans une base de données relationnelle, une forme normale désigne un type de relation particulier entre les entités.

Le but essentiel de la normalisation est d'éviter les anomalies transactionnelles pouvant découler d'une mauvaise modélisation des données et ainsi éviter un certain nombre de problèmes potentiels tels que les anomalies de lecture, les anomalies d'écriture, la redondance des données et la contre-performance. »[63]

J'ai ainsi décidé d'appliquer la forme normale de Boyce-Codd[64] à l'ensemble des relations de la base de données, afin de partir d'une base intègre et « propre » pour les futures optimisations. Deux solutions sont possibles pour un accès plus rapide aux données : **dé-normaliser les tables**, c'est-à-dire créer des redondances en dupliquant les données dans plusieurs tables pour éviter les jointures, ou mettre en place **un système de cache**. Les problèmes de la dé-normalisation sont entre autres le risque d'incohérence entre les données et la complexité pour mettre à jour les données. La solution que j'ai retenue a été la création de tables de cache dé-normalisées correspondant à des vues sur la base de données, et qui seront mises à jour automatiquement et accessibles en lecture seule par l'application. Ainsi, les données **sont toujours écrites à un seul endroit et restent cohérentes**. Cette solution est efficace étant donné le ratio du nombre d'écritures par rapport au nombre de lectures : les informations de la Base des deals seront en effet **plus souvent consultées que mises à jour**.

[63] Source Wikipedia
[64] Voir *http://laurent-audibert.developpez.com/Cours-BD/html/Cours-BD015.html*

V.3.2.2 Choix des indexes

« Un index est une structure de données utilisée et entretenue par le système de gestion de base de données (SGBD) pour lui permettre de retrouver rapidement les données. L'utilisation d'un index simplifie et accélère les opérations de recherche, de tri, de jointure ou d'agrégation effectuées par le SGBD.

L'index placé sur une table va permettre au SGBD d'accéder très rapidement aux enregistrements, selon la valeur d'un ou plusieurs champs. »[65]

La solution de dé-normalisation dans une table de cache est certainement la plus efficace en terme de performances lors des recherches, mais pose le problème de **l'intégrité des données** et du délai entre le moment où la donnée est réellement mise à jour et le moment où l'internaute perçoit la modification. Il convient ainsi de dé-normaliser au minimum, en vue d'obtenir le meilleur rapport intégrité / performances, et d'utiliser au maximum les indexes en les plaçant de façon optimale.

Il existe plusieurs types d'*indexes*, chacun adapté à une ou plusieurs problématiques. Les *indexes* les plus courants et les plus simples à positionner sont ceux qui se placent sur **les jointures naturelles entre les tables**, par exemple sur l'identifiant de la revue dans la table des opérations. Pour placer efficacement les autres, il est nécessaire d'anticiper les requêtes qui seront effectuées sur le site, notamment les recherches combinées sur plusieurs critères ; placer des *indexes* inutiles est cependant contre-productif, leur stockage consomme de l'espace disque proportionnellement au nombre de lignes impliquées. Je me suis basé sur la liste des questions définie auparavant pour placer idéalement ces *indexes* sur les champs qui seront utilisés dans les futures requêtes.

[65] Source Wikipedia

V.4 Bilan

Tout comme l'analyse, la conception est une étape capitale avant la réalisation du projet : **la réflexion technique doit être faite durant cette phase, avant de débuter la réalisation à proprement parler**. Le planning de réalisation du projet peut être ajusté si le détail de certains aspects fonctionnels ou techniques l'impose. La méthode de gestion de projet que j'ai adoptée est celle généralement utilisée au sein de SdV Plurimédia, et se rapproche des méthodes agiles ; les besoins initiaux du client pouvant évoluer durant la phase de conception, la gestion du projet se doit d'être flexible et adaptative.

Pour qu'une conception soit correcte, il faut qu'elle puisse se baser sur une analyse la plus précise possible. Cependant, j'ai rencontré plusieurs problèmes sur certains points particuliers, à cause d'une compréhension différente du problème entre le client et moi, ou par rapport à des demandes de modification qui remettaient en cause une partie de ma conception. La conception technique, bien qu'elle implique en majeure partie le technicien, reste ouverte aux échanges et au débat ; mon objectif a tout de même été de cadrer le client, de gérer ses demandes qui ne doivent pas totalement remettre en question des parties fondamentales du projet.

Une fois la conception terminée, tous les éléments sont présents pour **commencer la réalisation du projet**. En théorie, la réalisation doit être une application technique de la conception, une transcription d'un modèle à une application ; cependant, le web est un univers qui évolue rapidement, la concurrence continue également d'aller de l'avant, ce qui peut à tout moment de la réalisation, remettre en cause certains points techniques qui avaient été clairement définis.

VI Architecture technique

VI.1 Introduction

Les futurs développements qui suivront la conception sont basés sur des choix de technologies devant être adaptés au système final. Afin de respecter les standards de SdV Plurimédia, j'ai limité mes choix à ceux préconisés par l'entreprise et surtout à ceux imposés par diverses contraintes, comme la facilité de maintenance par les équipes d'administrateurs système. Dans les chapitres qui suivent je présenterai rapidement ces technologies et expliquerai en quoi elles sont adaptées pour un tel développement, mais aussi quelles sont leurs contraintes si elles existent.

SdV Plurimédia travaille majoritairement avec des outils provenant du monde du logiciel libre, selon moi pour deux principales raisons. Premièrement, d'un point de vue économique : l'achat de licences, de forfaits d'assistances ou de formations sont des dépenses très lourdes. Le choix de plate-formes libres permet aux entreprises d'avoir à disposition des outils performants, généralement gratuits et dont la communauté est active et permet d'obtenir rapidement l'aide nécessaire. L'autre grande raison est le caractère particulier du marché du travail français dans le domaine de l'informatique. Contrairement à des pays comme les États-Unis où les technologies prédominantes dans le web sont des approches propriétaires tel qu'ASP ou .NET, la France et les développeurs français apprécient beaucoup ces technologies libres ce qui facilite l'emploi de développeurs compétents.

Les aspects concernant le choix de l'environnement technique sont les suivants :

- **Le choix du matériel**,
- **Les langages de programmation** employés dans le cadre du projet,
- **Les outils et logiciels** utilisés pendant la phase de développement.

VI.2 Les choix matériels

VI.2.1 Architecture

Fondamentalement, tout site web est basé sur une architecture client / serveur. Le poste client accède à l'aide d'un navigateur Internet au contenu du site web, qui est stocké sur un ou plusieurs serveurs. Il existe globalement deux principaux types d'architectures, à deux ou trois niveaux. Dans le cadre du projet Base des deals, c'est une **architecture à deux niveaux** qui sera mise en place : étant donné le nombre restreint de requêtes qui seront effectuées, le serveur d'application peut héberger directement la base de données, sans utiliser de serveur supplémentaire dédié à cet usage.

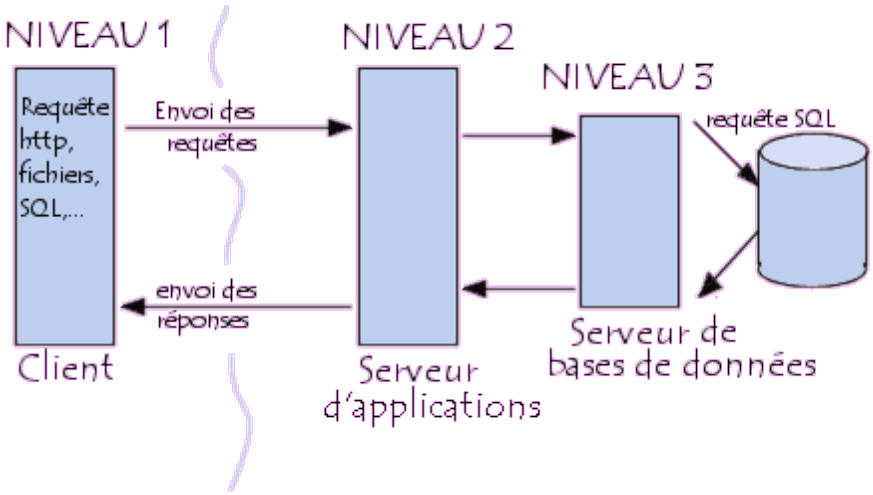


Figure 14 : Architecture à trois niveaux (source commentcamarche.net)

De même, contrairement au site du journal Les Echos qui reçoit plus de dix millions de visites par mois pour un total d'environ soixante millions de pages vues[66], le site Capital Finance comptabilise plutôt des dizaines de milliers de pages vues. De ce fait, la technologie de *load balancing* utilisée pour Les Echos, permettant de répartir le trafic sur plusieurs serveurs frontaux identiques, n'a pas besoin d'être mise en place pour Capital Finance.

La machine qui héberge l'application, nommée *echos-cfi*, est un Quad-Core AMD Opteron 2347 HE équipé de 8Go de mémoire vive. Sur le serveur est installée la distribution Linux CentOS 5.5, une distribution principalement destinée aux serveurs basée sur la version entreprise de Red Hat. Le choix de SdV Plurimédia s'est porté sur CentOS du fait de **sa grande stabilité et de sa popularité dans le monde des serveurs web**.

[66] Source http://www.ojd-internet.com/chiffres-internet/5707-lesechos.fr

VI.2.2 Serveur d'application

Apache est un serveur HTTP[67] créé et maintenu au sein de la fondation éponyme. Comme pour CentOS, c'est le serveur web préconisé par SdV Plurimédia et également l'un des plus populaires. Il est installé en version 2.2.20 sur *echos-cfi* et dispose de tous les modules nécessaires au bon fonctionnement du projet, comme *mod_cgi* qui exécute les scripts PHP et *mod_rewrite*, qui permet la réécriture d'URL[68]. Mon expérience dans le domaine du développement web m'a amené à travailler de nombreuses fois avec ce serveur, ce qui a facilité certains développements pour le projet Base des deals.



Figure 15 : Logo du serveur Apache

MySQL est le SGBD[69] libre le plus répandu ; on parle souvent de configuration « LAMP », ce qui signifie « Linux Apache MySQL PHP[70] ». Étant le SGBD préconisé par SdV Plurimédia, c'est celui dont je me servirai pour la Base des deals. Certes, il est moins performant qu'un système Oracle pourrait l'être, mais les tables qui dépassent le million de lignes dans les applications de SdV Plurimédia sont rares ; son moteur est stable si le système de fichiers est correctement configuré et enfin le système de *backup* mis en place par les administrateurs systèmes permet de réagir rapidement en cas de problème.



Figure 16 : Logo de MySQL

[67] HyperText Transfer Protocol
[68] Uniform Resource Locator
[69] Système de Gestion de Base de Données
[70] Hypertext Preprocessor

VI.3 Les langages et outils utilisés

Ce chapitre explique les choix des langages informatiques et des principales bibliothèques logicielles utilisés pour le développement du projet.

VI.3.1 Côté serveur

VI.3.1.1 PHP

Dans le cadre du projet Base des deals, la génération des pages côté serveur sera réalisée en langage PHP. Les principales caractéristiques de PHP sont qu'il s'agit d'un langage interprété et non compilé, qu'il est multiplate-forme, et qu'il utilise un typage faible et dynamique ; ces différentes caractéristiques en font un langage **parfaitement adapté pour le web,** où la flexibilité et la rapidité de mise en œuvre sont selon moi des critères importants. De plus, il permet une programmation orientée objet relativement poussée depuis la dernière version majeure, et même si le paradigme n'est pas aussi poussé que dans le langage Java par exemple, son application permet de créer des programmes plus structurés.

J'ai conservé le choix de PHP pour plusieurs raisons. Premièrement, c'est le choix de l'entreprise de travailler avec ce langage, qui est utilisé dans la majorité de ses projets de développements ; c'est selon moi une bonne chose, ce langage étant très populaire dans le monde du développement web, du moins en France, il est plus facile de trouver des développeurs de qualité que pour une technologie plus « obscure ». Ensuite, c'est le langage avec lequel j'ai probablement le plus d'expérience, pour l'avoir déjà utilisé dans de nombreuses applications web.

VI.3.2 Frameworks PHP

« Un framework est un ensemble d'outils et de composants logiciels organisés conformément à un plan d'architecture et des patterns, l'ensemble formant ou promouvant un squelette de programme. Il est souvent fourni sous la forme d'une bibliothèque logicielle, et accompagné du plan de l'architecture cible du framework. »[71]

[71] Source Wikipedia

VI.3.2.1 Symfony

Dans le cadre de la Base des deals, le *framework* PHP principal utilisé est Symfony, dans sa version 1. C'est selon moi **l'un des meilleurs *frameworks* actuels et l'un des plus complets**. La majorité des sites du Groupe Les Echos utilisent ce *framework*, ce qui facilite la maintenance du fait que tous les autres développeurs de l'équipe le connaissent également.



Figure 17 : Logo de Symfony (version 1)

VI.3.2.2 Propel

Le *mapping* objet relationnel (ou ORM[72]) est la technique qui permet de lier des objets au sens langage de programmation à des systèmes de gestion de bases de données relationnelles ; c'est aussi ce que l'on appelle plus communément **la persistance des données**. Le premier avantage de cette technique est l'abstraction du système de stockage : il est théoriquement possible de migrer la base de données d'un système à l'autre (de MySQL à Oracle par exemple) sans aucune modification du code de l'application. De plus, le développeur n'a plus à se soucier de l'écriture de lignes de code SQL[73], et manipule uniquement des objets sans se soucier des requêtes de sélection, mise à jour ou suppression dans la base de données. Enfin, elle garantit la validité des informations enregistrées dans la base de données en permettant par exemple de contrôler de façon simple les types de valeurs et longueurs des chaînes de caractères, et de sécuriser automatiquement les requêtes contre certaines attaques du type « Injection SQL[74] ».

Figure 18 : Logo de Propel

[72] Object-Relational Mapping
[73] Structured Query Language
[74] Exploitation d'une faille de sécurité en injectant une requête SQL non prévue par le système

Propel est l'ORM associé à la version de Symfony mise en place sur Capital Finance ; j'ai décidé de le conserver, du fait de sa **très bonne intégration à Symfony et à sa grande stabilité**, bien qu'il soit aujourd'hui techniquement en retard par rapport à d'autres outils similaires, comme son concurrent Doctrine, utilisé par défaut dans la version 2 de Symfony.

Propel permet à partir de fichiers de configuration de générer les classes PHP et le code SQL correspondant, adapté au SGBD demandé, ici MySQL. A l'instar de l'ORM Hibernate[75] issu du Java, les requêtes à la base de données sont créées via un système de *Criteria* ; un *Criteria* est un objet qui, une fois instancié, peut être enrichi de contraintes, de jointures et d'autres paramètres qui lui permettront de **construire une requête SQL adaptée au SGBD**. Pour chaque concept, Propel génère des couples de classes PHP ; la première, dont le nom correspond à celui du concept, est une classe vide qui hérite de la deuxième classe, abstraite mais fournissant toutes les méthodes de base. Cette dernière ne sera jamais instanciée directement et sera ré-générée à chaque changement de la configuration ; tout le code métier doit être écrit dans la première classe qui elle ne sera pas réécrite par Propel.

Les fichiers de configuration de Propel peuvent être écrits au choix au format XML ou YAML[76], et décrivent pour chaque table la liste de ses colonnes. J'ai décidé de conserver le format YAML, d'une part parce que c'est celui couramment utilisé dans l'ensemble des fichiers de configuration du CMS Lea, et d'autre part car je le trouve relativement simple et lisible, contrairement au XML qui peut s'avérer être lourd à écrire. Le YAML est un format léger qui permet dans ce cas de détailler simplement la taille et le type des champs, les *indexes* et les relations.

Figure 19 : Exemple de fichier au format YAML

[75] Framework opensource maintenu par JBoss
[76] YAML Ain't Markup Language

VI.3.2.3 Shell

L'application dans sa globalité contient des traitement automatiques, comme par exemple l'extraction des informations des articles. Ayant une connaissance suffisante de la programmation système Linux, je choisis de développer ces programmes sous forme de scripts *Shell* (plus précisément *Bash*), dans le but d'effectuer plusieurs actions, dont :

- Manipuler des fichiers et répertoires du système ou d'un compte FTP ;
- Gérer les logs des traitements ;
- Exécuter des traitements PHP, qui vont manipuler la base de données.

VI.3.2.4 SQL

Le SQL est un langage normalisé permettant d'effectuer des opérations sur des bases de données relationnelles. Bien que la majorité de l'application passe par un outil intermédiaire qui générera les requêtes SQL (ORM), j'ai dû à plusieurs reprises écrire les requêtes en SQL « pur ». Premièrement, pour **les requêtes trop complexes** que l'ORM n'optimise pas au mieux ; dans ce cas elles sont écrites manuellement afin de gérer au mieux les jointures et de maîtriser l'utilisation des *indexes*. Ensuite, durant les phases d'analyse et de conception, de nombreuses statistiques ont été exportées pour l'aide à la décision, en particulier des comptages et moyennes sur divers regroupements, par exemple sur les abonnés à Capital Finance ou sur les articles.

VI.3.3 Côté client

VI.3.3.1 HTML

HTML est le langage de référence pour **décrire le contenu d'une page web**. Pour rester dans la continuité des nouveaux sites du groupes Les Echos, certaines balises HTML5 ont été mises en place, notamment pour décrire le *header*, le *footer* et les différentes sections des pages. Pour l'écriture des fichiers *templates* finaux, j'ai décidé d'utiliser le moteur de *templates* Smarty, qui permet d'intégrer des éléments dynamiques dans la page sans y écrire directement de code. Ce dernier présente plusieurs avantages :

- Séparer la logique métier de l'affichage ;

- Éviter l'utilisation directe de PHP pour l'affichage des pages, mais permettre tout de même via l'utilisation d'un langage simple certaines logiques comme des tests et des boucles ;
- Permettre de structurer le code HTML et d'inclure les blocs communs pour éviter toute redondance ;
- Proposer son propre système de cache des pages.

VI.3.3.2 Javascript



Figure 20 : Logo du framework jQuery

Le langage javascript est un langage interprété côté client, c'est-à-dire par le navigateur web, qui permet entre autres de modifier le document consulté et d'interagir avec le style des objets. Le *Front Office* de la Base des deals ne fait pas d'utilisation abusive de javascript ; j'ai néanmoins décidé de baser les scripts sur le *framework* jQuery. J'ai fait le choix de ce *framework* pour plusieurs raisons ; premièrement, c'est devenu **une référence et l'un des plus utilisés dans le monde du développement web**, que ce soit des projets amateurs ou des projets professionnels où le niveau de performance demandé est élevé. Je le trouve très stable et très flexible, du fait de pouvoir l'étendre très simplement en y ajoutant ses propres *plugins* ou l'un des nombreux *plugins* développés par la communauté derrière jQuery. Un autre avantage très important pour moi, est l'abstraction totale du navigateur web lors de l'écriture du code javascript, tout étant pris en charge par les couches internes de jQuery. Le *Back Office* est quant à lui composé d'interfaces plus complexes, comme de nombreux traitements asynchrones et effets, et est aussi basé sur jQuery qui facilite le développement de ce type d'interactions.

VI.4 Environnement de développement

Les postes de travail chez SdV Plurimédia sont **relativement libres** pour une raison simple : la majorité des développements sont effectués directement sur le serveur de pré-production. Le système d'exploitation est à la volonté du développeur, en essayant cependant de garder un équilibre au sein des équipes : dans mon équipe par exemple, un tiers des postes sont des systèmes Microsoft Windows, un tiers Apple Mac OS, et l'autre tiers dont je fais partie, des distributions Linux. Le choix de l'environnement de développement intégré[77] est également à la guise du développeur ; pour ma part, j'ai préféré utiliser simplement l'utilitaire *vi*, un puissant éditeur en mode texte, et établir une connexion SSH[78] sur les serveurs, alors que d'autres préféreront utiliser un outil plus complexe comme Aptana Studio.

Pour tous les travaux sur la base de données, il est bien sûr possible d'agir directement en ligne de commande, mais une interface web est mise à la disposition des développeurs. Cet outil nommé *phpMyAdmin* permet d'effectuer toutes les opérations sur les tables, comme **la création, la suppression, l'insertion et la mise à jour**, ainsi que de contrôler l'état actuel du SGBD, via un outil de *monitoring*, très utile lorsque le temps d'exécution d'une requête est excessivement long.

[77] IDE : Integrated Development Environment
[78] Secure Shell

VII Réalisation

VII.1 Étapes de la réalisation

La réalisation est la dernière phase avant la mise en production du projet. C'est une étape délicate où la moindre erreur de conception se fait ressentir et provoque la perte d'un temps précieux ; de plus, le client est généralement impatient durant cette phase et souhaite voir rapidement des résultats. En plus d'être responsable du développement, j'ai eu la tâche de **cadrer le client et de prioriser ses demandes,** en essayant de respecter au mieux le planning prévu afin d'enchaîner les phases de recette.

Le tableau suivant présente de façon succincte les grandes étapes de la réalisation pour le projet Base des deals, et qui seront détaillées dans les prochains chapitres :

Activité	**Objectifs**
Traitements automatiques	Développer les traitements hebdomadaires qui extraient les informations des articles pour enrichir les deals.
Back Office	Développer les modules d'administration qui permettent à la rédaction de saisir les deals qui composent la Lettre et de gérer les sociétés et personnalités.
Maquettes	Découper les maquettes pour en faire des fichiers exploitables pour le développement.
Front Office	Intégrer les fichiers découpés à la logique fonctionnelle de l'application.
Recette	Tester la réalisation et remonter les anomalies.
Référencement	Améliorer la visibilité du site sur les moteurs de recherche.
Mise en production	Rendre le site accessible aux abonnés.

Tableau 7 : Objectifs de la phase de réalisation

VII.2 Documentation

VII.2.1 Documentation du code

La documentation est une partie importante du projet, particulièrement pour la future maintenance de celui-ci, qui ne sera pas nécessairement faite par la ou les personnes qui ont réalisé initialement l'application. La première marche à suivre est évidemment la **documentation du code source**, par le biais de commentaires pertinents sur les différentes fonctions et parties complexes de l'application ; pour ce faire, c'est la norme PHP Doc[79] qui est utilisée, et qui permet de détailler le fonctionnement ainsi que les entrées et sorties des parties du programme. Je considère que la qualité d'une telle documentation dépend à la fois du niveau de précaution du développeur et de son expérience ; elle doit expliquer clairement l'utilité du code, sans ajouter de détails inutiles et sans être trop simpliste. Si le code est trop simple pour qu'une documentation soit consistante, alors il n'est pas nécessaire de surcharger les fichiers et il suffit d'écrire un code propre et compréhensible dès la première lecture.

VII.2.2 Documentation du projet

Pour une **documentation plus générale** et donc une meilleure reprise du projet par un autre membre de l'équipe, un Wiki[80] interne a été mis en place et décrit pour chaque application : un résumé du fonctionnement global, les URL et chemins de fichiers importants, une explication plus détaillée des parties plus complexes, un aperçu des développements en cours ainsi que la liste des contacts pour ce projet côté maîtrise d'ouvrage. Le Wiki étant collaboratif, tous les développeurs du projet peuvent le compléter, ce qui en fait un outil facilement à jour et sur lequel l'équipe peut toujours se fier pour débuter un développement.

[79] Voir *http://www.phpdoc.de/*
[80] Site web collaboratif dont les pages sont éditables par les utilisateurs

VII.3 Développement des traitements automatiques

VII.3.1 Besoins et contraintes

La première étape de la réalisation concerne les traitements automatiques qui **analysent le contenu des articles pour enrichir les deals**. La performance n'est pas la contrainte majeure, le traitement devant être effectué de manière transparente pour la rédaction Capital Finance et les internautes même si, en toute logique, le traitement doit être suffisamment rapide pour afficher les deals sur le site peu après avoir reçu le contenu des articles. La contrainte la plus forte est liée à **l'exactitude des données**. En effet, aucune erreur n'est permise et le client a besoin que les informations affichées sur son site soient totalement justes. Si un cas est trop compliqué à traiter automatiquement, je dois faire en sorte qu'une action manuelle soit rapidement possible et que le système retienne la solution afin de l'utiliser si le cas se présente à nouveau.

Tous les traitements doivent être « journalisés » pour en retrouver facilement les détails. Par exemple, si du traitement ressort un mauvais résultat et qu'il est incompréhensible ou que l'on a besoin de connaître la source du problème, il est impératif de pouvoir trouver l'information dans un journal ; j'instaure donc un tel système qui me permet de connaître **les résultats des différentes étapes du traitement pour chaque article**.

VII.3.2 Difficultés rencontrées

Bien que j'ai essayé de faire l'analyse la plus exhaustive possible des articles de la Lettre, il est arrivé à plusieurs reprises de rencontrer des mots-clés imprévus et inconnus du système, étant donné le nombre relativement important d'articles. Au départ, j'ai dû comprendre les retours étranges résultant de certains traitements, les expliquer au client, puis trouver une solution générique pour prendre en compte les mots-clés encore inconnus.

Il est difficile de savoir si le résultat du traitement a été parfait sur la totalité des articles. Pour certains cas vraiment particuliers dont le format s'éloigne du format standard d'écriture des articles, le résultat n'a été vu que plus tard, après la mise en production. Avec le recul, je pense qu'**un système automatique de tests plus élaboré aurait été efficace**, et même si le temps de réalisation en devient par conséquent plus important, cela aurait pu éviter de perdre du temps sur de tels détails alors que le projet était déjà disponible en production.

VII.4 Développement du Back Office

VII.4.1 Besoins et contraintes

La rédaction Capital Finance a pour habitude d'utiliser le gestionnaire de contenu Lea pour plusieurs raisons, comme la création de certains articles ou encore l'ajout d'événements dans l'agenda du site. Il a donc été important que pour la gestion des deals, le nouveau système soit un **module intégré à ce *Back Office*** et non un module indépendant : les utilisateurs gardent les mêmes accès, l'aspect visuel est cohérent avec les autres modules tout en laissant une certaine liberté pour l'ergonomie.

Étant responsable de l'ergonomie, mon objectif est de rendre l'interface logique pour un rédacteur, qui **n'a pas forcément la même vision de ce qu'est une interface d'administration qu'un développeur**. De plus, il est nécessaire que cette interface respecte les règles fonctionnelles établies et les contraintes qu'elles impliquent, tout en se rapprochant visuellement de leur outil historique de saisie, Microsoft Excel.

Pour que le nouveau système de saisie des deals tire avantage de cette nouvelle structure de données, il est nécessaire de limiter les redondances d'informations et de saisie, en automatisant un maximum de traitements et **en ajoutant une aide à la saisie**, par exemple via une auto-complétion[81] sur certains champs.

Figure 21 : Formulaire de saisie des deals

[81] Fonctionnalité permettant à l'utilisateur de limiter la quantité d'informations qu'il saisit avec son clavier, en se voyant proposer un complément qui pourrait convenir à la chaîne de caractères qu'il a commencé à taper.

VII.4.2 Difficultés rencontrées

Les nouvelles interfaces ont posé plusieurs problèmes vis-à-vis de la rédaction. Premièrement, le fait d'avoir une nouvelle interface avec de nouvelles règles, et un certain nombre d'informations automatisées, **a naturellement motivé la rédaction à changer certaines habitudes de saisie des informations** ; j'ai dû dans certains cas les cadrer et leur rappeler les contraintes, et dans les autres cas m'adapter à leurs changements.

De ce fait, certaines règles de saisie se sont avérées claires pour eux, experts du métier, mais n'avaient pas du tout été spécifiées lors des phases d'analyse et de conception. A titre d'exemple, dans le champ « Investisseur » d'un deal, l'information doit être comprise différemment si elle commence par « Repris par » ou par « Sortie de » : dans le premier cas, le champ ne correspond plus à un investisseur mais à un acquéreur, et dans le deuxième cas à un cédant.

Mon principal regret par rapport au développement de ce *Back Office* est que, contrairement au Front Office, **je n'ai pas été assez loin dans le détail des spécifications**. En plus des règles métiers, un travail de conception aurait dû être fait concernant le *zoning* du *Back Office*, dans le but de mieux en définir les interfaces avant de commencer son développement. J'ai perdu un temps précieux à réfléchir à chaque interface en même temps que je la réalisais, temps qui aurait pu être économisé en effectuant un travail de réflexion en amont. Le client ne réalise pas forcément que le travail de recherche ergonomique pour une interface d'administration est au moins aussi long que pour la partie visible du site, et préfère se concentrer sur cette dernière, qui correspond à son « image », en étant la partie visible par ses abonnés.

VII.5 Découpage des maquettes

VII.5.1 Besoins et contraintes

Parallèlement au développement des modules du *Back Office*, l'intégrateur doit procéder au découpage HTML/CSS[82] des maquettes préparées pendant la phase de conception afin de pouvoir par la suite **les intégrer dans l'application**.

La démarche de découpage consiste premièrement à repérer et identifier, depuis l'image, les zones de contenu pour les isoler sous forme de blocs conteneurs qui seront hiérarchisés. Une fois les blocs mis en place, l'intégrateur se concentre sur les éléments de contenus, qu'ils soient textuels ou sous forme d'images. Une fois que les éléments de la

[82] Cascading Style Sheets

page ont été distingués et isolés, la seconde opération consiste à **leur appliquer un style de mise en page** qui devra correspondre à la maquette. La contrainte principale de l'intégrateur est d'assurer la compatibilité de son découpage entre les différents navigateurs du marché. Cette liste de navigateurs peut être restreinte dans les spécifications ; il a par exemple été décidé que la compatibilité avec Internet Explorer 6 ne serait pas assurée pour une économie conséquente de temps de découpage et de maintenance.

J'ai, durant cette phase, assuré la communication entre l'intégrateur et Capital Finance, comme expliqué dans la phase de conception.

VII.5.2 Difficultés rencontrées

Comme durant la phase de conception, le client souhaite parfois **appliquer des changements sur ses maquettes**, qu'ils soient mineurs ou de plus grande importance. N'étant pas maître du planning de l'intégrateur, qui est occupé sur plusieurs projets, j'ai dû **gérer les demandes et les prioriser** afin d'optimiser et de réduire les échanges.

De plus, malgré les contraintes fonctionnelles transmises à l'intégrateur, il a dans certains cas effectué le découpage d'une manière qui paraît probablement plus adaptée pour lui, mais qui m'oblige à effectuer certaines retouches par après car **le résultat ne correspond pas exactement à la fonctionnalité recherchée**.

VII.6 Intégration du Front Office

VII.6.1 Besoins et contraintes

L'intégrateur, après avoir découpé les maquettes, me fournit les fichiers HTML et CSS résultant de son découpage. Mon objectif est **d'intégrer ces fichiers à la logique de l'application** et de créer des pages dynamiques, c'est-à-dire liées à la base de données.

Les maquettes n'étant pas exhaustives, toutes les pages n'existent pas après le découpage. Dans le meilleur des cas, les éléments HTML sont **assez génériques** pour être réutilisés et légèrement adaptés rapidement. Grâce à mon expérience en tant que développeur dans une agence web, j'ai de bonnes notions de structure de page et de mise en forme ; cependant, lorsque les modifications nécessaires sont trop importantes ou délicates, je préfère transmettre les demandes à l'intégrateur, qui est l'expert du domaine et agira plus rapidement et plus efficacement que moi.

Le but des pages est d'afficher des informations correctes, et d'avoir un temps de chargement le plus faible possible. Durant la phase de conception, j'ai prévu les

optimisations nécessaires sur la base de données pour que les requêtes soient efficaces, ce qui m'a été très utile au moment de la réalisation. J'ai ainsi intégré les différentes pages que sont la recherche des deals, le détail d'un deal, d'une société et d'une personnalité ainsi que le formulaire de contribution à la base des deals. La réalisation a été faite en utilisant les outils présentés précédemment.

VII.6.2 Difficultés rencontrées

Malgré les optimisations effectuées sur la base de données, le temps nécessaire pour afficher les résultats d'une recherche **croissait de façon exponentielle tandis que la base se remplissait**. J'ai ainsi perdu un temps précieux à identifier le problème et à trouver une solution technique ; comme je le pensais, la moindre petite erreur de conception peut rapidement devenir catastrophique dès lors que la réalisation est déjà bien avancée. En plus de perdre du temps de développement, j'ai dû gérer le stress du client qui ne comprenait pas l'origine du problème et qui commençait à paniquer par rapport au reste de l'application et à la date de mise en production. Heureusement la solution mise en place l'a rassuré car les temps de chargement étaient finalement meilleurs qu'au début du projet lorsque la base n'était pas aussi conséquente.

Comme durant toutes les étapes du projet, **le client souhaite des évolutions**, soit parce que c'est une nouvelle idée, soit parce qu'ils n'y avaient pas pensé avant de voir le système en place. Par exemple, sur la fiche de détail d'une société se trouve un bloc « Autres articles », qui liste les articles des sites Capital Finance, Les Echos et Investir n'étant pas des deals mais traitant tout de même de la société ; cette liste a posé plusieurs problèmes de compréhension, lorsque certains articles étaient présents et d'autres non, alors que pour le client les règles d'apparition de ces articles étaient claires. En effet, nous n'avions pas spécifié de règles détaillées concernant cette partie, et j'ai dû adapter les développements en fonction des exigences.

De la même façon, une pagination est par exemple présente pour chacune des listes d'une page, dont la liste des autres articles. Alors que la réalisation était déjà bien avancée, les clients ont souhaité que cette pagination devienne plus dynamique et que le contenu des listes soit rechargé sans provoquer de rechargement global de la page ; techniquement, cela aurait été possible mais l'application n'ayant pas été prévue de la sorte, les modifications à apporter au système étaient relativement importantes. Pour cette raison, j'ai dû refuser la

demande du client qui m'aurait **probablement empêché de terminer la réalisation dans les temps**, et qui n'était selon moi pas capitale pour le projet.

VII.7 Recette

VII.7.1 Besoins et contraintes

« En informatique, la recette est une des phases de développement des projets. C'est celle au cours de laquelle les différents acteurs du projet se rencontrent afin de vérifier que le produit est conforme aux attentes formulées. »[83]

La recette a été réalisée en majeure partie par Vanessa Lhomme, et notre outil de communication principal a été mantis, par lequel elle a pu me remonter les différents problèmes et demandes de modifications. Les différents sujets testés sont le respect des fonctionnalités attendues, la performance du système et le respect graphique des maquettes. C'est une phase itérative dont les différentes étapes sont effectuées en fonction de l'avancement de la réalisation ; c'est à ce moment que **l'ordonnancement des tâches a pris tout son sens**, en permettant au client de tester une fonctionnalité pendant que j'en développais une autre, en évitant au mieux les temps creux pour chaque acteur du projet.

VII.7.2 Difficultés rencontrées

Dans le but de gérer au mieux le projet et de respecter la date finale de mise en production, j'ai dû faire attention aux remontées du client durant les phases de recette. En effet, alors que la réalisation touchait à sa fin, les demandes n'étaient pas forcément liées à des bogues ou à des demandes de modification bloquantes, mais parfois **à des demandes d'évolutions qui nécessitaient une analyse et une nouvelle conception**. Dans ce cas j'ai dû prioriser les demandes et en repousser certaines à une date ultérieure à la mise en ligne de l'application.

Le fait de ne pas avoir **d'environnement dédié à la recette** m'a posé problème à de nombreuses reprises. Bien que cela soit généralisé à tous les projets de l'équipe, j'ai regretté à plusieurs moments de ne pas en avoir mis un en place, malgré le travail supplémentaire que cela demande en terme de mise à jour des applications. En effet, alors que je travaillais sur l'environnement de pré-production, il est arrivé plusieurs fois qu'une erreur dans le code bloque complètement le site ou en déforme la mise en page. Si le client est en train de faire la recette au même moment, il interprète ceci comme un problème et me le remonte

[83] Source Wikipedia

alors que dans la plupart des cas, le développement que je faisais était indépendant de la partie qu'il testait.

VII.8 Référencement

VII.8.1 Référencement naturel

Le référencement est important pour **mettre un site en avant dans les moteurs de recherche**. Bien que le contenu du site Capital Finance soit réservé à ses abonnés donc non visible par les autres internautes et les moteurs de recherche, il est tout de même important que les pages soit indexées au mieux.



Figure 22 : Logo de Google

SEO[84] *compliant* : Cet anglicisme souvent utilisé dans le domaine du référencement signifie que le HTML résultant du découpage doit respecter les standards actuels de ce domaine, dans la structure de la page et le choix des balises. Les techniques de référencement actuelles varient fréquemment, et sont majoritairement dictées par la façon dont Google analyse les pages. Plusieurs exemples peuvent être cités :

- Éviter des niveaux supplémentaires de balisage lorsque c'est inutile, en effet plus le contenu est « profond », moins le référencement sera efficace ;
- Utiliser les balises appropriées pour les titres. Une balise *<h2>* est par exemple plus efficace qu'une balise *<p class='titre2'>* ;
- Optimiser le nombre et la pertinence des *backlinks*[85] ;
- Renseigner au mieux les informations *meta* des pages : titre, description, mots-clés, etc....

Le référencement naturel n'est pas une science exacte et le respect des standards ne va pas obligatoirement améliorer le référencement du site. L'inverse n'est pas vrai, car une mauvaise utilisation de ces techniques et un non respect de ces standards a de très fortes probabilités d'influencer négativement le référencement dans les moteurs de recherche.

[84] Search Engine Optimization
[85] Lien externe vers le site

VII.8.2 URL rewriting

« L'URL rewriting est une technique gérée par les serveurs [...]. Elle permet de modifier les URL dynamiques de votre site en URL fixes. Ceci permet d'optimiser le référencement dans les moteurs de recherches, et permet de placer des mots-clés dans les URL. »[86]

Il m'a été demandé de mettre en place de l'URL *rewriting* sur la Base des deals dans plusieurs buts. Premièrement, optimiser le référencement en plaçant les mots-clés dans l'URL, comme le nom des sociétés, des personnalités ou encore le titre des articles correspondant aux deals. Ensuite, il s'agit rendre les URL plus « esthétiques » pour les internautes, ce qui était important pour le client, notamment pour le partage de ces adresses.

VII.8.3 Google sitemaps

La génération de fichiers *sitemaps* est une technologie propriétaire à Google, qui permet au travers d'un fichier XML de **lister la totalité des pages d'un site**, en précisant la date de dernière modification de chaque page, sa priorité pour l'indexation et la fréquence à laquelle elle est modifiée. Ce fichier donne des indications à Google pour l'aider à indexer la totalité des pages. Cependant, envoyer un fichier *sitemaps* à Google ne va pas forcer son passage qui dépend de nombreux paramètres ; encore une fois, le référencement n'est pas une science exacte, et c'est pourquoi le métier « d'expert référencement » existe, dans le but de rester informé des dernières techniques de Google et de les appliquer sur les sites.

Ainsi, j'ai généré un fichier *sitemaps* qui en inclut trois autres : un contenant la liste des sociétés, un pour la liste des personnalités, et enfin un pour la liste des deals.

[86] Source *vulgarisation-informatique.com*

VII.9 Mise en production

La mise en production d'un projet est une étape délicate, qui doit être bien préparée pour ne laisser aucune place au hasard. De plus, lorsque la nouvelle application remplace une solution existante, la partie du site concernée deviendra **inaccessible pendant la durée de la mise en ligne**. L'opération peut devenir délicate suite à un manque d'organisation ; j'ai ainsi procédé à la découper en tâches que j'ai priorisées puis ordonnancées.

Il a été décidé par Capital Finance de procéder à la mise en ligne en semaine, au contraire de ce qui se fait généralement pour Les Echos qui privilégient généralement le samedi matin : c'est à ce moment que l'audience est la plus faible et que la manœuvre dérange au minimum les internautes. Bien que l'objectif pour Capital Finance est de ne pas engendrer de coûts supplémentaires, le fait de mettre en ligne un tel projet en semaine représente un stress conséquent pour le technicien qui effectue cette action. La date et heure de mise en ligne ont été choisies d'après une analyse des graphiques d'utilisation des ressources du serveur, afin d'opérer durant un moment de la semaine où la fréquentation du site est habituellement au plus bas. Pour gérer ce stress, en plus d'avoir établi de façon exhaustive la liste des actions à effectuer, j'ai pensé la manipulation de telle sorte à pouvoir revenir très rapidement en arrière en cas de problème majeur, en rétablissant les différents fichiers et la base de données.

J'ai estimé la durée de la mise en production pour informer le client du moment à partir du quel il pourrait commencer à réaliser ses tests. Cependant, **l'opération a pris légèrement plus de temps que dans ma prévision**, ce qui a été relativement stressant car le client commençait à tester alors que la Base des deals n'était pas encore totalement opérationnelle. Le client s'est donc inquiété et a commencé à tenter de me joindre, à la fois par l'outil mantis et par téléphone, ce qui a d'autant plus ralenti l'opération. Heureusement, aucun problème majeur n'a été rencontré.

VII.10 Post production

VII.10.1 Suivi du projet

Une fois l'application mise en ligne, le projet est soumis à un test « grandeur nature » des utilisateurs, qu'ils soient les abonnés ou le reste de l'équipe de rédaction Capital Finance, et qui peut révéler des problèmes non identifiés auparavant. Pour cette raison, j'ai suivi le projet après sa mise en production en restant en contact avec Capital Finance. Durant les mois qui ont suivi, **plusieurs évolutions ont été demandées, ainsi que plusieurs correctifs** : comme durant la réalisation du projet, j'ai continué à prioriser les demandes et à trier ce qui était considéré comme de la maintenance et ce qui était considéré comme des évolutions, dans le but de transmettre les informations à ma chef d'équipe qui gérait ainsi la facturation.

VII.10.2 Maintenance

J'assure la maintenance du projet depuis sa mise en ligne. Les travaux considérés comme de la maintenance sont les **corrections de bogues**, les **optimisations de la vitesse de génération des pages** et les modifications mineures n'ayant **aucun impact fonctionnel sur le projet**. La majorité des problèmes remontés l'ont été par la rédaction Capital Finance qui rencontrait des anomalies dans le traitement des données lorsqu'ils rédigeaient de nouveaux articles ou sur certains articles particuliers ; aucun problème n'a heureusement été remonté par un abonné, qui d'après les retours sont globalement satisfaits de la nouvelle application.

VII.10.3 Évolutions fonctionnelles

Les demandes n'étant pas considérées comme de la maintenance sont des évolutions fonctionnelles. Le client peut demander à modifier ou créer une nouvelle fonctionnalité pour le site ou l'interface d'administration, et chaque demande correspond à un nouveau projet qui nécessite **une analyse, une conception et l'élaboration d'un planning** si l'estimation qui en découle est importante. Ainsi de nombreuses évolutions d'envergure variable ont été demandées sur la Base des deals depuis sa mise en ligne, comme par exemple :

- L'ajout d'un système de verrou dans le *Back Office* sur les fiches des personnes et des sociétés, afin de sécuriser un document lorsqu'un journaliste l'édite ;

- L'ajout d'une interface affichant le différentiel entre les données présentes et les précisions apportées lors de l'envoi d'une contribution par un abonné, afin de pouvoir valider les informations champ par champ ;
- Un enrichissement progressif des données, par exemple sur les fiches personnes, l'ajout de liens vers les profils sur différents réseaux sociaux[87], ou encore l'ajout d'une recherche par localisation pour les sociétés.

Une **refonte majeure du site Capital Finance** a été réalisée en fin d'année 2012. Suite à la mise à jour du site principal du groupe, *lesechos.fr*, le site Capital Finance a également subi une mise à jour graphique totale, pour s'adapter à la charte du groupe. Cette mise à jour a également dépassé l'ordre du simple esthétique en ajoutant de nouveaux contenus au site ; de plus, la rédaction Capital Finance en a profité pour refondre le système de saisie des deals.

Pour rendre le site plus vivant et plus dynamique, la rédaction a décidé de ne plus passer par un système de création hebdomadaire des deals, mais par un système **au fil de l'eau**. Cette refonte a fait l'objet d'une nouvelle analyse et d'une conception assez détaillée, qui remettait en cause bon nombre de processus définis. Nous avons ainsi décidé que les articles seraient dorénavant rédigés dans le *Back Office* Lea, en même temps que les deals associés ; de ce fait, les informations sont disponibles automatiquement dans le moteur de recherche de la Base des deals, **sans attendre le lancement des traitements automatiques**. Une contrainte supplémentaire a été le fait que le principe de la Lettre hebdomadaire ne devait pas disparaître, étant donné que les abonnés doivent continuer de recevoir leur édition papier habituelle. J'ai ainsi mis en place un système de deals « web », qui sont rédigés au fur et à mesure dans la semaine, et disponibles instantanément sur le site, mais qui peuvent, dès lors qu'un nouveau numéro est créé, **être rattachés à ce numéro de la Lettre** et être inscrits dans le fichier exporté à destination de l'imprimeur.

Comme pour la première refonte de la Base des deals, j'ai été responsable de ces projets et en ai assuré la gestion, la conception ainsi que la réalisation. Pour certaines tâches, j'ai délégué une partie de la réalisation comme pour le développement d'une nouvelle *newsletter*, en supervisant toutefois le suivi du projet.

[87] Viadeo, LinkedIn

VII.11 Bilan

La phase de réalisation est relativement complexe à gérer, car c'est souvent à ce niveau que le temps commence à manquer alors que la date limite approche. De plus, le bon déroulement de cette phase dépend grandement des phases précédentes, et la moindre erreur d'analyse ou de conception peut être ressentie de façon exponentielle lorsque le développement est en cours.

C'est également durant la réalisation que des choix importants peuvent être faits, toujours relativement au « triangle de la qualité ». Si la date limite ne peut être tenue et qu'elle n'est pas modifiable, alors se pose le choix de réduire la « qualité » du projet, soit en mettant de côté certaines fonctionnalités, soit en réduisant la durée des tests, ou au contraire le client peut si son budget le permet, accepter d'impliquer des ressources supplémentaires comme un autre développeur.

Malgré les difficultés rencontrées, **le retour du client a été positif quant à la façon dont a été mené le projet**, et les utilisateurs finaux sont satisfaits par le résultat. Je suis également satisfait d'avoir anticipé plusieurs problèmes lors de la phase de conception, ce qui m'a permis de gagner du temps de développement afin d'équilibrer le retard accumulé suite aux problèmes rencontrés. La communication a été efficace entre les différents acteurs, grâce à une bonne utilisation des outils comme mantis. Quant au développement à proprement parler, je regrette l'absence d'un système de gestion de versions comme SVN qui m'aurait permis de garder une trace de l'évolution de l'application et aurait permis de synchroniser facilement plusieurs environnements, comme un de pré-production et un de recette.

Conclusion

L'application Base des deals a été un projet important par sa nature, sa taille et ses enjeux, à la fois pour SdV Plurimédia et pour le Groupe Les Echos. Tous les acteurs du projet ont participé à son bon déroulement à travers des échanges constructifs et une coopération efficace. Cette réalisation a été bénéfique à la fois pour les maîtrises d'œuvre et d'ouvrage, chacun ayant ses propres objectifs par rapport à cette dernière.

Pour le Groupe Les Echos, et plus particulièrement pour Capital Finance, la mise en ligne de cette nouvelle mouture de la Base des deals est une réussite lui permettant de s'affirmer sur le web en proposant un contenu de haute qualité et de pouvoir réagir en temps réel face à l'actualité du monde de la finance. De plus, le bilan est positif pour la rédaction Capital Finance qui peut faire confiance à l'expertise de SdV Plurimédia par rapport à la compréhension de son métier lorsqu'elle aura des besoins d'évolutions et de nouvelles fonctionnalités.

Concernant SdV Plurimédia, le bilan est également favorable pour plusieurs raisons. Premièrement, l'entreprise a su prouver au Groupe Les Echos qu'elle était dans la capacité totale de réaliser des développements spécifiques et sur mesure, qui diffèrent de la mise en place des projets classiques pour les autres sites de presse, tout en conservant une méthode de gestion de projet agile et flexible. De plus, le projet Base des deals étant susceptible d'évoluer continuellement, il est potentiellement une source de nouveaux projets pour l'entreprise : nouvelles fonctionnalités, version adaptée aux terminaux mobiles et tablettes, ou encore refonte graphique.

D'un point de vue personnel, l'application Base des deals a été le plus important projet qu'il m'ait été donné de gérer totalement. J'ai déjà participé à des projets de plus grande envergure en tant que développeur, mais jamais en assurant les tâches de gestion et de suivi. Pour cette raison, je remercie SdV Plurimédia et plus particulièrement ma chef d'équipe Cécile Ey de m'avoir fait confiance et espère avoir été à la hauteur de leurs attentes.

Je ne regrette pas d'avoir rédigé mon mémoire plus d'un an après la mise en production de l'application. Au contraire, je pense avoir désormais le recul nécessaire pour analyser correctement le déroulement de ce projet, et avoir une vue d'ensemble sur les

difficultés rencontrées. Le fait d'avoir continué à suivre le projet m'a également permis de me rendre compte des erreurs de conception de l'application, et a été une expérience enrichissante.

Dans l'ensemble, j'estime tout de même avoir géré correctement le projet et la relation avec le client. Bien que je pense avoir l'esprit plus tourné vers la partie technique d'un projet que vers la partie « relations humaines », cette première expérience m'a motivé à tenter dans un prochain projet de superviser une équipe plus complète. Une des parties les plus intéressantes et les plus enrichissantes du projet à mon goût a été le recueil des besoins du client, comprendre son métier, la façon dont il travaille et surtout dont il envisage le projet. J'ai également apprécié la conception du projet, et notamment la modélisation qui demande de mêler à la fois une réflexion autour des problématiques fonctionnelles du projet, ses connaissances techniques et son expérience en modélisation pour trouver une solution à des cas de figure que l'on a déjà rencontrés dans le passé.

La partie la plus délicate du projet a été la réalisation et le développement, et notamment la façon dont l'application a été testée. Je regrette de ne pas avoir mis en place un système de tests plus complet dans le but de garantir la qualité de l'application ; malheureusement cette partie des projets est souvent sous-évaluée et peu prise en compte dans le budget initial, ce qui la rend pour beaucoup de projets web peu importante voir totalement laissée de côté.

Pour conclure, je dirais que ce projet est une réussite tant pour SdV Plurimédia et pour moi-même que pour le Groupe Les Echos et ses abonnés, dont les multiples retours positifs ont confirmé la qualité du travail fourni et la correspondance à leurs attentes.

Bibliographie

Ouvrages imprimés

Roques Pascal, 2007, UML 2 : Modéliser une application web, 3ème éd. Eyrolles, France, 246 p.

Ponçon Guillaume, 2005, Best practices PHP 5, Eyrolles, France, 470 p.

Sites web

Datanews. Le magazine américain Newsweek devient entièrement numérique, [en ligne]. Disponible sur : <http://datanews.levif.be/>

Slate. Minitel: comment les Dernières Nouvelles d'Alsace ont inventé l'Internet social, [en ligne]. Disponible sur : <http://www.slate.fr/>

Le Grenier. Gretel : Michel Landaret apporte ses précisions, [en ligne].
Disponible sur : <http://legrenier.roumieux.com/>

SdV Plurimédia. Présentation, [en ligne]. Disponible sur : <http://www.sdv.fr/>

Les Echos Medias. Présentation – Capital Finance, [en ligne].
Disponible sur : <http://www.lesechosmedias.fr/>

CommentCaMarche. Réseaux - Architecture client/serveur à 3 niveaux, [en ligne]. Disponible sur : <http://www.commentcamarche.net/>

Microsoft Office. Les données plates sont regroupées, [en ligne].
Disponible sur : <http://office.microsoft.com/>

De geek à directeur technique. Le triangle Qualité, Coût, Délai, [en ligne].
Disponible sur : <http://www.geek-directeur-technique.com/>

Conception Informatique. Conception, [en ligne].
Disponible sur : <http://www.geek-directeur-technique.com/>

Developpez.com. Normalisation, [en ligne].
Disponible sur : <http://laurent-audibert.developpez.com/>

OJD Internet. Lesechos.fr, [en ligne]. Disponible sur : <http://www.ojd-internet.com/>

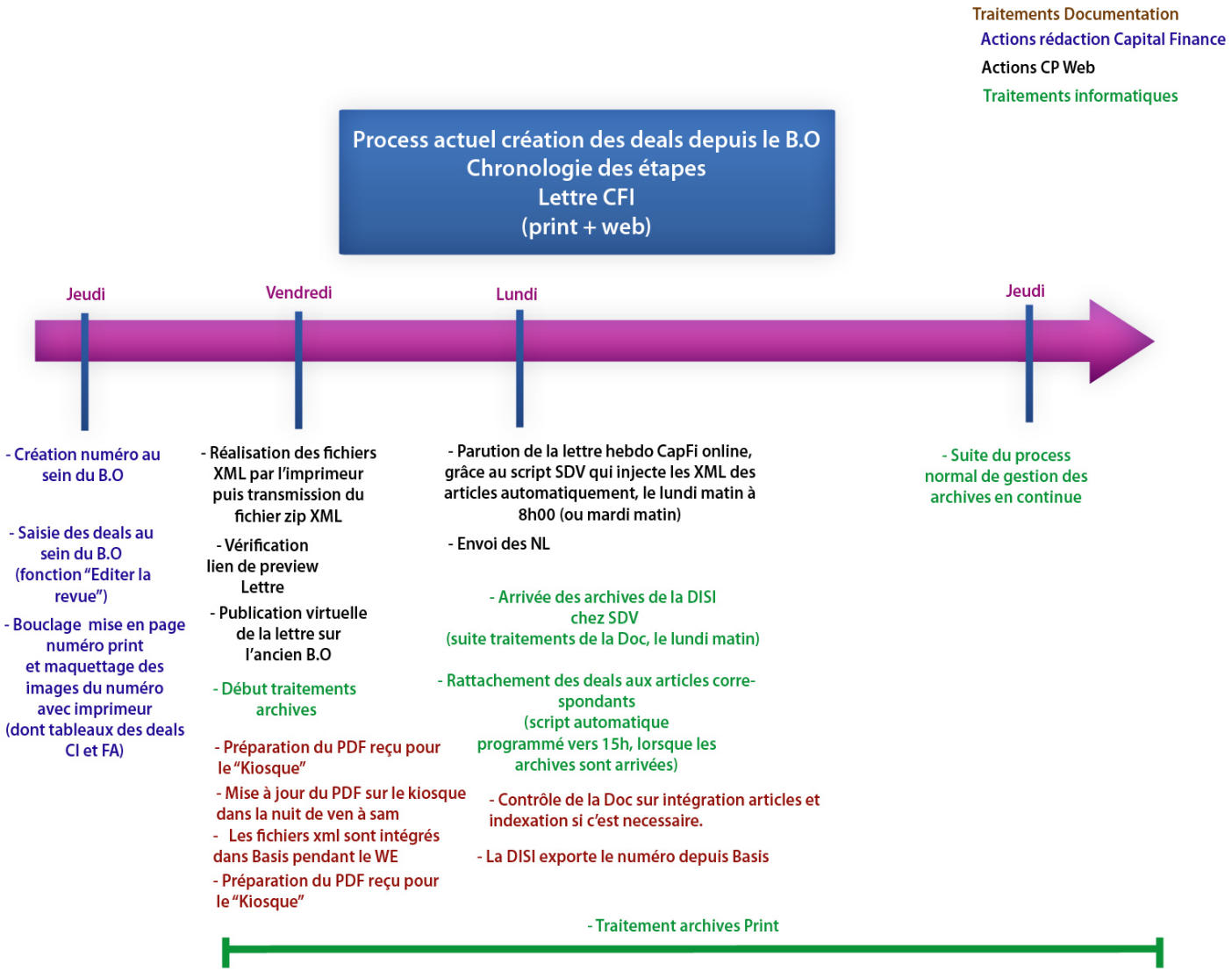
Vulgarisation informatique. L'URL Rewriting, [en ligne].
Disponible sur : <http://www.vulgarisation-informatique.com/>

Time Performance. 5 fausses idées à propos des Méthodes Agiles, [en ligne].
Disponible sur : <http://www.timeperformance.com/>

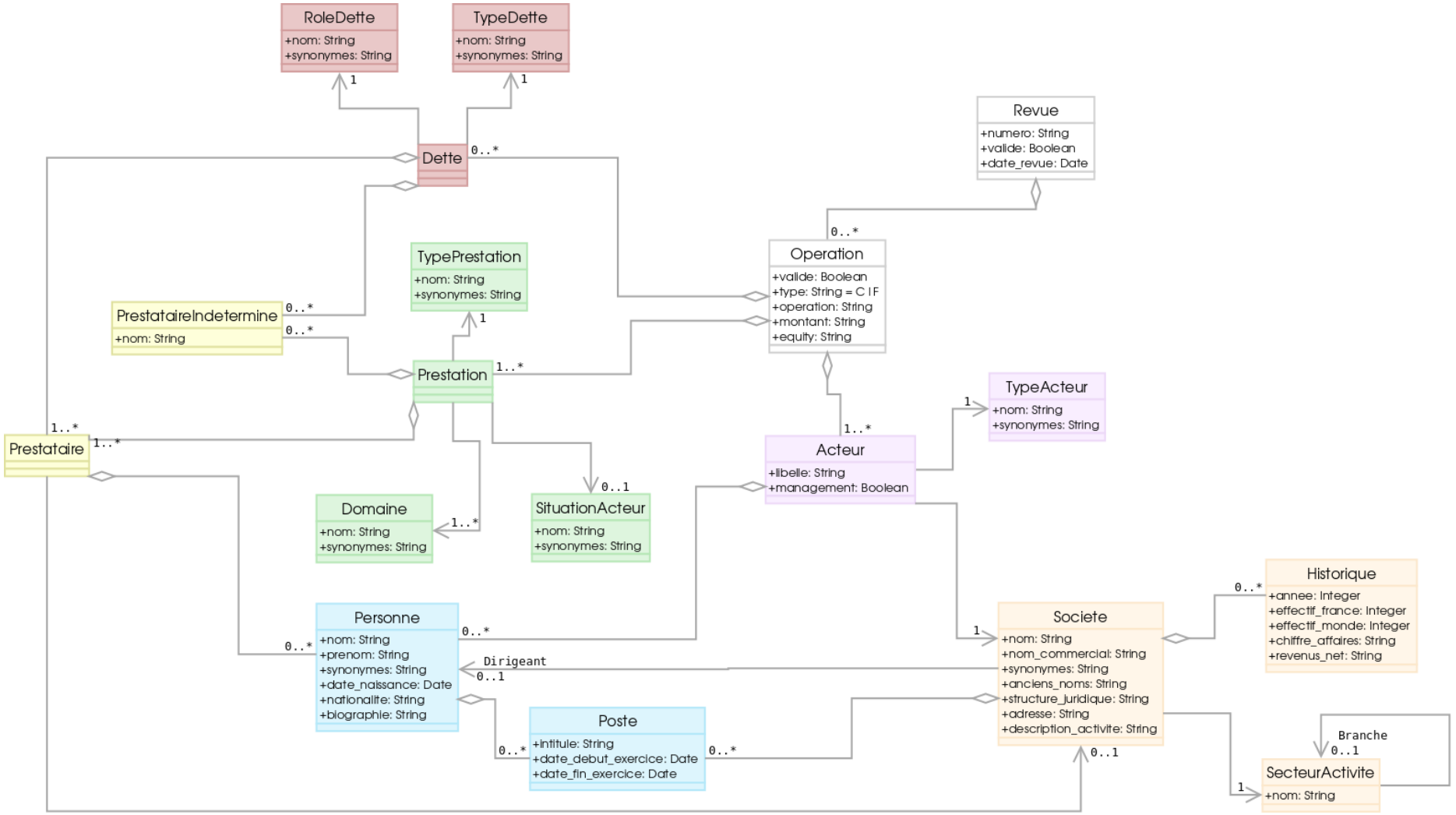
Table des annexes

Annexe 1 : Nouveau processus de saisie des deals.....88
Annexe 2 : Diagramme de classes.....89
Annexe 3 : Page d'accueil.....90
Annexe 4 : Liste de résultats.....91
Annexe 5 : Fiche de détail.....92
Annexe 6 : Formulaire de contribution.....93
Annexe 7 : Interface de mantis (liste des bogues puis détail d'un bogue).....94

Annexe 1 : Nouveau processus de saisie des deals



Annexe 2 : Diagramme de classes



Annexe 3 : Page d'accueil

Annexe 4 : Liste de résultats

Annexe 5 : Fiche de détail

Annexe 6 : Formulaire de contribution

Annexe 7 : Interface de mantis (liste des bogues puis détail d'un bogue)

Liste des figures

Figure 1 : Logo de SdV Plurimédia 12
Figure 2 : Répartition du chiffre d'affaires par corps de métier de 2010 à 2012.....14
Figure 3 : Répartition des salariés par service de 2010 à 2012.....15
Figure 4 : Logo de Royer Voyages.....19
Figure 5 : Logo des DNA.....20
Figure 6 : Logo du site LesEchos.fr.....22
Figure 7 : Logo de Capital Finance.....23
Figure 8 : Logo de CFnews.....25
Figure 9 : Exemple de fichier XML envoyé par l'imprimeur.....37
Figure 10 : Triangle de la qualité.....44
Figure 11 : Vue du système « Base des deals ».....46
Figure 12 : Vue du sous-système « Extraction des informations ».....47
Figure 13 : Diagramme de cas d'utilisation représentant la saisie des deals.....48
Figure 14 : Architecture à trois niveaux (source commentcamarche.net).....61
Figure 15 : Logo du serveur Apache.....62
Figure 16 : Logo de MySQL.....62
Figure 17 : Logo de Symfony (version 1).....64
Figure 18 : Logo de Propel.....64
Figure 19 : Exemple de fichier au format YAML.....65
Figure 20 : Logo du framework jQuery.....67
Figure 21 : Formulaire de saisie des deals.....72
Figure 22 : Logo de Google.....77

Liste des tableaux

Tableau 1 : Evolution du chiffre d'affaires (en Keuros).....13
Tableau 2 : Evolution du chiffre d'affaires par activité (en Keuros).....14
Tableau 3 : Evolution de l'effectif total, de l'Équivalent Temps Plein (ETP) et de la masse salariale.....14
Tableau 4 : Evolution de l'effectif par service (moyenne sur l'année, hors temps partiels) 15
Tableau 5 : Objectifs de la phase d'analyse.....30
Tableau 6 : Objectifs de la phase de conception.....45
Tableau 7 : Objectifs de la phase de réalisation.....69

Base des deals : conception d'une base d'opérations financières pour un site web de presse spécialisée

Mémoire d'Ingénieur C.N.A.M., Strasbourg 2013

RESUME

Capital Finance, membre du Groupe Les Echos, publie une lettre d'informations hebdomadaire regroupant les dernières opérations de capital-investissement et de fusions-acquisitions.

Ce mémoire présente le projet de numérisation de cette lettre et d'extraction des informations détaillées qu'elle contient, dans le but d'alimenter une nouvelle base de données complexe nommée la Base des deals. Le mémoire relate les différentes phases de réalisation de ce projet, dont j'ai été responsable tant sur le point de vue gestion que sur la partie technique.

Mots clés : Web, presse, opérations, finance, analyse, conception, réalisation, développement

---

SUMMARY

Capital Finance, member of Groupe Les Echos, publishes a weekly newspaper about the lastest private equity and M&A transactions.

This dissertation presents the project of this newspaper digitization and the retrieval of its detailed information, in order to populate a new complex database called « La Base des deals ». This dissertation relates the several project production stages, where I was in charge of project management and technical design.

Key words : Web, press, financial transactions, conception analysis, production, development