

	Analyse Financière sous Excel Re-développement J2EE d'une application Excel	Année 2005/2006
--	--	-----------------

Réf. :	Référence du document :		
Projet :	Analyse financière sous Excel Re-développement J2EE d'une application sous Excel		
Emetteurs :	Emmanuel Bontemps	TelP : 06 64 64 19 61	Mail : emmanuel.bontemps@wanadoo.fr
Date d'émission :	le 27/04/2007		

Validation			
Nom	Date	Validation (O/N)	Commentaires
Emmanuel Bontemps	24/01/06	O	

Version	Date	Description de la modification
V0	01/05/06	Définition du plan

	Analyse Financière sous Excel Re-développement J2EE d'une application Excel	Année 2005/2006
---	--	-----------------

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	4
2. PRESENTATION DE L'ENTREPRISE.....	5
2.1. IDENTITE ET MISSIONS	5
2.1.1. Chiffres clés.....	6
2.1.2. 7	
2.1.3. Organigramme	7
2.2. OBJECTIFS STRATEGIQUES A COURT TERME	8
2.3. LA DIRECTION DES SYSTEMES D'INFORMATION	9
3. L'APPLICATION EXISTANTE SOUS EXCEL	10
3.1. FONCTIONNALITES METIERS	10
3.2. PRESENTATION DU CLASSEUR EXCEL	12
3.2.1. Exemple d'un tableau de saisie	12
3.2.2. Exemple d'onglet d'état.....	13
3.3. SPECIFICITE D'UNE APPLICATION SOUS EXCEL	14
3.3.1. Du point de vue général	14
3.3.2. Du point de vue des données	14
3.3.3. Du point de vue des traitements.....	14
3.4. LES BESOINS DES UTILISATEURS	15
3.4.1. Re-documentation des fonctionnalités	15
3.4.2. Analyse tactique et stratégique des données.....	15
3.4.3. Simulation	16
3.4.4. Sécurité et Verrouillage de l'application.....	16
3.4.5. Processus de validation.....	16
3.4.6. Evolutivité de l'application	16
3.4.7. Internationalisation.....	16
4. METHODOLOGIE ET OUTILS POUR LE RE-DEVELOPPEMENT....	17
4.1. PHASE DE RETRO-CONCEPTION DU CLASSEUR EXCEL	17
4.1.1. Le modèle de données.....	17
4.1.2. Les cas d'utilisations	21
4.2. ESTIMATION DES CHARGES POUR LE DEVELOPPEMENT	21
4.2.1. Première estimation en début de projet.....	21
4.2.2. Estimation après modélisation	21
4.2.3. Ajustement après début du développement	22
4.3. PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT	22
4.4. OUTILS DE DEVELOPPEMENT POUR UNE APPLICATION WEB.....	24
4.5. AVANTAGES ET INCONVENIENTS DES OUTILS	27
4.5.1. Langage UML	27
4.5.2. Open source J2EE.....	27
5. COMPARAISON DE L'APPLICATION J2EE ET EXCEL.....	28
5.1. PERFORMANCES	28
5.2. ERGONOMIE	28
5.3. VOLUMETRIE	28

	Analyse Financière sous Excel Re-développement J2EE d'une application Excel	Année 2005/2006
---	--	-----------------

5.4.	COHERENCE ET INTEGRITE DES DONNEES.....	29
5.5.	EXPLOITATION DES DONNEES	29
5.6.	COUT DE RE-DEVELOPPEMENT.....	29
6.	CONCLUSION	30

TABLES DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 :	Logos des trois marques commerciales de SUEZ Environnement.....	5
Figure 2 :	Répartition du CA consolidé par zones géographiques (en %)	6
Figure 3 :	Répartition du CA consolidé par métiers (en milliards d'euros).....	6
Figure 4 :	Organigramme de SUEZ Environnement	7

	Analyse Financière sous Excel Re-développement J2EE d'une application Excel	Année 2005/2006
---	--	-----------------

1. INTRODUCTION

SUEZ Environnement s'occupe entre autres du calcul de provisions pour le réaménagement des sites de décharges à la fin de leur exploitation. Dans certaines décharges, les déchets sont enfouis sous terre et un suivi des installations est obligatoire après la fermeture d'un site. Par conséquent, une provision financière est nécessaire, elle permettra de couvrir les coûts d'entretien après la fermeture du site. Auparavant, une application Excel était utilisée pour le calcul de cette provision, mais les limites d'Excel ayant été rapidement atteintes, le développement d'une solution logicielle adaptée s'est imposé. Celle-ci permet de gérer, en plus, l'historique des données pour plus de 400 sites. Cet outil participe à l'administration de plus de 500 millions d'Euros de coûts dans les comptes de SUEZ Environnement. Le développement du logiciel, appelé LAPTOP (Landfill Accrual Provision TOols Program) est actuellement réalisé en interne. La direction financière de Suez Environnement représente la maîtrise d'ouvrage. La maîtrise d'œuvre est confiée à la DSI (Direction des Systèmes d'Information) de Suez Environnement. Quelle démarche utiliser pour le re-développement J2EE d'une application Excel relativement importante ? Quelle est la valeur ajoutée d'un tel projet ?

Pour tenter de répondre à ces questions, nous présenterons d'abord l'entreprise ainsi que la DSI afin de situer l'intérêt stratégique de l'application dans le système d'information. Puis, après avoir présenté le logiciel sous Excel et ses limitations, nous décrirons la méthodologie de rétro-conception ainsi que les outils de développement pour une application WEB J2EE. Ceci nous amènera, dans le chapitre suivant, à comparer sous différents aspects le logiciel développé avec l'application existante sous forme de tableur.

	Analyse Financière sous Excel Re-développement J2EE d'une application Excel	Année 2005/2006
---	--	-----------------

2. PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

Le groupe SUEZ est un groupe international industriel et de services. Acteur du développement durable, il apporte aux entreprises, aux collectivités et aux particuliers des solutions innovantes dans l'énergie et dans l'environnement. C'est en 1858 que la Compagnie Universelle du Canal Maritime de Suez est créée à Paris pour percer et exploiter un canal de 160 Km entre la Mer Méditerranée et la Mer Rouge. Cette compagnie devient la Compagnie Financière de Suez en 1958. Elle devient ensuite l'actionnaire majoritaire de Lyonnaise des Eaux à partir de 1974. Suez Lyonnaise des Eaux, premier Groupe mondial de services de proximité, naît de la fusion entre la Compagnie de Suez et Lyonnaise des Eaux en 1997. Suez Lyonnaise des Eaux est dénommé définitivement SUEZ en 2001. La devise de SUEZ est depuis "Vous apporter l'essentiel de la vie".

2.1. IDENTITE ET MISSIONS

SUEZ Environnement, une des quatre branches d'activités opérationnelles de SUEZ, fournit des services et des équipements essentiels à la vie et à la protection de l'environnement dans les domaines de :

- l'eau ;
- l'assainissement ;
- la propreté.

Tout en contribuant au développement durable de ses clients :

- collectivités ;
- entreprises ;
- particuliers.

Acteur international des secteurs de l'Eau, de l'Assainissement et de la Propreté, SUEZ Environnement, au travers de ses trois marques commerciales mondiales, est fournisseur de solutions durables, de la conception à l'exploitation.



Figure 1 : Logos des trois marques commerciales de SUEZ Environnement

	Analyse Financière sous Excel Re-développement J2EE d'une application Excel	Année 2005/2006
---	--	-----------------

2.1.1. Chiffres clés

- 11,40 milliards d'euros de chiffre d'affaire consolidé.
- 72 781 collaborateurs dans le monde.
- 91 millions d'habitants desservis en eau potable.
- 49 millions d'habitants raccordés en assainissement.
- 64 millions d'habitants desservis en propreté.
- 1 milliard d'habitants desservis par des usines Dégremont.

Suez Environnement, filiale du groupe Suez, est une entreprise un peu particulière dans ce sens qu'elle n'a pas un métier unique, comme Renault ou France Telecom. Il s'agit plutôt d'un conglomérat d'entreprises aux activités diverses et variées. Ceci implique une gestion particulière en terme de gouvernance. En effet, l'influence du siège est assez limitée sur la gestion des filiales. Les aspects politiques sont prépondérants. En fait, la politique du groupe vis à vis des filiales est plutôt décentralisée et peu directive. Une marge de manœuvre relativement importante est laissée au libre arbitre des filiales, qui cependant ont un devoir de reporting financier vis à vis de la maison mère.

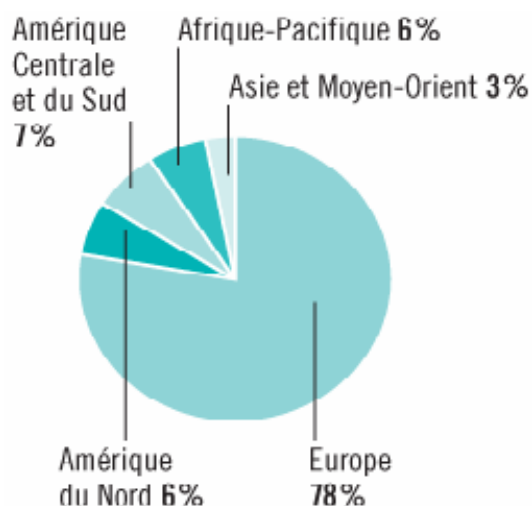


Figure 2 : Répartition du CA consolidé par zones géographiques (en %)

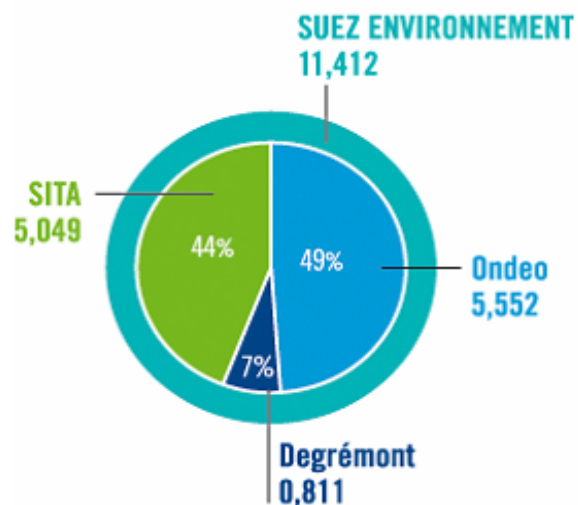


Figure 3 : Répartition du CA consolidé par métiers (en milliards d'euros)

2.1.2.

2.1.3. Organigramme

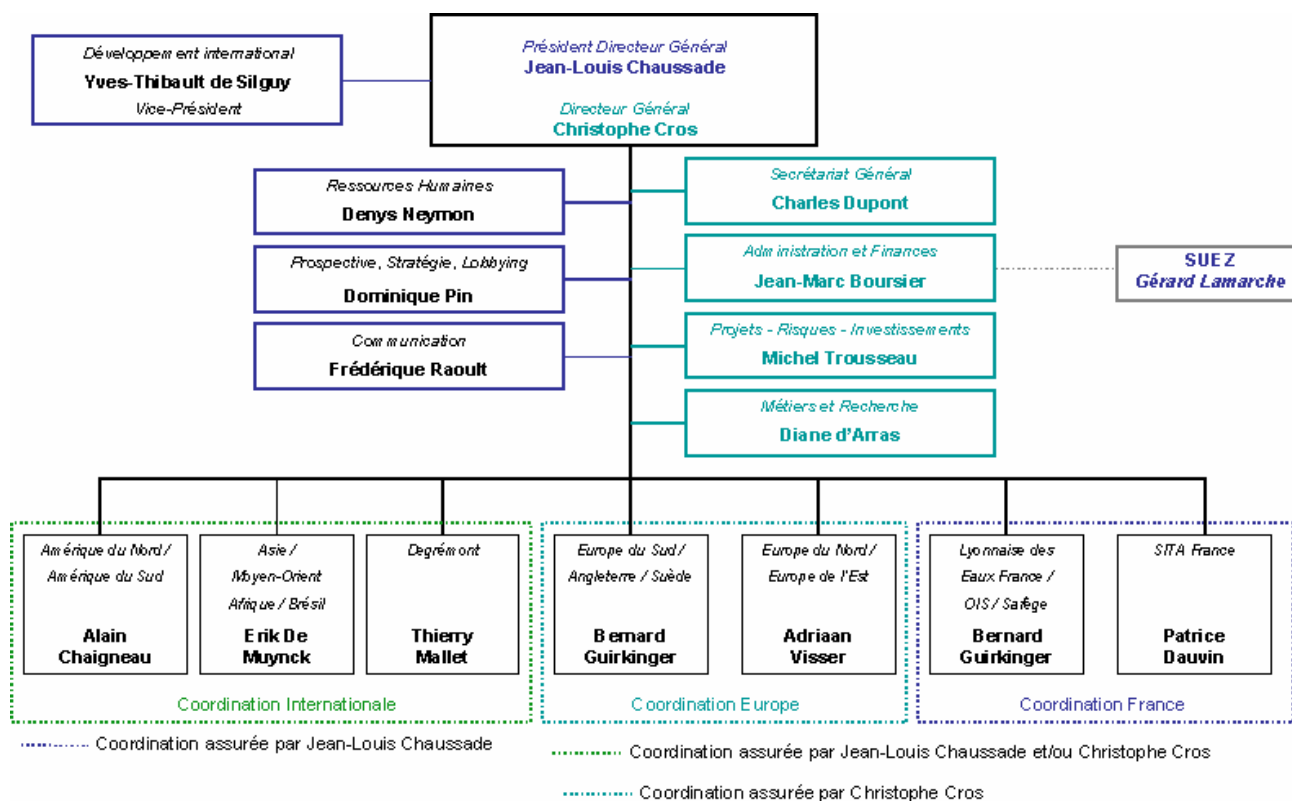


Figure 4 : Organigramme de SUEZ Environnement

	Analyse Financière sous Excel Re-développement J2EE d'une application Excel	Année 2005/2006
---	--	-----------------

2.2. OBJECTIFS STRATEGIQUES A COURT TERME

- Poursuivre le développement rentable des activités en Europe, où l'environnement est une priorité.
- Réduire et maîtriser les risques dans les pays émergents.
- Promouvoir le partenariat Public Privé comme modèle de développement des contrats auprès des clients municipaux.
- Favoriser les complémentarités entre les métiers de l'eau, de l'assainissement et de la propreté en se recentrant uniquement sur ses activités.
- Développer des centres de services partagés pour les processus de support (centraliser la gestion du réseau, des serveurs....).
- Réduire les coûts en mutualisant les ressources.
- Améliorer la qualité de service grâce à la création de centres d'expertises.

Dans la stratégie du groupe Suez en général et de Suez environnement en particulier nous devons souligner quelques éléments stratégiques qui ne manqueront pas d'être pris en considération dans le choix qui sera fait en terme de l'exploitation de l'application LAPTOP.

Le premier élément, qui manque certes d'originalité, est la réduction des coûts, notamment de structure. Dans ce sens, plusieurs fusions ont eu lieu afin de fédérer, surtout au niveau des sièges sociaux, un certain nombre d'activités transversales (ressources humaines, finances, infrastructure informatique).

Ensuite, la direction générale de Suez sous l'influence de Gérard Mestrallet son PDG, a décidé de recentrer l'activité du groupe vers trois métiers de bases regroupés sous deux pôles : l'énergie et l'environnement. Le pôle environnement regroupant une activité gestion des déchets (collecte et traitement) et une activité gestion de l'eau (distribution et traitement). Cette stratégie a cristallisé la mutation du groupe d'une entreprise de type holding vers un groupe avec une véritable vocation industrielle. Cette transformation est passée par la vente de nombreux actifs dont les métiers étaient trop éloignés de ceux de bases citées plus haut. Récemment, le groupe s'est séparé de Trasys, une société de services en informatique. D'une politique plutôt décentralisée, le groupe se tourne progressivement vers une gestion plus centralisée et plus directive.

Enfin, un projet très structurant est en cours de développement au niveau du groupe. Il s'agit de la création de centres de services partagés qui auront pour mission de centraliser des activités communes à un ensemble d'entreprises, filiales du groupe. Cette volonté est motivée par l'optimisation des ressources afin de réduire les coûts tout en améliorant la qualité de service. Les centres de services partagés se manifesteront par la délocalisation de certaines activités, qui ont actuellement lieu dans les filiales, vers des structures centralisées. Dans une certaine mesure, il s'agit d'externaliser, à l'intérieur du groupe, certaines activités. Les processus dans le périmètre du projet des centres de services partagés sont ceux liés à des activités de support comme les ressources humaines, la comptabilité et la finance ainsi que la gestion des infrastructures informatiques.

	Analyse Financière sous Excel Re-développement J2EE d'une application Excel	Année 2005/2006
--	--	-----------------

2.3. LA DIRECTION DES SYSTEMES D'INFORMATION

La DSI fournit les ressources nécessaires aux:

- Centres d'expertises des SI métiers,
- Centres d'expertises des SI transversaux (finances, ressources humaines,...),
- Architectures techniques du siège (Gestion et administration du réseau, machine, ...),
- Architectures applicatives (Gestion et administration de diverses applications).

Comme nous l'avons vu plus haut, la politique du groupe est plutôt décentralisée. De ce fait, la gouvernance en matière de systèmes d'information est quasiment inexistante. Les filiales sont plutôt libres en ce qui concerne leur stratégie informatique. Cependant, ces dix dernières années la stratégie du groupe s'est avérée fluctuante. En conséquence la politique des systèmes d'information s'est élaborée de manière conjoncturelle. Une politique de croissance externe et décentralisée pendant les années fastes, et une politique de restructuration et de recentrage sur les métiers de base et donc de centralisation pendant les années de vaches maigres. Néanmoins, sous l'impulsion de Gérard Mestrallet, PDG du groupe Suez, le groupe aujourd'hui tend à se stabiliser dans une stratégie centralisée autour de trois métiers de base, portée par le leitmotiv "Suez, vous apporter l'essentiel de la vie".

Dans ce contexte, la direction des systèmes d'information est organisée principalement autour de trois axes :

➤ L'informatique groupe :

Il s'agit d'assurer la gestion des applications et des infrastructures nécessaires au fonctionnement de la maison mère : systèmes de messagerie, le "help desk", réseaux locaux et réseaux étendus vers les filiales, maintenance des postes de travail, achats, facturation des fournisseurs, comptabilité, consolidations financières et gestion des ressources humaines. Dans ce cadre, la DSI peut-être amenée à concevoir des applications spécifiques. C'est le cas de LAPTOP.

➤ Les centres d'expertises :

La direction des systèmes d'information propose un certain nombre d'outils standards aux filiales et aux services de support associés. Il s'agit notamment de suite logicielle financière et d'application métier comme la gestion des clients, des contrats et de leur facturation. Dans le cas où une filiale décide d'utiliser un des outils standard, la DSI s'occupe de son implémentation et du support aux utilisateurs.

➤ Les missions régaliennes :

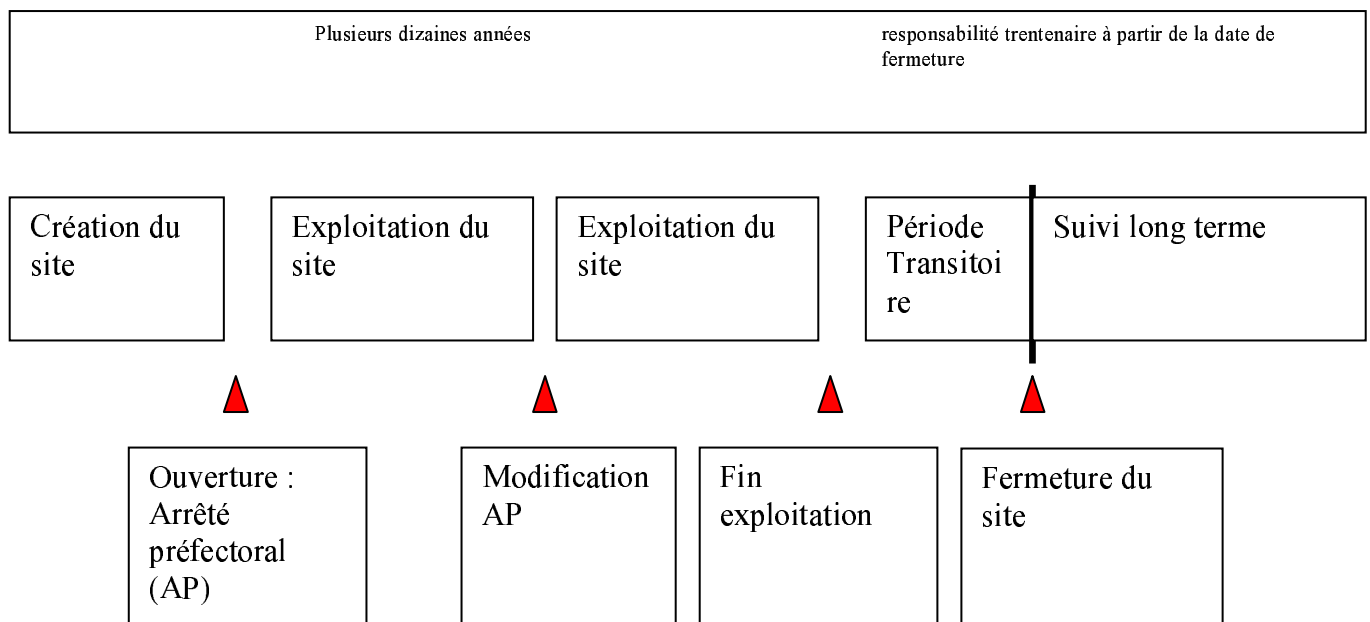
Il s'agit plutôt de mission de consulting auprès des filiales dans le but de valider les budgets, ou le choix d'une solution informatique par exemple.

3. L'APPLICATION EXISTANTE SOUS EXCEL

3.1. FONCTIONNALITES METIERS

Suez Environnement, au travers de sa filiale Sita du Pôle déchet, exploite des décharges, appelés Centres Techniques d'Enfouissement. Les déchets sont stockés et remplissent un trou au fur et à mesure. A la fin de l'exploitation, la décharge est recouverte d'une couche végétale. Puis, un suivi est mis en place afin, d'une part, de surveiller et empêcher la pollution des nappes phréatiques à cause des infiltrations et écoulement d'eau dans la couche de déchets et d'autre part de collecter et de traiter les bio gaz générés par la décomposition des déchets.

Lors de l'ouverture du site, la durée maximale d'exploitation est déterminée par arrêté préfectoral, en France la durée est de 15 ans. La loi oblige l'exploitant à réaliser un suivi à long terme du site à l'issue de l'exploitation. En France, la période de suivi long terme est de 30 ans. Elle peut-être de 60 ans dans certains cas en Angleterre.



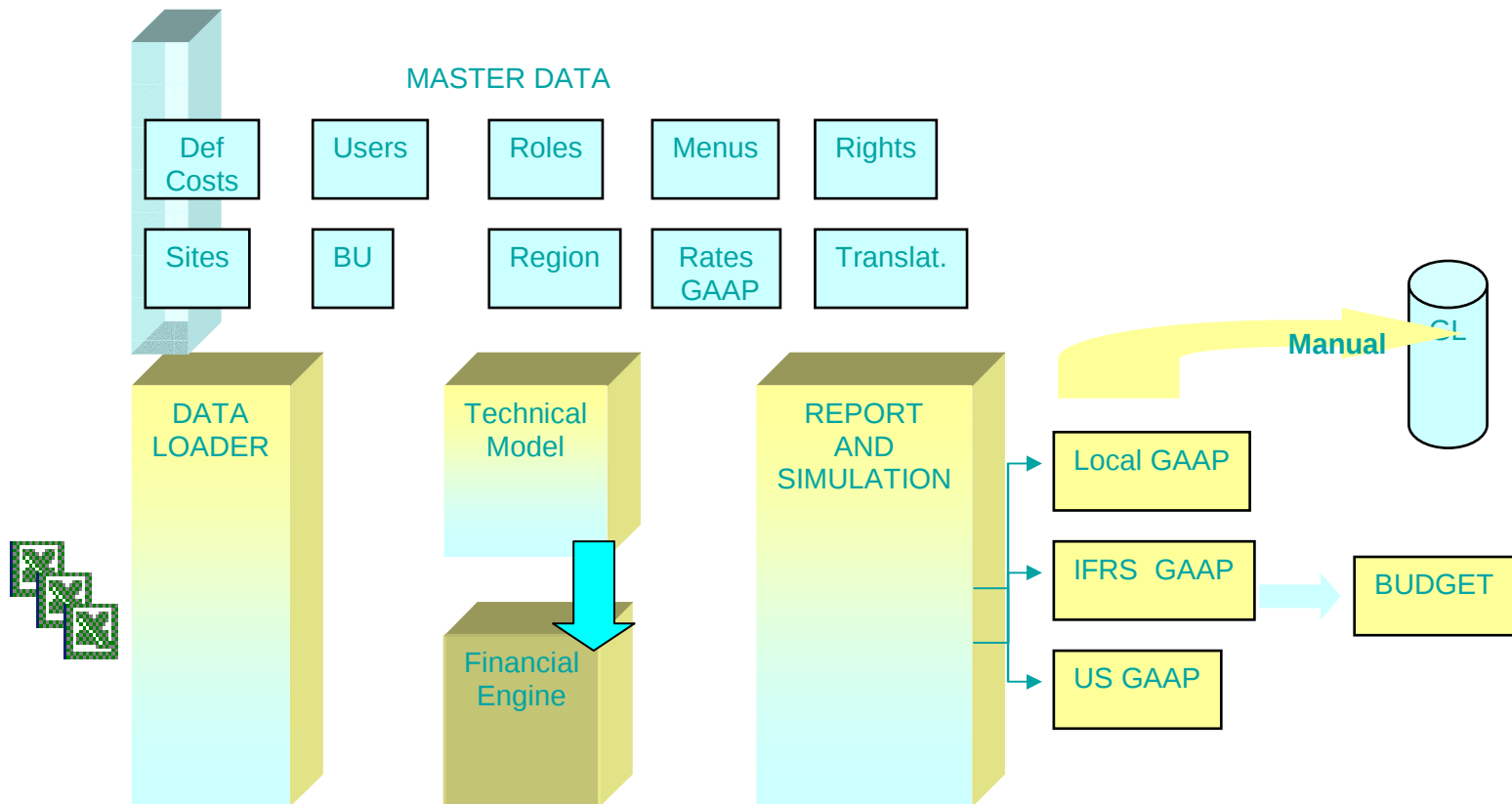
Les sites exploités par Suez Environnement et ses filiales sont essentiellement en France et en Angleterre, mais également, entre autres, à HongKong, au Brésil, au Chili, en République Tchèque etc.

Afin de couvrir les coûts de suivi long terme, ceux-ci sont provisionnés dans les comptes de Suez Environnement pendant l'exploitation. Pour être légale, les provisions comptables doivent être justifiées. Le but étant de provisionner des montants le plus proche possible de ceux qui seront nécessaires à terme pour la maintenance du site. En effet des montants trop ou pas assez importants entraînent des pénalités.

En conséquence une application informatique est nécessaire pour saisir, stocker, estimer et calculer les provisions.

Les différentes données peuvent être schématisées, d'un point de vue de l'utilisateur ainsi que le montre la figure ci-dessous.

Schéma global de l'application :



3.2. PRESENTATION DU CLASSEUR EXCEL

Le classeur Excel représente les données associées à un site pour une année. Chaque année, les utilisateurs dupliquent le fichier, le renomment et modifient les données de l'année précédente dans l'année courante.

Le classeur Excel est composé de 40 onglets environ que l'on peut partager en deux groupes : les données techniques et les données financières.

Les feuilles de calcul sont de deux types : celles où l'utilisateur entre des données et celles qui sont le résultats de calculs. Donc des formulaires de saisie et des états.

3.2.1. Exemple d'un tableau de saisie

Vémars 2003_050104 NM.xls			
	A	B	C
1	INFORMATIONS GENERALES		
2	CHOIX DE LA LANGUE/SELECT A LANGUAGE		
3			français
4	ANNEE FISCALE DE REFERENCE		
5			FY 2003
6	MONNAIE CHOISIE		
7			EUR (1)
8	Taux de change (1) (2)		
9			EUR
10	Date de change (1) (2)		
11			
12	IDENTIFICATION DU SITE		
13	Pays :		France
14	Société :		SAETA
15	Nom(s) du site :		Vémars
16	Code postal :		95470
17	Département :		Val d'Oise
18			
19	INFORMATIONS GENERALES		
20	Propriétaire(s) :		SAETA
21	Exploitant(s) :		SAETA
22	Classe (1/2/3) :		2
23	Responsabilité de SITA pour le réaménagement (Oui / Non) :		OUI
24	Responsabilité de SITA pour le suivi long terme (Oui / Non) :		OUI
25	Date de l'autorisation initiale d'exploiter :		24/04/1979
26	Date d'expiration de l'AP d'exploitation :		31/12/1996
27			
28	CARACTERISTIQUES DU SITE		
29	Surface totale du site (3) :		45 ha
30	Surface autorisée (y compris extension si autorisée par l'AP) :		32 ha
31	Surface développée totale du site (y compris extension si autorisée par l'AP) à réaménager :		32 ha
32	Surface développée déjà réaménagée (couverture finale) :		32 ha
33	Surface développée restant à réaménager prise en compte pour le calcul de la prov. pour réaménager :		0 ha
34	Surface développée prise en compte pour le calcul de la provision SLT (5) :		32 ha
35	Volume total exploitable :		3 000 000 m3
36	Vide de fouille exploitable au 31/12 de l'année en cours :		0 m3
37	Taux de remplissage au 31/12 de l'année en cours :		100,00%
38	Durée totale du SLT (ou durée restante) (6) :		23 ans
39	Densité moyenne du déchet :		1 t / m3

3.2.2. Exemple d'onglet d'état

Microsoft Excel - Vémars 2003_050104 NM.xls

Echier Edition Affichage Insertion Format Outils Données Fenêtre ?

A1 =+=site data!C15

Vémars 2003
FRENCH GAAP : CALCUL DE LA PROVISION SLT ACTUALISEE

TAUX D'INFLATION : 2,00%
TAUX D'ACTUALISATION APPLICABLE : 5,00%

Année	Vide de fouille résiduel au début de la période	Vide de fouille utilisé sur l'année	Vide de fouille à la fin de la période	Vide de fouille utilisé cumulé sur la période	Dépenses avant actualisation	Taux d'inflation	Taux d'actualisation	Dépenses réelles	Valeur actualisée	Dotation d'exploitation	Dotation financière	Impact P/L total	Provision
2002	3 000 000	3 000 000	0	3 000 000	0	0,96	1,10	0	2 212 699	2 212 699	0	2 212 699	2 212 699
2003	0	0	0	3 000 000	0	0,98	1,05	0	0	0	110 635	110 635	2 323 334
2004	0	0	0	3 000 000	588 527	1,00	1,00	588 527	0	(588 527)	86 740	86 740	1821 547
2005	0	0	0	3 000 000	97 500	1,02	0,95	99 450	0	(99 450)	86 105	86 105	1808 202
2006	0	0	0	3 000 000	102 450	1,04	0,91	106 589	0	(106 589)	85 081	85 081	1786 694
2007	0	0	0	3 000 000	97 500	1,06	0,86	103 468	0	(103 468)	84 161	84 161	1767 387
2008	0	0	0	3 000 000	102 450	1,08	0,82	110 895	0	(110 895)	82 825	82 825	1739 317
2009	0	0	0	3 000 000	97 500	1,10	0,78	107 648	0	(107 648)	81 583	81 583	1713 253
2010	0	0	0	3 000 000	104 019	1,13	0,75	117 142	0	(117 142)	79 806	79 806	1675 916
2011	0	0	0	3 000 000	100 466	1,15	0,71	115 404	0	(115 404)	78 026	78 026	1638 538
2012	0	0	0	3 000 000	106 784	1,17	0,68	125 114	0	(125 114)	75 671	75 671	1589 095
2013	0	0	0	3 000 000	93 744	1,20	0,64	112 032	0	(112 032)	73 853	73 853	1550 915
2014	0	0	0	3 000 000	95 141	1,22	0,61	115 976	0	(115 976)	71 747	71 747	1506 686
2015	0	0	0	3 000 000	96 535	1,24	0,58	120 029	0	(120 029)	69 333	69 333	1455 990
2016	0	0	0	3 000 000	98 011	1,27	0,56	124 301	0	(124 301)	66 584	66 584	1398 273
2017	0	0	0	3 000 000	104 355	1,29	0,53	134 994	0	(134 994)	63 164	63 164	1326 443
2018	0	0	0	3 000 000	124 042	1,32	0,51	163 671	0	(163 671)	58 139	58 139	1220 910
2019	0	0	0	3 000 000	124 042	1,35	0,48	166 944	0	(166 944)	52 698	52 698	1106 664
2020	0	0	0	3 000 000	124 042	1,37	0,46	170 283	0	(170 283)	46 819	46 819	983 200
2021	0	0	0	3 000 000	124 042	1,40	0,44	173 689	0	(173 689)	40 476	40 476	849 987
2022	0	0	0	3 000 000	128 992	1,43	0,42	184 233	0	(184 233)	33 288	33 288	699 042
2023	0	0	0	3 000 000	124 042	1,46	0,40	180 706	0	(180 706)	25 917	25 917	544 253
2024	0	0	0	3 000 000	124 042	1,49	0,38	184 320	0	(184 320)	17 997	17 997	377 930
2025	0	0	0	3 000 000	124 042	1,52	0,36	188 006	0	(188 006)	9 496	9 496	199 419
2026	0	0	0	3 000 000	128 992	1,55	0,34	199 419	0	(199 419)	(0)	(0)	(0)
2027	0	0	0	3 000 000	0	1,58	0,33	0	0	0	(0)	(0)	0
2028	0	0	0	3 000 000	0	1,61	0,31	0	0	0	0	0	0
2029	0	0	0	3 000 000	0	1,64	0,30	0	0	0	0	0	0
2030	0	0	0	3 000 000	0	1,67	0,29	0	0	0	0	0	0

timetable / suivi des dépenses / synthèse par poste / Titre French GAAP / French GAAP closure provision / French GAAP PC discounted

Prêt

	Analyse Financière sous Excel Re-développement J2EE d'une application Excel	Année 2005/2006
--	--	-----------------

3.3. SPECIFICITE D'UNE APPLICATION SOUS EXCEL

Excel est une application bureautique que tout utilisateur de micro-informatique connaît et sait utiliser. Ses fonctionnalités de tableur lui ont conféré un succès très important dans les entreprises et de nombreux micro-logiciels ont été développés avec cet outil. Analysons les spécificités d'une application développée sous Excel par rapport à une application développée avec des outils client serveur par exemple, sous trois angles :

- En général
- Des données
- Des traitements

3.3.1. *Du point de vue général*

Excel étant un des composants des suites bureautique, il est accessible par des utilisateurs non informaticiens qui peuvent développer des micro-applications. Le développement de ces applications ne respecte pas le cycle de vie du logiciel : analyse, codage et test. Souvent, l'étape analyse n'est pas réalisée et les test réduits à leur plus simple expression. La conséquence est l'absence de documentation et une maintenance évolutive très lourde voir impossible. Il s'agit souvent d'application jetable. Cependant, certaines prennent parfois une importance inattendue dans le système d'information de l'entreprise et deviennent difficilement maintenables et nécessitent un re-développement.

3.3.2. *Du point de vue des données*

Les applications Excel représentent souvent des micro base de données. L'ensemble de ces micro-base de données constitue parfois un gisement de données très important au sein du système d'information, malheureusement quasiment inexploitable. En effet, ces données ne sont pas centralisées, mais dispersées dans de multiples fichiers et il est donc très difficile de les consolider et de les analyser. Encore moins avec des outils spécialisés car les requêtes de type SQL dans des fichiers Excel ne sont pas permises.

Les données dans les feuilles Excel ne sont pas explicitement structurées et cela pour deux raisons principales:

- leurs auteurs sont rarement des informaticiens. Ceci implique une absence de modélisation des données et l'implémentation est plutôt réalisée par tâtonnement ou selon l'intuition de l'auteur.
- Excel ne dispose pas de meta-données ni de dictionnaire de données ce qui ne permet pas la conception d'objet structuré : tables, colonnes, type de données, index d'unicité.

Les fonctionnalités de base de données d'Excel sont également limitées par la taille maximum d'une table : 65536 lignes et 256 colonnes.

3.3.3. *Du point de vue des traitements*

Les traitements sous Excel sont réalisables de deux manières :

- Les fonctions : il s'agit de fonctions pré-programmées qui fournissent un résultat dans une cellule en fonction des valeurs d'autres cellules. Le rafraîchissement automatique et en temps réel des valeurs de toutes les cellules procure un grand confort d'utilisation et permet le développement d'une solution de manière progressive par itération successive. Cependant, les fonctions bien qu'assez diversifiées sont relativement limitées. Il est possible d'utiliser des fonctions logiques comme les tests mais le code est alors

	Analyse Financière sous Excel Re-développement J2EE d'une application Excel	Année 2005/2006
---	--	-----------------

extrêmement difficile à lire et donc à comprendre et à maintenir. De plus, aucun commentaire n'est permis dans le code des fonctions. Les structures de contrôle comme les itérations sont rendues possible grâce aux copies relatives des fonctions dans une plage de cellules.

- Les macros : ce sont des bouts de code en visual-basic qui se déclenchent de manière événementielle. Il s'agit là de programmation et qui sort du cadre de l'utilisation d'Excel comme outil bureautique. Dans l'application Excel que nous avons eu à traiter, les macros en VBA n'étaient pas utilisées.

Les traitements dans un tableur sont très difficiles à maintenir à cause de leur dispersion dans l'ensemble des cellules qui constituent une feuille de calcul. Il n'est pas possible d'extraire un «listing» du code. Excel n'est pas à proprement parlé un langage de programmation bien qu'il permette la réalisation d'applications relativement complexes.

3.4. LES BESOINS DES UTILISATEURS

Nous recensons ici de manière synthétique les principaux besoins exprimés.

3.4.1. *Re-documentation des fonctionnalités*

A l'origine, un contrôleur de gestion a développé l'application de manière itérative en ajoutant des fonctionnalités progressivement. Aucune expression de besoin ni analyse formelle n'a précédé le développement. De ce fait, aucune documentation des fonctionnalités n'existe ce qui rend la maintenance du système très difficile surtout que l'auteur du classeur Excel a quitté la société. Les utilisateurs ont besoin d'une application évolutive et indépendante de son ou ses concepteurs.

En conséquence, trois types de documentations seront produits pour le nouveau logiciel :

- Les documents de conception (expression de besoins, analyse conceptuelle, analyse détaillée, documentation du code et des tests incluant les scénarii et les résultats attendus)
- Le manuel utilisateur, qui guide celui-ci au travers de toutes les fonctions du logiciel (interface homme machine, états et descriptions des calculs).
- La documentation d'exploitation qui décrit les tâches nécessaires à l'exploitation du logiciel : plate forme technique, description des différents composants, démarrage et arrêt du logiciel, sauvegarde, fichier de log et de paramétrage, suivi d'incident, conduite à tenir face aux principaux incidents.

3.4.2. *Analyse tactique et stratégique des données*

Les feuilles Excel représentent un gisement de données très important et décrivent les aspects techniques et financiers de la gestion des sites d'enfouissement techniques (surface, conception, coûts et revenus engendrés etc.). Ces données ne peuvent pas être exploitées sous les formats Excel qui ne permettent pas la réalisation d'états de comparaisons selon des critères par exemple. Les questions auxquelles les utilisateurs voudraient apporter des réponses sont par exemple :

- Quels sont les centres de coûts les plus importants ?
- Quel est le coût moyen de tel centre de coût ?
- Quel serait l'effet d'une hausse des taux d'actualisation à court, moyen et long terme ?

	Analyse Financière sous Excel Re-développement J2EE d'une application Excel	Année 2005/2006
---	--	-----------------

- Serait-il plus rentable de construire des usines de traitement des eaux usées à proximité des sites plutôt que de sous-traiter leur traitements ?

Pour répondre à ces besoins, une base de données relationnelle centralisera l'ensemble des données de tous les sites. Des outils de requête pourront y accéder afin d'extraire et présenter les données selon les critères définis par les utilisateurs. Des systèmes décisionnels pourront également être greffés sur cette base de données.

3.4.3. Simulation

Il est nécessaire de pouvoir réaliser des simulations à la fois sur les taux financiers qui permettent d'actualiser et d'inflater les coûts afin de calculer des provisions. Il conviendra également de pouvoir simuler de nouveaux sites en utilisant les données de sites existants dans le but de réaliser des pré-études et des « business plan ».

3.4.4. Sécurité et Verrouillage de l'application

Différentes populations d'utilisateurs manipuleront les données dans l'application avec des droits dédiés sur celles-ci. De plus, certaines ne seront pas modifiables. Des rôles regroupant des responsabilités seront créés et associés à chaque utilisateur. De plus, chaque utilisateur se verra attribué l'accès à un ou plusieurs sites.

3.4.5. Processus de validation

L'évolution de la saisie des données relative à chaque site sera suivie et fera l'objet de validation pas des acteurs définis.

3.4.6. Evolutivité de l'application

Le logiciel devra facilement faire l'objet d'évolution fonctionnelle suite aux demandes des utilisateurs. En effet, la législation concernant la gestion des déchets fait elle-même l'objet de nombreuses évolutions qui seront intégrées le plus facilement possible. Les mêmes remarques s'appliquent aux règles relatives aux mécanismes de calcul de provisions financières.

3.4.7. Internationalisation

Le logiciel sera utilisé par des opérateurs répartis dans le monde entier. Il conviendra de respecter les conventions culturelles de chaque catégorie d'utilisateurs notamment en ce qui concerne la langue, les affichages des dates et des chiffres.

L'accès à l'application devra être simple et les installations sur les postes clients minimum. La bande passante de certains sites est relativement basse, le trafic réseau entre le client final et le serveur sera minimum.

En conséquence la nouvelle application sera répartie en trois tiers et utilisera une interface Web.

	Analyse Financière sous Excel Re-développement J2EE d'une application Excel	Année 2005/2006
--	--	-----------------

4. METHODOLOGIE ET OUTILS POUR LE RE-DEVELOPPEMENT

Pour re-développer l'application nous avons procédé par étapes. Dans un premier temps, une phase de rétro-conception était nécessaire pour re-documenter et avoir une vision globale du logiciel. Nous avons utilisé UML pour la modélisation en particulier les diagrammes de classes pour la partie statique et les cas d'utilisation et les diagrammes de séquences pour exprimer le modèle dynamique.

Dans un deuxième temps, nous avons réalisé une estimation de la charge et de la durée du projet avant de passer à la phase de développement à proprement parlé : prototypage, spécification, développement et test.

4.1. PHASE DE RETRO-CONCEPTION DU CLASSEUR EXCEL

La phase de rétro-conception a consisté à re-documenter, au niveau conceptuel l'application tournant dans un classeur de 40 feuilles de calcul. Nous avons décidé d'utiliser le langage UML pour exprimer le système des points de vue dynamiques et statiques. Nous avons d'abord modélisé les données au travers d'un diagramme de classe puis les traitements dans un deuxième temps au travers des cas d'utilisation et des diagrammes de séquences.

4.1.1. *Le modèle de données*

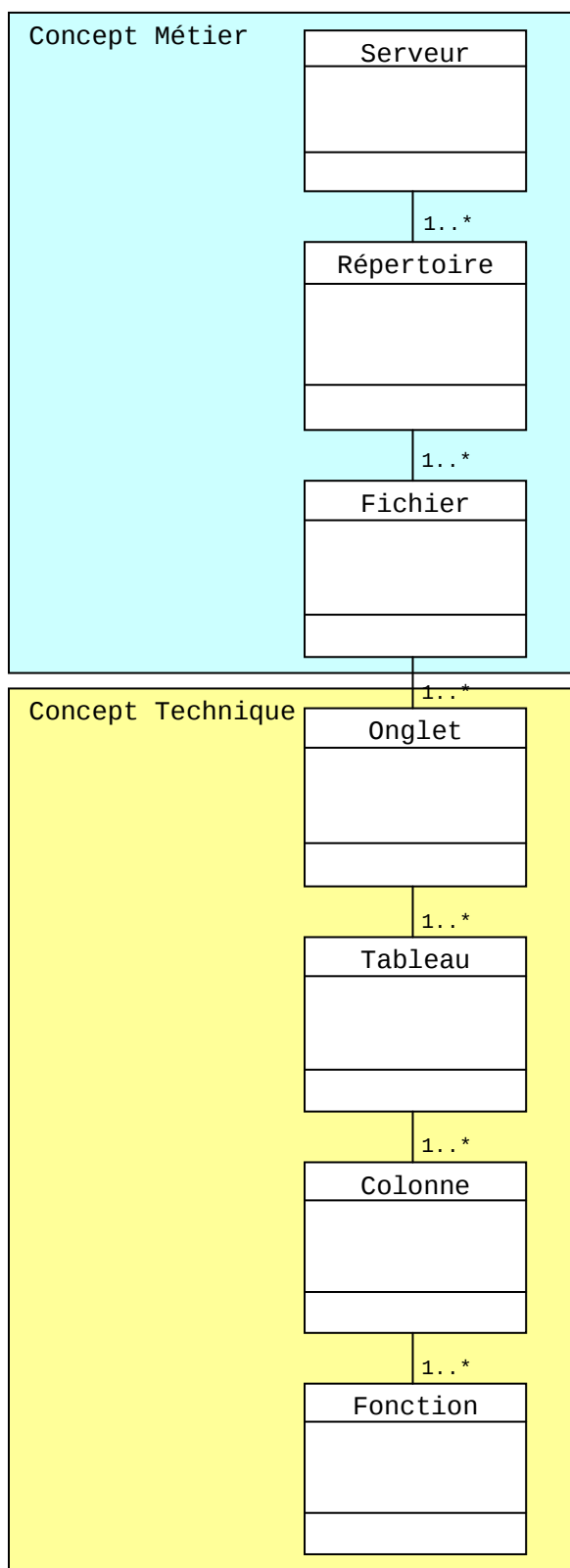
Dans cette phase, il a fallu identifier les entités et leurs attributs, leurs liens et les multiplicités des liens. Pour cela, nous avons identifié un certain nombre de concepts sous Excel qui nous ont permis de faire la correspondance avec les concepts d'UML.

4.1.1.1. *Les concepts sous Excel*

Les concepts que nous avons identifiés dans l'application Excel et qui nous ont permis d'identifier les éléments du modèle de classe sont les suivants :

- Les serveurs de fichiers qui stockent les fichiers Excel.
- Les répertoires et sous répertoires de ces serveurs.
- Les fichiers Excel et leurs noms.
- Les différentes feuilles de calcul du classeur (onglets).
- Les tableaux dans chaque feuille de calcul.
- Les titres de colonnes des tableaux.
- Les références croisées de cellules dans les formules.

Quelques concepts utiles lors de la rétro-conception :



	Analyse Financière sous Excel Re-développement J2EE d'une application Excel	Année 2005/2006
---	--	-----------------

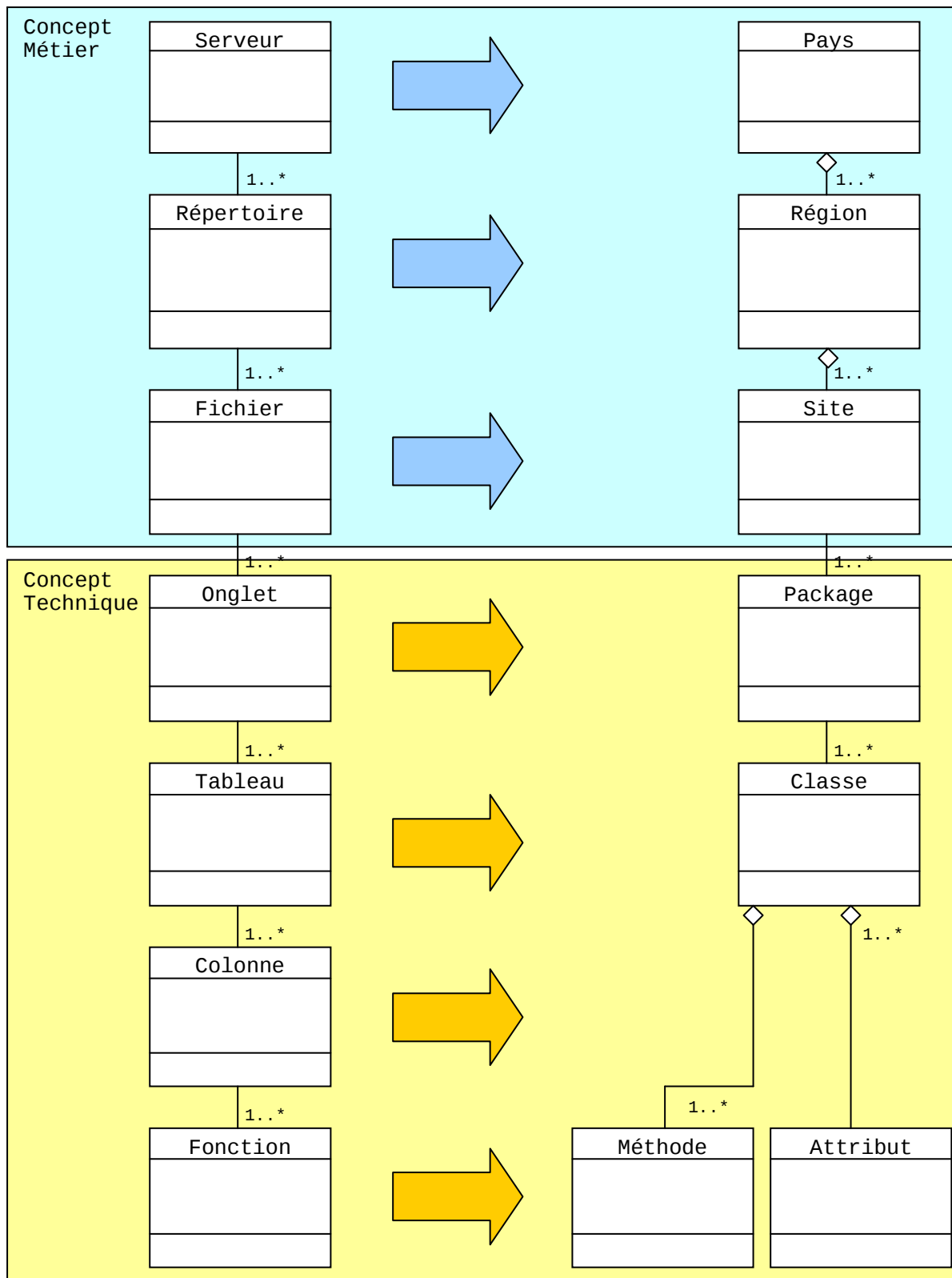
4.1.1.2. Détermination des classes et des liens

Avec l'aide des utilisateurs qui ont répondu à nos questions, nous avons pu établir des correspondances entre ces concepts liés à l'utilisation d'un tableur et des classes du modèle UML.

- Les serveurs de fichiers : des filiales de Suez Environnement
- Les répertoires et sous répertoires : les régions au sein d'une filiale et les sites au sein d'une région.
- Les fichiers Excel : représentent l'évolution des données du site sur une année, soit une année fiscale.
- Chaque feuille, ou onglet, du classeur représente une ou plusieurs entités de données servant gestion du site. En fait, les onglets sont plutôt utiles au niveau de la représentation dynamique du système. En effet, ils représentent chacun une interface avec le système, donc un cas d'utilisation.
- Chaque tableau, caractérisé par une matrice, une ligne de titre et en général un effet visuel en limitant les frontières dans un onglet, représente une entité, donc une classe. Les tableaux où l'utilisateur est invité à créer, supprimer ou modifier des données donneront lieu à des classes persistantes. Les autres ne le seront pas, mais seront plutôt des états ou des formulaires de consultation.
- Les titres de colonnes et leurs types (numérique, date, texte) représentent les attributs des entités.
- Les formules dans les cellules permettent d'établir les liens entre les entités. En effet, si une cellule d'un tableau utilise, par l'intermédiaire d'une formule, celle d'un autre tableau, c'est qu'un lien existe entre les deux entités. Il est possible, sous Excel, de matérialiser visuellement les liens entre les tableaux dans le menu « Outils >> Audit >> Repérer les antécédents/repérer les dépendants>>».

Les multiplicités sont soit évidentes dans le modèle Excel ou doivent être déterminées avec les utilisateurs au cours d'entretiens ciblés.

Correspondance entre les concepts d'Excel et ceux de l'application :



	Analyse Financière sous Excel Re-développement J2EE d'une application Excel	Année 2005/2006
---	--	-----------------

4.1.2. Les cas d'utilisations

Les cas d'utilisation représentent une partie des aspects dynamiques du système. Chaque cas d'utilisation donnera lieu à une interface avec celui-ci. Dans notre cas, et comme cela doit souvent être le cas pour une application sous Excel, les acteurs sont uniquement humains. Chaque interface sera donc une IHM, de type formulaire de saisie ou états.

Les différents acteurs du système doivent être connus pour réaliser le diagramme des cas d'utilisations. Le propriétaire de l'application Excel en avait la connaissance dans notre cas. De plus, ceux-ci étaient décrits dans l'expression de besoin notamment par rapport au processus de validation des données.

Comme nous l'avons vu, les onglets donnent une bonne idée des cas d'utilisation du système. Cependant cette première analyse doit être affinée en observant chaque acteur utiliser l'application.

4.2. ESTIMATION DES CHARGES POUR LE DEVELOPPEMENT

L'estimation des charges a eu lieu en plusieurs étapes. Malheureusement je ne connaissais pas à l'époque la méthode des points de fonctions qui se serait avérée une meilleure méthodologie d'estimation de charges pour ce type de projet.

4.2.1. Première estimation en début de projet

En tout début de projet le management a demandé une première estimation de la charge et de la durée du projet. Les seuls documents en notre possession à ce moment étaient le classeur Excel et une description succincte des besoins des utilisateurs.

Nous avons réalisé cette estimation de manière empirique : environ 12 Mois.Homme de charge.

4.2.2. Estimation après modélisation

Après la phase de modélisation et de prototypage nous connaissions exactement le nombre de classes ainsi que la complexité de chacune d'elle. Nous avions à ce moment là une bonne connaissance des cas d'utilisation et des traitements sous-jacents.

Nous avons réalisé une estimation grâce au modèle COCOMO en estimant un nombre de lignes de codes par classe.

Les estimations grâce au modèle COCOMO 81 et COCOMO2 ont donné les résultats suivants :

Méthode COCOMO II Early Prototyping :

Points Objets

- 45 écrans
- 15 reports
- 2 composants

=> 124 points objets

	Analyse Financière sous Excel Re-développement J2EE d'une application Excel	Année 2005/2006
---	--	-----------------

Productivité

expérience et capacité des développeurs (entre 4 et 50, très faible à très élevé)

=> 7 (faible)

Complexité : faible

Réutilisation : 25 %

Effort : 13,4 mois.homme

Durée : 10,2 mois

Méthode COCOMO 81

45 objets métiers

150 lignes de codes par objet

=> **6750 lignes de codes**

type de projet organique (simple)

Effort : 16,8 mois.homme

Durée : 11,2 mois

4.2.3. Ajustement après début du développement

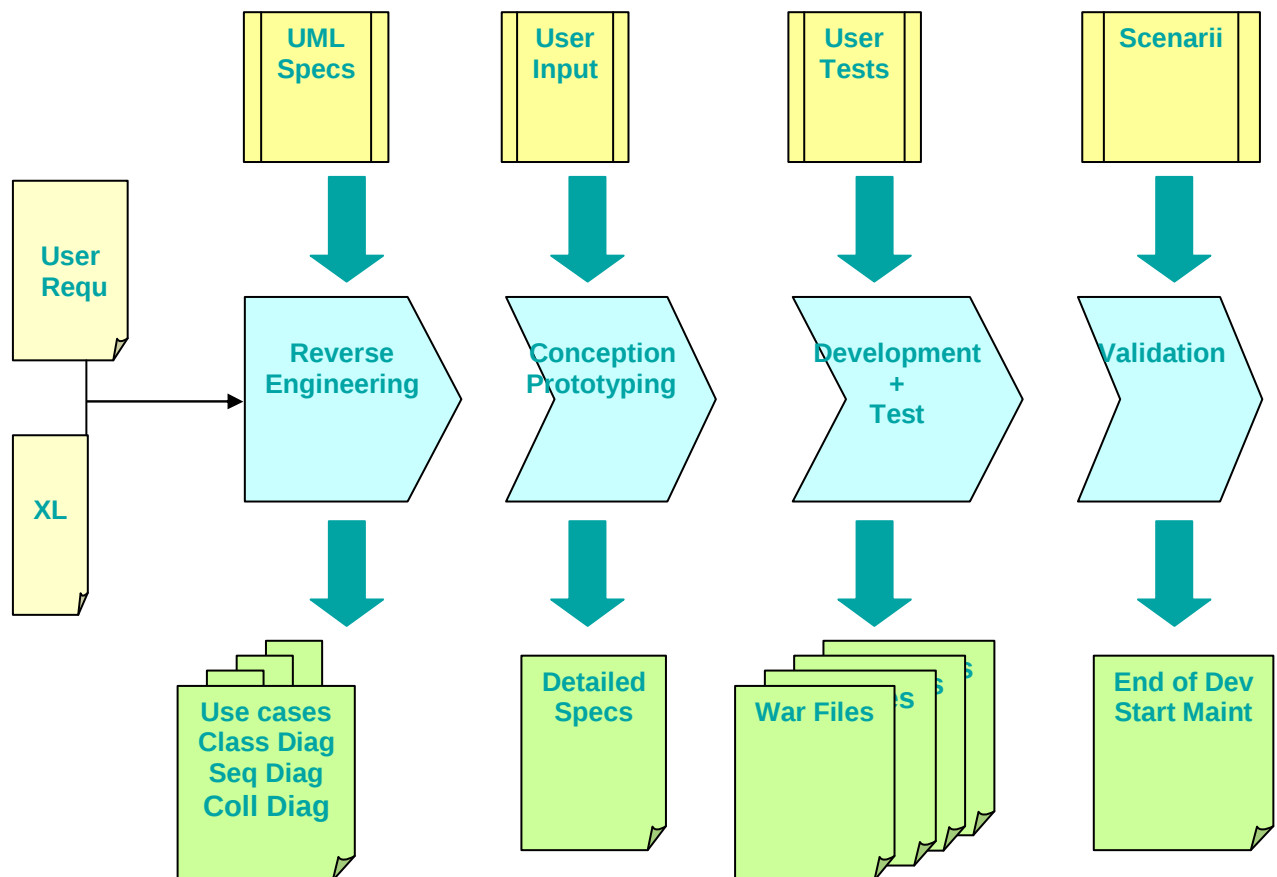
Dès le début du développement, des ajustements se sont avérés nécessaires par rapport à la réalité des temps de développement. En conséquence des adaptations du planning furent réalisées tout au long du cycle de développement.

4.3. PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT

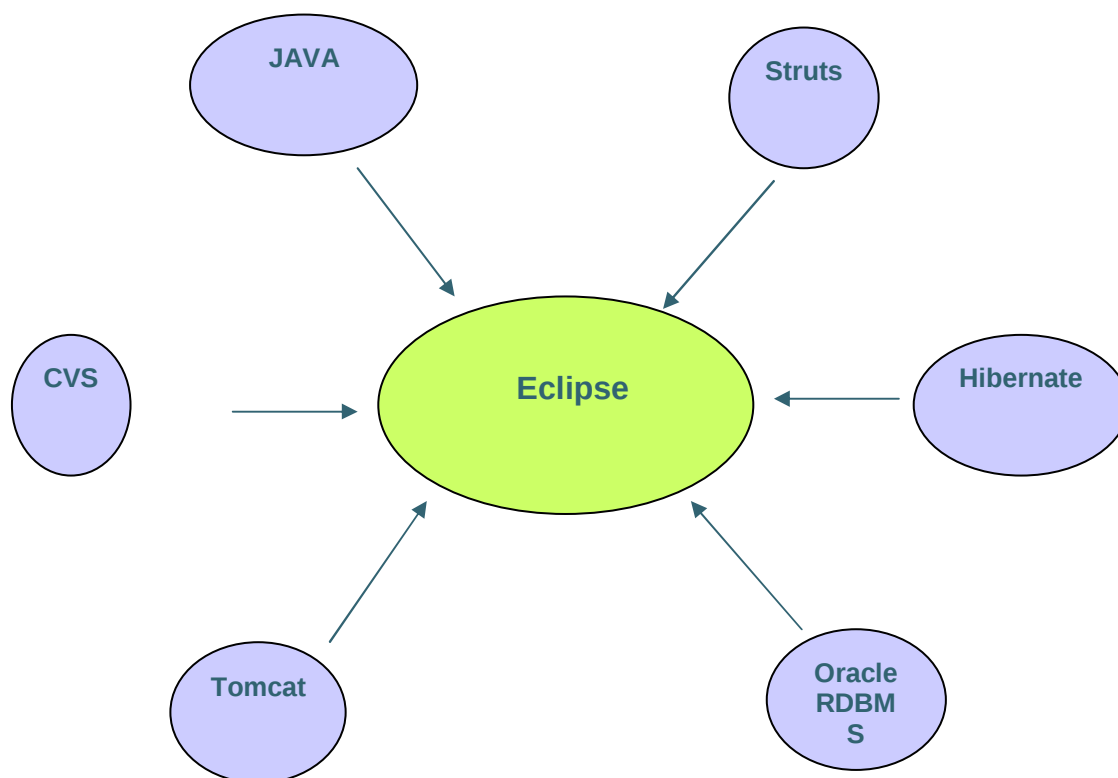
Nous avons suivi un cycle de développement classique pour cette application. Cependant, dans le cas de re-développement d'une application existante, la phase d'expression de besoin est différente. En effet, il s'agit de d'obtenir un logiciel qui réalise au moins les mêmes fonctionnalités que l'application existante. Dans notre cas, aucune reconfiguration des processus, ou amélioration des fonctionnalités n'était envisagées. En revanche, les besoins exprimés plus haut étaient nécessaires mais n'avaient pas d'impact sur les fonctionnalités du logiciel.

La phase de test et de recette est également facilitée par l'existence de l'application a re-développé. En effet, celle-ci fournit une référence concernant les résultats des tests. Les scénarii de tests sont effectués en parallèle sur les deux applications.

Ci-dessous le schéma du processus de développement :



4.4. OUTILS DE DEVELOPPEMENT POUR UNE APPLICATION WEB



La facilité d'installation et le caractère centralisé a surtout motivé le choix d'une application de type web. Seul un navigateur web est requis sur le poste client. La procédure de mise à jour d'une nouvelle version est simplifiée car celle-ci est installée à un seul endroit sur le serveur d'application. En outre, l'application est complètement indépendante de la plate forme du client final.

Nous avons réalisé la conception avec UML, un langage orienté objet. Le même type de langage s'est naturellement imposé pour la réalisation. Nous avons donc choisi d'utiliser un standard de l'industrie : Java.

L'utilisation de ces outils de développement était relativement novatrice pour la DSI de SUEZ-ENVIRONNEMENT, nous nous sommes donc dirigés vers l'utilisation de logiciel open source pour le développement. Ceux-ci présentant l'avantage de s'affranchir de licence d'utilisation donc d'investissement. Cependant, l'utilisation de logiciel open source entraîne un certain nombre de contraintes pour le cas de commercialisation de l'application finale (copy left).

Pour améliorer la maintenance et optimiser les temps de développement nous avons choisi un framework de développement pour application web : Struts.

	Analyse Financière sous Excel Re-développement J2EE d'une application Excel	Année 2005/2006
---	--	-----------------

Le re-développement de l'application Excel avait deux motivations principales : rendre les fichiers du tableur évolutifs d'une part mais aussi de constituer une base de données exploitable par des outils décisionnels. En conséquence, nous avons choisi une base de données relationnelle plutôt qu'objet afin de ne pas compliquer la tâche pour les outils devant, à terme, accéder à la base de données. En effet, les bases de données objets restent encore relativement marginales dans l'industrie.

Comme environnement de développement, nous avons utilisé Eclipse. Un studio de développement (IDE) conçu par IBM puis donné à la communauté open source qui est devenu depuis un standard pour le développement Java.

Nous souhaitions minimiser l'écriture de requête SQL dans le code Java afin de faciliter la maintenance. Nous avons donc choisi un framework de persistance qui assure l'interface entre le monde objet et le monde de la base de données relationnelle en établissant un lien entre les classes Java et les tables de la bases de données. Le framework utilisé s'appelle Hibernate.

Par exemple, la sauvegarde d'une facture sans Hibernate serait réalisé avec une requête du genre :

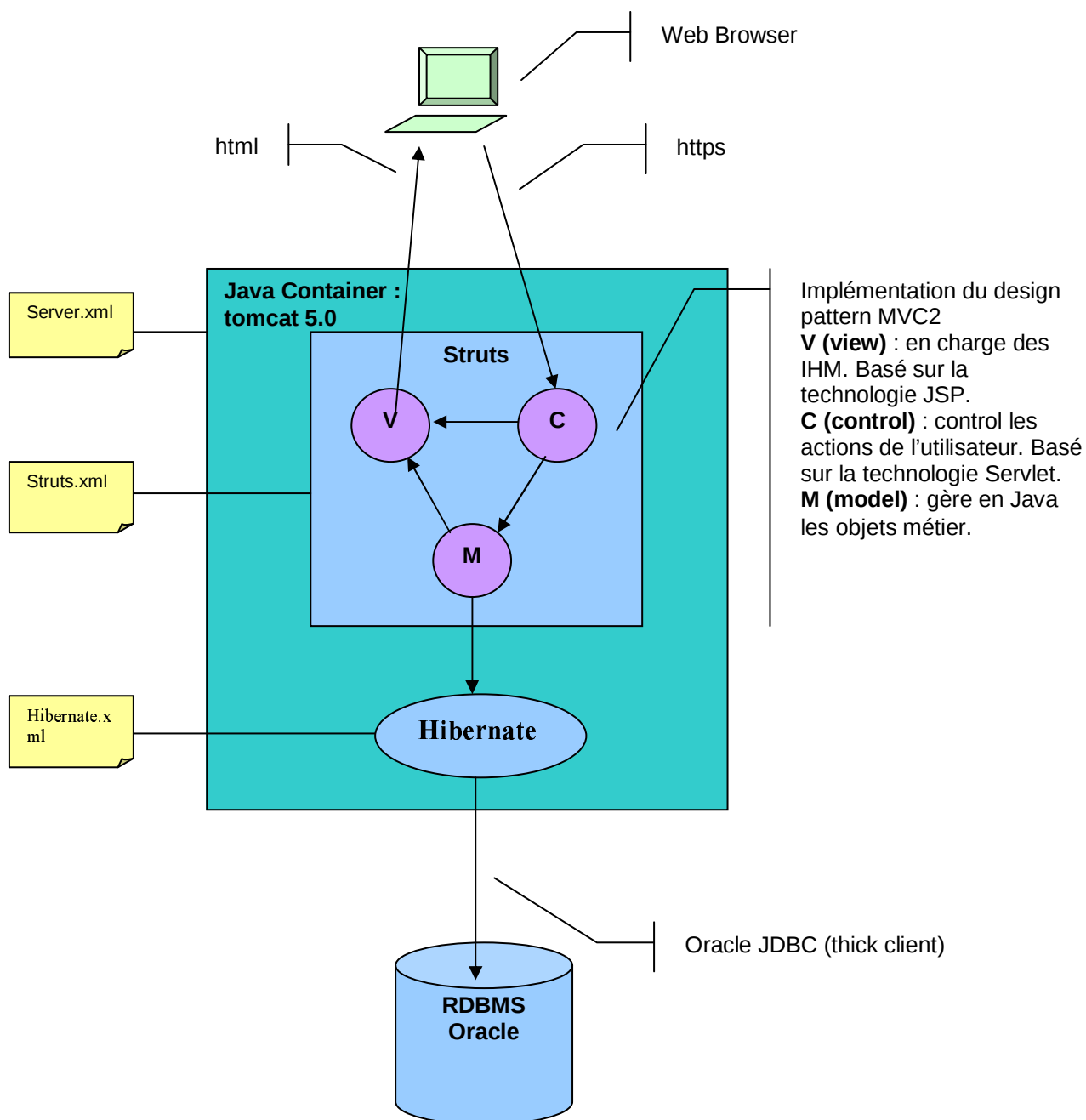
```
insert into invoice (numFacture, dateFacture, codeClient) values
(myInvoice.numFacture, myInvoice.dateFac, myInvoice.codeClient)
```

Avec Hibernate :

```
myInvoice.save
```

Enfin pour gérer les versions et les sources du logiciel nous avons adopté le référentiel CVS.

Environnement de développement d'une application WEB :



	Analyse Financière sous Excel Re-développement J2EE d'une application Excel	Année 2005/2006
---	--	-----------------

4.5. AVANTAGES ET INCONVENIENTS DES OUTILS

4.5.1. *Langage UML*

Le principal avantage du langage UML que nous avons constaté est qu'il permet de modéliser le système dans les aspect statiques au travers du diagramme de classe et dynamique grâce notamment aux diagrammes de séquences et surtout des cas d'utilisation. Lorsque ces trois diagrammes sont réalisés, le système est modélisé de manière relativement globale.

Nous avons également utilisé un diagramme d'état pour modéliser le système de validation de la saisie d'un site sur une année. Cependant, nous n'avons pas ressenti le besoin des autres diagrammes : collaboration et déploiement par exemple.

A cause de sa richesse en concept, l'utilisation d'UML requiert une formation des analystes. Nous avons constaté que cette représentation du système n'était pas suffisante pour obtenir la validation des utilisateurs pour qui le modèle est difficilement compréhensible. Une formation devrait être envisagée également pour la maîtrise d'ouvrage.

L'utilisation d'un AGL est préférable pour des projets à partir d'une certaine taille qui permet notamment la génération de code Java à partir des modèles, le travail en équipe sur le même model et la retro conception du code. En effet, la mise à jour du modèle en cours de développement est inévitable.

4.5.2. *Open source J2EE*

L'avantage certain des outils open source est leur coût qui permet de démarrer sans investissement au départ. Ces logiciels fonctionnent parfaitement bien, nous n'avons rencontré quasiment aucun problème, en tous cas sûrement beaucoup moins que si nous avons utilisé des logiciels payants. De plus la disposition du code source permet la correction ou le perfectionnement de celui-ci si nécessaire. Par exemple nous avons trouvé un problème lors de l'utilisation d'une bibliothèque d'accès à Excel. Un des développeurs a réussi à corriger le module, puis le remettre à disposition ensuite. Ce type de travail collaboratif permet au fur et à mesure de réduire considérablement le nombre de bugs dans les logiciels.

Les logiciels sont simples à installer et parfaitement portables comme c'est le cas de Tomcat par exemple, le serveur d'application Java.

La documentation de ces outils est parfois succincte et pas spécialement correctement réalisée, ce qui oblige parfois les développeurs à construire le programme par tâtonnement. Cependant, cet inconvénient est relativisé par la prolifération sur Internet de forum sur des sujets divers ou de nombreux problèmes et leurs solutions sont déjà référencés.

Nous avons rencontré quelques difficultés à déboguer les programmes avec Struts qui n'intègre pas en standard de débogueur. De plus, les tests unitaires sont assez lourds à réaliser, puisque, pour être testé, la moindre modification du programme doit faire l'objet d'une re-compilation complète du logiciel et le re-déploiement de l'application.

	Analyse Financière sous Excel Re-développement J2EE d'une application Excel	Année 2005/2006
--	--	-----------------

5. COMPARAISON DE L'APPLICATION J2EE ET EXCEL

5.1. PERFORMANCES

Les performances dans Excel sont excellentes. Les calculs, suite à la modification d'une cellule, sont instantanés. Il est très difficile d'obtenir ce niveau de performances avec un logiciel J2EE. En effet, la modification d'une donnée dans la base n'est visible qu'après re-exécution du report ou du formulaire, avec les échanges induits entre le serveur d'application, la base de données et le poste client.

Cependant, les performances de l'application J2EE sont tout à fait acceptables. L'affichage d'un écran ou le temps de réponse suite à une action n'excède jamais 3 secondes. Certains reports sont parfois plus longs, environ 30 secondes ce qui est raisonnable pour un état.

La technologie « servlet » permet des temps de réponse satisfaisant avec une bande passante très réduite entre le client et le serveur d'application. En effet, seule des pages HTML et des requêtes http transitent par le réseau. En revanche, le serveur d'application et le serveur de base de données gagnent à être sur le même réseau local afin d'optimiser le trafic entre ces deux machines.

5.2. ERGONOMIE

L'ergonomie sous Excel peut-être excellente grâce aux possibilités de paramétrage de l'outil. De plus, de nombreuses fonctionnalités permettent le formatage des données et des interfaces. Vue sous cet angle, une application J2EE est beaucoup moins flexible. Les objets graphiques sont beaucoup plus limités avec Struts, mais cependant suffisants pour une application de gestion.

Néanmoins, la navigation dans les données et la structure de l'application sont bien meilleurs en J2EE. Les fichiers Excel n'ont plus à être envoyé entre les différents acteurs. Des mécanismes de ségrégation de fonctions sont mis en place par rapport aux rôles des utilisateurs.

Sous Excel, l'application est répartie dans plus de 1200 fichiers, quantité qui augmente chaque année. La manipulation de tous ces fichiers représente un risque important d'erreurs et requiert des efforts d'organisation non négligeables qui n'existent plus avec une application centralisée.

5.3. VOLUMETRIE

Le gain en volumétrie est considérable. En effet, un classeur Excel pèse 3,5 Mo.

Trois ans d'exploitation représente plus de 1200 fichiers soient 4,2 Go. Dans la base de données, l'équivalent d'un fichier Excel représente 150 Ko soient 180 Mo au total, c'est à dire 25 fois moins environ.

	Analyse Financière sous Excel Re-développement J2EE d'une application Excel	Année 2005/2006
---	--	-----------------

5.4. COHERENCE ET INTEGRITE DES DONNEES

Excel ne permet pas d'assurer la cohérence et l'intégrité des données comme une base de données relationnelle au travers des contraintes d'intégrité : intégrité référentielle, unicité, domaine de données, données obligatoires etc. De plus, un utilisateur de l'application Excel a toujours la possibilité de modifier une formule dans la feuille de calcul.

Souvent, de nombreuses copies des fichiers Excel co-existent dans différents répertoires. Les risques concernant l'intégrité des données sont importants. De nombreux contrôles manuels sont nécessaires pour vérifier l'absence d'erreur dans les données des feuilles Excel.

5.5. EXPLOITATION DES DONNEES

Ici réside le principal avantage du re-développement d'une application de type tableur. En effet, l'exploitation des données réparties dans une multitude de fichiers Excel est quasiment impossible. Or, la centralisation dans une base de données permet l'extraction et l'agrégation suivant de nombreux critères.

Des outils d'informatique décisionnel peuvent se connecter à la base de données, celle-ci pouvant servir à réaliser des statistiques, des études comparatives, des simulations sur l'ensemble des sites de Suez Environnement.

L'application est de type opérationnelle car de nombreux utilisateurs y accèdent pour modifier les données. La conception de la base est donc de type transactionnelle, c'est à dire que les données ne sont pas agrégées, la structure est normalisée sans redondance des informations notamment. Cependant, une base de données multidimensionnelle serait idéale pour les analyses selon différents axes, par exemple, géographiques, temporelles ou financiers.

5.6. COUT DE RE-DEVELOPPEMENT

A périmètre fonctionnel égal, le coût de développement d'une application avec des outils de type J2EE est beaucoup plus onéreux et demande l'intervention de spécialistes informaticiens. De nombreuses fonctionnalités non-métier doivent être mise en place dans un logiciel spécifique qui n'ont pas à l'être dans une application Excel : menu, navigation, gestion des utilisateurs, des droits d'accès, des responsabilités etc.

	Analyse Financière sous Excel Re-développement J2EE d'une application Excel	Année 2005/2006
---	--	-----------------

6. CONCLUSION

Souvent, pour les informaticiens, Excel n'est pas un outils de conception d'application. Pourtant, comme nous l'avons vu dans ce document, l'expérience montre qu'il est possible de développer de véritables applications avec un tableur comme Excel. Et parfois, parce que l'utilisateur prend conscience des limitations des feuilles de calcul, la nécessité de re-développer une application logiciel spécifique se fait sentir.

Avant toute chose, la première question à se poser est : existe-t-il sur le marché un logiciel capable équivalent ? L'ERP de l'entreprise ne possède-t-il pas un module capable de rendre le même service que celui existant sous Excel ?

Enfin, si aucun progiciel ne peut s'adapter pour offrir les mêmes fonctionnalités, le re-développement sera envisagé.

Pour ce projet, la phase de rétro-conception était incontournable, car la connaissance fonctionnelle de l'application, par ailleurs certifiée conforme à la réglementation par des commissaires au comptes, était perdue. De plus, le projet était sponsorisé par la DAF (Direction des Affaires Financières), les utilisateurs, à cause de leurs dispersion géographique sur les sites opérationnels n'étaient pas forcément très accessibles.

Dans ce document nous avons vu qu'un certain nombre de concepts sous Excel étaient proches de certain concepts d'UML. Cependant, un minimum de compréhension métier était indispensable pour re-documenter l'application au niveau conceptuel.

La re-conception d'une application à partir d'un logiciel existant offre des avantages mais présente aussi des pièges. Les phases de spécification et surtout de tests sont certainement plus rapides et plus sûres lorsque l'on est en présence d'un logiciel donnant déjà satisfaction sur le plan fonctionnel. Cependant, je crois qu'il est important, dans la phase de rétro-conception, de remonter au monde réel, c'est à dire aux utilisateurs, pour éviter de ré-implémenter des lourdeurs ou des limitations liées à l'outil de développement original.

Ensuite, le choix des outils de développement peut-être relativement structurant dans la conduite d'un tel projet. Un interface WEB présentait pour nous des avantages décisifs étant donné le caractère décentralisé du management des filiales de Suez Environnement. En effet, aucune installation n'est nécessaire sur le poste client. L'application est en libre service accessible via un navigateur Internet et une URL. Cet aspect facilite énormément la maintenance de l'application et la rend en outre complètement indépendante de la plate forme. Néanmoins, le prix se paye au niveau de l'ergonomie et de l'esthétique.

En ce qui concerne les open source, nous avons constaté un grand confort d'utilisation et nous avons rencontré que très peu de bugs. Dans certains cas, ceux-ci ont pu être directement corrigés par l'équipe de développement. Cependant, la législation en terme de propriété du logiciel développé avec des open source, les aspects juridiques concernant leur déploiement sont relativement compliqués et doivent être pris en compte. De plus la législation est en constante évolution.

Un projet de re-développement d'application tournant sous Excel peut s'avérer en fait très coûteux et devra dans tous les cas être motivé par des besoins clairement exprimés par les utilisateurs et un réel engagement de ceux-ci et de leur hiérarchie dans le processus de re-développement.

Le rêve des utilisateurs est de pouvoir un jour développer des applications pérennes et adaptées à leurs besoins, sans avoir recours aux services des informaticiens. Excel peut dans certains cas répondre à ces exigences avec les travers que j'ai déjà décrit. Comment concilier à l'avenir la flexibilité, la convivialité et la puissance d'outils « end user » comme Excel avec les avantages

	Analyse Financière sous Excel Re-développement J2EE d'une application Excel	Année 2005/2006
---	--	-----------------

des applications centralisées en terme de capitalisation sur les données de l'entreprise, la sécurité, la réutilisabilité ? Ici se trouve certainement un des futurs enjeux des technologies du traitements de l'information. Les systèmes d'information à briques "assemblables" et les applications à composants de type COTS représentent peut-être des prémices de réponses pour le rapprochement de la conception de logiciels et des utilisateurs.