



ADELI

La LETTRE n° 43

Avril 2001

Les processus ont envahi la lettre 43 qui leur consacre un véritable dossier : Modélisation, amélioration des processus, approche des processus métiers, examen de processus particuliers du traitement de l'information. Nous en profitons pour vous annoncer une nouvelle commission qui s'inscrit dans cette ligne directrice, sur le thème des indicateurs qui viennent mesurer l'efficacité des dits processus. Il a fallu également préciser la terminologie et tenter de répondre à la question préalable : qu'est-ce qu'un processus ? Le débat reste ouvert et nous y reviendrons dans les prochains numéros de la lettre, en tentant chaque fois de situer les processus évoqués par rapport aux différents modèles et différentes problématiques. Bon processus de lecture ! ▲

Martine Otter

La Lettre est une publication périodique d'ADELI,
dont la coordination est assurée par
Martine Otter.

Pour toute information au sujet d'ADELI :
info@adeli.com ou **01.45.89.02.01**

Pour tout contact au sujet de La Lettre :
lalettre@adeli.com

ADELI

87 rue Bobillot - 75013 Paris - www.adeli.com

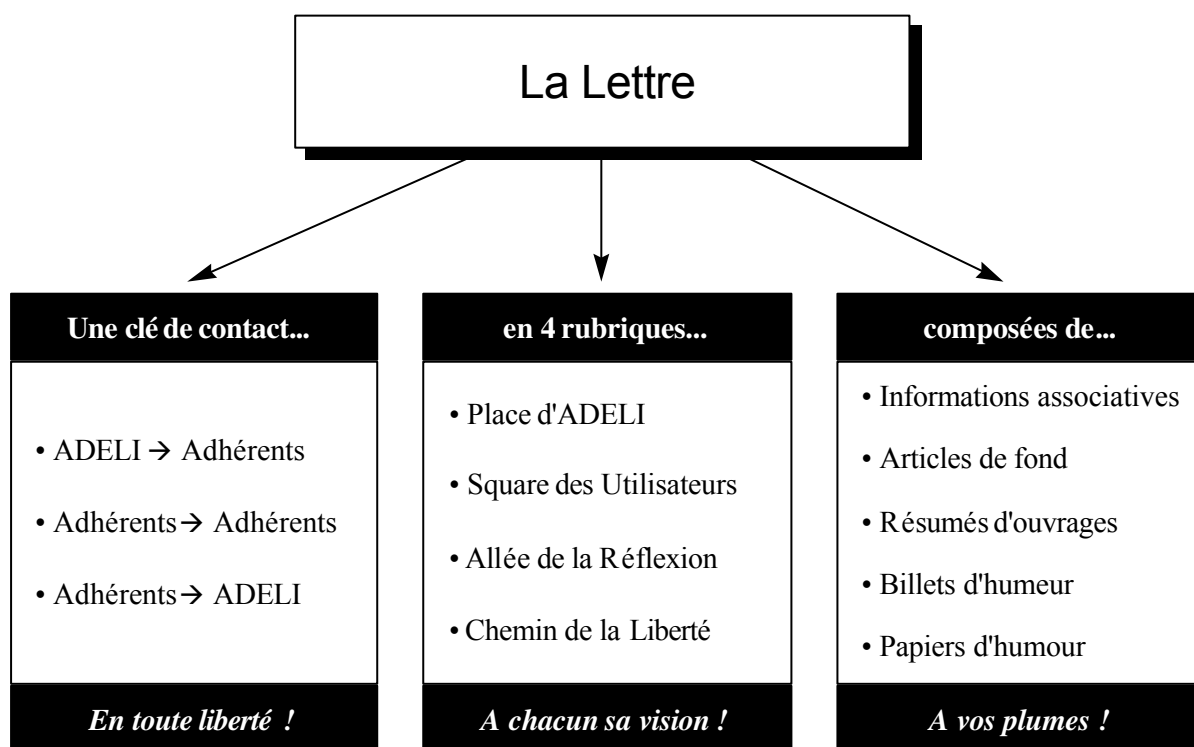
ISSN 1147-5803

©Les Éditions d'ADELI

ADELI est une association qui œuvre pour la maîtrise des systèmes d'information. Elle a été créée en 1978 et compte, à ce jour, 200 adhérents représentant d'entreprises, de SSII, d'éditeurs de logiciels ou consultants indépendants, étudiants, particuliers.

ADELI, régie par la loi de 1901, est rigoureusement indépendante de toute influence commerciale et idéologique. Ses adhérents sont des acteurs impliqués dans les systèmes d'information et concernés par les méthodes et les outils de génie logiciel. L'indépendance des travaux d'ADELI, le charisme et le professionnalisme de ses membres en font un arbitre et une référence dans le domaine des systèmes d'information. ADELI offre les conditions idéales d'une veille technologique efficace et sérieuse, qui en fait le partenaire reconnu du SYNTEC Informatique, de l'AFNOR, du CMSL et de l'AILF.

Lien entre tous les adhérents, La Lettre propose un parcours périodique dans le monde des systèmes d'information.



Sommaire



<i>Le mot de la Présidente</i>	4
<i>Longtemps, longtemps après que....</i>	5
<i>Administration du système projet</i>	7



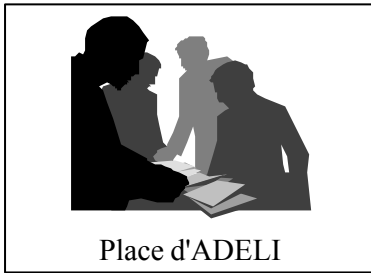
<i>Vous avez dit processus ?</i>	9
<i>Améliorer les processus</i>	15
<i>Le modèle COBIT</i>	27
<i>Modèles de conception, Noyaux techniques applicatifs et FrameWorks</i>	35



<i>Merise 2000 ®</i>	42
----------------------	----



<i>Retour vers une anticipation</i>	45
-------------------------------------	----



Le mot de la Présidente

Les dernières nouvelles d'ADELI

Le MÉTROscope est enfin paru

Nous vous l'avions annoncé lors de notre dernière assemblée générale. Il était déjà quasiment sous presse. Les travaux de finalisation éditoriale nous ont pris un peu de temps : lecture après relecture, nous n'en finissons plus de l'améliorer. Au-delà d'un simple retour d'expériences sur les pratiques en matières d'indicateurs et tableau de bord, le MÉTROscope vous dresse un panorama des règles de l'art en la matière et vous apporte des recommandations issues du terrain pour leur mise en pratique. Nous espérons qu'il vous aidera à approfondir votre réflexion sur les pratiques en matière de mesure et d'amélioration des processus et vous incitera peut-être à rejoindre l'une de nos commissions.

Et maintenant..

Nous vous avons promis de nouvelles commissions.

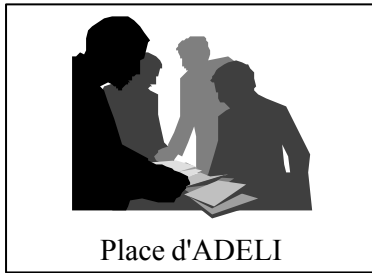
- L'une d'entre elles est annoncée dans ce numéro et s'inscrit naturellement dans la logique d'amélioration des processus : un groupe de travail sur les indicateurs vient prolonger, à l'initiative de l'antenne PACA d'ADELI, la réflexion issue du MÉTROscope par une mise en pratique dans le domaine de la conduite de projet,
- Le dossier sur le thème des processus vient en signe avant-coureur de l'ouverture d'une commission sur le thème des processus et du référentiel de connaissances, dont nous vous parlerons plus longuement dans la lettre 44.

Ces deux thèmes sont à la fois indépendants et intimement liés par la logique des processus qui sous-tend l'ensemble de ce numéro et plus généralement l'ensemble de notre démarche.

Participez !

Nous essaierons désormais d'associer à chaque nouvelle commission la création d'un forum en ligne sur notre site Web, afin de vous associer plus directement à nos travaux. Nous vous invitons à entamer le débat sur l'espace réservé aux adhérents.

Martine Otter
Présidente d'ADELI



Longtemps, longtemps après que ...

les savants ont disparu ...

En ce début du troisième millénaire, tous les médias ont célébré la disparition de Charles TRENET, dont les chansons avaient bercé l'enfance des plus anciens d'entre nous¹. En revanche, peu de voix se sont élevées pour saluer la mémoire de Claude SHANNON qui nous a quittés le 25 février 2001, à l'approche de ses 85 ans. La rubrique nécrologique du Monde ne lui a concédé que quelques lignes, à côté de celles qui soulignaient les exploits sportifs de Donald BRADMAN, prestigieux joueur australien de cricket, qui s'est éteint à 92 ans.

Shannon : un cours d'eau irlandais, un aéroport ?

Certes, le nom de « Shannon » désigne ce fleuve qui traverse l'Irlande. C'est aussi celui de l'aéroport à l'extrémité occidentale de l'Europe qui permettait aux « Constellation » des années 50 de s'élancer pour franchir l'Atlantique jusqu'à Terre-Neuve.

Mais, SHANNON est aussi le nom d'un prodigieux esprit scientifique. Nous exploitons, tous et tous les jours - *en ignorant le nom de l'auteur* - les résultats des découvertes qu'il a faites, il y a plus d'un demi-siècle.

Les apports de Claude Elwood SHANNON

En puisant dans les quelques entrefilets qui signalent sa mort dans la presse (Le Monde, Libération), en feuilletant l'encyclopédie, en cabotant le long des sites universitaires, en faisant escale à « Athéna Université Lyon 2 » on peut rappeler quelques-uns des résultats qu'il nous a légués.

Sa thèse « Analyse symbolique des relais et commutateurs » rédigée en 1938 (il avait 22 ans) montre la possibilité de traiter (saisir, transférer, stocker, transformer, restituer) les données numériques par des automates, en utilisant des circuits électriques à relais pour effectuer les calculs booléens ; chaque relais pouvant prendre l'un des 2 états : ouvert ou fermé.

Il devient l'un des pionniers de cette nouvelle science de l'information en compagnie de WIENER, Von NEUMANN, BUSH (pas l'un des George mais Vannevar), WEAVER, TURING,

Pendant la seconde guerre mondiale, ce spécialiste de la cryptographie contribua à la sécurité des communications entre les autorités anglaise et américaine. Il est aussi à l'origine d'un système de prévision des trajectoires des V1 et V2 tirés vers l'Angleterre.

En 1948, son article majeur « La théorie mathématique de la communication » présente les résultats des travaux menés dans les Laboratoires BELL, dans les années 40.

C'est lui qui eut l'idée de séparer le problème de communication en deux parties distinctes :

- le codage de l'information ;
- les mécanismes de transmission.

¹ Puis, le 2 mars, nous avons célébré le dixième anniversaire de la disparition de Serge GAINSBORG dont les chansons ont agité l'adolescence des plus jeunes d'entre nous.

Le codage binaire

SHANNON démontra que toute information (numérique, textuelle, image, son etc.) peut être modélisée par un codage ; il détermina le nombre optimal de valeurs d'un tel code ; cette valeur optimale étant comprise entre 2 et 3, on choisit un code à 2 positions que l'on matérialise généralement par une succession de 0 et de 1. Ainsi SHANNON peut revendiquer la paternité de l'unité d'information : le bit « binary digit ».

La transmission

La transmission de l'information par des vecteurs physiques est soumise aux aléas des perturbations. SHANNON emprunte à la thermodynamique la notion d'entropie qui caractérise la tendance au désordre. Pour garantir l'intégrité de la transmission d'un message codé, il s'appuya sur les redondances qui, incorporées au message, permettent de restituer son intégrité, en cas d'altération.

Les jeux

On doit à SHANNON les tout premiers travaux sur l'intelligence artificielle. En 1950, il préconise la construction de machines à jouer aux échecs. Il élabore la fonction d'évaluation des différentes hypothèses, de façon à faire jouer au logiciel le « meilleur » coup. Ses travaux fondateurs sont précurseurs de la conception de Deep Blue, le vainqueur du joueur Garry KASPAROV.

Entre autres travaux, considérés comme « ludiques », il élabora une théorie du jonglage et conçut des automates jongleurs ; il aurait également été à l'origine de l'algorithme de reconstitution du RUBIK's cube.

Épithètes

La simplicité

C'est, sans doute, la marque du génie de trouver la rigoureuse simplicité des lois de la physique, là où le commun des mortels ne sait percevoir que désordre et complexité.

Les principes énoncés par SHANNON, largement éprouvés par nos développements techniques, nous semblent aujourd'hui, évidents. Pensons à nos aînés des années 50 qui venaient, à peine, de s'approprier la structure de la matière ; on leur proposait une structure binaire universelle de l'information, totalement indépendante de la variété des perceptions que l'on a de cette information (nombres, textes, images fixes ou animées, sons).

Comment aurait-on pu imaginer le prodigieux développement des communications au moyen d'un réseau universel, si chaque type d'information avait gardé son propre vecteur de transmission ?

La revanche de la nature

Nous sommes redevables à SHANNON de progrès décisifs dans la maîtrise des systèmes d'information. Paradoxalement, c'est la maladie d'ALZHEIMER qui a annihilé ses dernières années d'existence physique, en l'enfermant dans le cocon d'une paisible sieste cérébrale.

Est-ce une loi de la nature qui limite ainsi le trop plein de génie qu'elle avait trop généreusement délivré ?

*Alain Coulon
Secrétaire d'ADELI*



Administration du Système Projet

Lancement d'une commission sur les Indicateurs

La publication du MÉTROscope nous renvoie une image contrastée des pratiques en matière de pilotage de projets : d'un côté le monde foisonnant des normes et modèles pouvant servir de référence, de l'autre celui des pratiques effectives sur le terrain, encore insuffisamment répandues. ADELI, qui s'est toujours efforcée de vivre avec son temps, voire de le précéder, inaugure, aujourd'hui, à Marseille et Aix en Provence, un nouveau groupe de travail dont le thème général est l'Administration du Système Projet. Rappelons que notre association a travaillé sur les ingrédients associés à la conduite de projets, notamment l'estimation des charges, dès 1992 alors que certaines entreprises ne font que découvrir, aujourd'hui, ces techniques destinées à mieux gérer les projets.

Situation

Dans les années 80/94, parce qu'elles jugeaient que l'informatique était véritablement un outil stratégique, les grandes entreprises et les administrations ont préféré s'appuyer exclusivement sur leurs ressources internes pour fabriquer leurs propres Systèmes d'Information, Opérationnels. On assistait alors à l'apparition d'un « état dans l'état » laissant malheureusement trop peu de place au dialogue Utilisateur/Informaticien.

Ce choix stratégique imposait alors aux Directions Informatiques de « fabriquer » des informaticiens-métier dont la mission était de maîtriser parfaitement les outils et méthodes de « développement des Systèmes Informatiques » au détriment, souvent, des « métiers de base » de leur entreprise.

Devant les évolutions technologiques et méthodologiques, nombreuses et beaucoup trop rapides pour qu'elles puissent les maîtriser et les mettre en œuvre efficacement, ces mêmes entreprises ont préféré « changer de cap » pour se recentrer et réinvestir sur leur véritable métier afin de mieux se positionner face à la concurrence. Elles ont par conséquent été amenées à améliorer la qualité de leurs cahiers des charges et l'expression de leurs besoins pour être ensuite en mesure de sous-traiter leurs développements à des sociétés de services dont la performance et l'avantage concurrentiel étaient justement basés sur la veille technologique.

Ainsi, depuis l'année 1994, ces Entreprises ont, petit à petit, délaissé les « méthodes de conception » pour apprendre à utiliser les « méthodes d'administration » de projets..

Le ton est désormais donné. Pour faire des économies, gagner du temps, et améliorer la qualité et la pérennité de leurs applications, les entreprises ont compris que la solution résidait dorénavant dans une maîtrise d'ouvrage forte et compétente pour pouvoir être efficace.

Observations

Mettre en place une méthodologie d'administration de projet ne s'improvise pas. Mais, qui plus est, il faut l'intégrer comme un projet dans une culture d'entreprise attachée à ses habitudes et qui invoque toutes les raisons du monde pour ne rien changer. Cette attitude, plus connue sous le nom de « frein au changement », doit inévitablement être combattue par des techniques « d'accompagnement du changement ».

Il est essentiel que ces méthodes « sortent » du domaine de la recherche et parfois de l'ésotérisme dans lequel elles se complaisent, pour s'adresser enfin et simplement aux utilisateurs opérationnels. En d'autres termes, il s'agit de faire communiquer le monde de la théorie et celui de la pratique, trop souvent repliés dans un isolement réciproque.

Réflexions

Ce qu'attendent les maîtres d'ouvrage, c'est justement de pouvoir disposer de recettes simples à mettre en œuvre. Idéalement, ils aimeraient pouvoir, à chaque lancement d'un nouveau projet, faire un « copier/coller » de leur référentiel d'administration de projet « générique » qu'ils n'auraient plus qu'à adapter à leur contexte « spécifique ».

Dit sous une autre forme, ces nouveaux maîtres d'ouvrage aimeraient pouvoir initialiser leur projet en appelant simplement leur « *Système Projet référent* » comme on fait appel à un modèle *.DOT* » pour un courrier WORD ou « *.XLT* » pour une feuille de calcul en EXCEL.

Ainsi, personne n'aura plus le sentiment désagréable de devoir réinventer chaque fois le monde mais le sentiment d'avoir enfin compris ce que « *bilan* » et « *capitalisation* » veulent dire.

Les ingrédients généralement associés à la conduite des projets pourraient appartenir aux familles suivantes :

- décrire la Gamme Opératoire ;
- estimer les charges ;
- identifier les actions à mener, définir les rôles et attribuer les responsabilités ;
- décrire, sous forme de procédures a priori, le traitement des événements qui « *pourraient* » se produire durant le déroulement du projet ;
- affecter des charges et fixer des délais ;
- identifier les livrables et les positionner dans la gamme opératoire ;
- mettre en place un système de communication et de reporting ;
- ... etc.

Mais, on a beau savoir conduire une voiture, connaître le code de la route, et tout ce qui va avec, on aura toujours besoin d'indicateurs visuels qui devront nous permettre « *d'anticiper* » sur une éventuelle défaillance du système (voyants d'usure des freins, de manque d'huile, ...). D'ailleurs, personne n'a manqué de constater que tous les voyants n'ont pas la même couleur. C'est justement pour indiquer que la cause de l'alerte n'a pas la même conséquence en terme de gravité.

C'est ce système d'information, matérialisé par des indicateurs de suivi de projet, qui fait l'objet d'une nouvelle réflexion que se propose de mener un « *groupe de travail ADELI* » basé dans le Sud de la France (Aix en Provence et Marseille)

Le périmètre de cette étude est volontairement restreint. Mais nous l'avons voulu ainsi pour qu'il soit plus facilement atteignable.

Lorsque cet objectif sera atteint, nous initialiserons alors un autre sujet de réflexion toujours sur le même thème pour enfin, à terme, disposer d'éléments concrets, applicables et faciles à mettre en œuvre au lancement d'un projet.

Actions

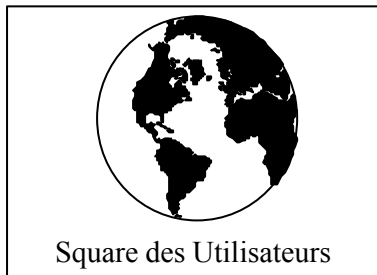
La commission se réunira fin avril (la date exacte sera communiquée ultérieurement). Les réunions se tiendront alternativement dans les locaux de GAMIS conseil situés à Allauch en Provence et dans ceux de PROJACTOR à Aix en Provence.

Chacun apportera son expérience des indicateurs de suivi de projet et le groupe en produira une définition précise et une algorithmie.

Des représentations graphiques seront fabriquées afin d'en faciliter la lecture et l'interprétation.

Vous êtes tous conviés à venir « bronzer » dans le Sud.

Gilbert Abouhair
GAMIS Conseil



Vous avez dit processus ?

Cette lettre 43 fait une large part à la notion de processus : processus d'amélioration, processus métier, processus de développement. De quoi parlons-nous lorsque nous employons ce terme de processus ? Quelques définitions préalables s'imposent.

Un peu d'étymologie

Processus de paix, processus de démocratisation, processus d'expulsion, processus d'escalade, processus de fabrication du papier, processus d'apprentissage, processus d'innovation, processus budgétaire, nous n'en finirions pas de citer les emplois de ce terme dans la langue politique, informatique, médicale...

Processus vient du latin où il signifie « action de s'avancer, mouvement en avant, marche » puis par extension « progrès, succès, heureux résultat ». En français moderne, il peut être utilisé comme synonyme d'évolution, sans que le résultat soit particulièrement heureux, dans des expressions comme processus biologique, physiologique ou pathologique. Un processus inflationniste n'est pas forcément un élément de progrès ! Il sert également à désigner un ensemble de phénomènes se déroulant dans le même ordre, une façon de procéder. Le sens industriel de suite ordonnée d'opérations aboutissant à un résultat est celui qui prévaut dans les entreprises.

Le domaine de la qualité fait référence au processus depuis longtemps, même si les normes ISO 9000 :2000 semblent aujourd'hui découvrir l'« approche processus » comme la dernière merveille du monde.

Le terme anglais « process » qui vient lui-même de processus, a quelquefois été malheureusement traduit par procédé, plutôt que par processus.

Des sens multiples

Comme beaucoup d'autres mots de la langue française, le terme processus prend des significations diverses suivant le contexte dans lequel il se situe.

Dans le contexte le plus global, processus est synonyme d'évolution. Ouvrez vos journaux, les exemples sont multiples :

- Le processus de paix : Évolution vers la paix ;
- Le processus de guérison : Évolution vers la guérison.

Le terme processus s'applique aussi à une succession habituelle d'opérations décrivant une façon de faire :

- Le processus législatif désigne la suite des opérations aboutissant à l'adoption d'un texte de loi.

Parlons « Statistiques »

Dans le domaine des statistiques, un processus est une suite de valeurs numériques mesurant, par exemple, l'évolution d'une population.

Un **processus stochastique** est un phénomène temporel où intervient le hasard, c'est-à-dire une variable aléatoire évoluant en fonction du temps.

La statistique des processus constitue une branche importante de l'enseignement et de l'étude des statistiques.

Psychologie et management de la connaissance

Un **processus mental** est un ensemble d'événements qui se déroulent dans le cerveau sans manifestation observable, par exemple une image mentale, une pensée, un rêve, la mémoire¹.

On notera que les activités de modélisation des systèmes d'information et de conception de ces systèmes sont le résultat d'un processus mental d'abstraction qui a fait l'objet d'études multiples.

Le management de la connaissance (knowledge management ou KM en anglais) s'intéresse à la dynamique des processus mentaux dans l'entreprise.

La dynamique de transformation de la connaissance entre les états tacite et explicite, individuelle et collective, a été modélisée par I.NONAKA. sous la forme d'un « processus en spirale », véritable modèle générique de création de connaissance.

Le management de la connaissance a également précisé la notion de **processus de développement de compétences**, en les classant en 5 types, correspondant à des modes d'interaction différents entre l'individu et son environnement.

La compétence peut être acquise² :

- par l'action tâtonnante, par l'imprégnation ;
- par itération action-réflexion sur l'action ;
- par réflexion rétrospective sur l'action ;
- par réflexion anticipation sur l'action ;
- ou encore, par transmission contrôlée de savoirs.

Une autre discipline émergente, la **gestion du changement**, s'intéresse aux interactions entre l'homme et son environnement et aux processus mentaux en action dans les opérations de conduite du changement en entreprise³.

Domaine de l'entreprise

Dans l'entreprise industrielle, le processus est défini comme « l'ensemble de moyens et d'activités qui transforment des entrées en sorties ? ».

Le processus de fabrication transforme des matières premières en produit fini, en faisant appel à un certain procédé de fabrication.

Lorsqu'il est défini par écrit, le processus devient procédure :

- la procédure budgétaire décrit le processus budgétaire sous forme d'un ensemble des règles du jeu et activités permettant d'élaborer le budget.

Modélisation d'entreprise

La modélisation d'entreprise aborde, a priori, un domaine plus vaste que celui du strict système d'information, puisque l'entreprise doit y être décrite dans ses trois composantes du système opérant (processus de production), du système d'information et du système de pilotage.

L'objectif de la modélisation d'entreprise n'est pas le développement du système d'information, mais bien la reconfiguration ou **re-ingénierie des processus** (BPR ou Business Process Reengineering).

Les nombreux changements liés à la mondialisation de la concurrence et au développement des nouvelles technologies amènent en effet les entreprises à revoir régulièrement leurs besoins, leurs méthodes et processus de travail afin de demeurer compétitives. L'étude des processus de l'entreprise peut être au service d'un redressement économique, d'une acquisition ou plus classiquement de l'informatisation de certaines activités.

¹ Glossaire de psychologie - <http://www.ustboniface.mb.ca/cusb/psycho/psy120/glossair.html>

² R.Wittorski d'après Jean-Yves Prax, *le guide du knowledge management*, Dunod, 2000

³ cf. Lettre n°40 - Square des Utilisateurs - juillet 2000 - Conduire le changement - Présentation du modèle de processus de Virginia Satir - Peter de Jager - Traduction de Martine Otter -

La partition du système entreprise suivant ses 3 niveaux de système opérant, système d'information et système de pilotage, est aujourd'hui remplacé par une typologie nouvelle qui distingue les **processus métiers**⁴, les processus support et les processus de pilotage.

Les processus métiers sont ceux qui sont censés créer de la valeur. Cette notion recouvre aussi bien des processus de production industriels que des processus de traitement de l'information, ces deux types étant aujourd'hui intimement mêlés. Cette évolution peut également être observée dans le rapprochement entre systèmes de gestion de production et systèmes d'information. Les **ERP** (« Enterprise Resource Planning ») – ou **PGI** (Progiciels de Gestion Intégrés) – sont souvent centraux dans les nouveaux investissements. Ils ont pour but d'automatiser les processus clés de l'entreprise, soit toutes les chaînes d'activités de l'entreprise qui produisent ou génèrent des extrants distinctifs.

Jean-Michel de JAEGER, adhérent d'ADELI, présente sur son site Web⁵ un extrait de son mémoire « Les Technologies de l'Information et de Communication, moteur de changements organisationnel et humain dans les entreprises », qui est une bonne introduction aux concepts de la modélisation d'entreprise.

Il souligne que la tendance actuelle semble s'orienter d'une modélisation des systèmes vers une modélisation des processus et présente, en particulier, une classification au niveau « Méta » des modèles de processus, établie par C. ROLLAND :

- les modèles orientés-produits, qui représentent le processus de développement à travers l'évolution du produit ;
- les modèles orientés-décisions, qui mettent l'accent sur le fait que les transformations successives d'un produit sont les conséquences de décisions ;
- et les modèles orientés-activités, les plus utilisés aujourd'hui : modèles de cycle de vie de différente forme (Cascade, Fontaine, Spirale, E/R, des points de vue).

Modélisation des Systèmes d'information

Les méthodes de modélisation des systèmes d'information font une large place à la notion de processus.

L'histoire de l'analyse de système peut être découpée en cinq périodes successives:

- la préhistoire de l'analyse, où aucune méthode systématique n'est employée, dans les années 60.
- les méthodes fondées sur les extrants, vers la fin des années 60.
- les **méthodes basées sur le processus**, dans les années 70 où les diagrammes de flux de données (DFD) sont introduits.
- les méthodes basées sur les données, les années 80 où les diagrammes entité-relation (DER) sont introduits.
- les méthodes basées sur les objets, dans les années 90 où divers formalismes sont proposés dont l'« unificateur » : UML.

Dans la première mouture de Merise, les « processus de traitement » sont décrits sur le plan conceptuel, le plan organisationnel et le plan opérationnel. Le processus y est clairement défini comme un sous-système. Vu comme une boîte noire, il constitue la réaction de l'organisme à un type d'événement « naturel » jusqu'au retour à un état de repos, stable, marqué par la fin de l'émission des résultats « naturels » correspondants.⁶

Le processus, déclenché par un événement peut être décomposé en opérations (décomposition fonctionnelle). Chaque opération est elle-même déclenchée par le résultat d'une ou plusieurs autres opérations.

La notion de procédure apparaît au niveau organisationnel, lorsque les opérations sont réparties sur des postes de travail particuliers.

⁴ La notion de processus métier, traduit quelquefois par processus d'affaire de l'anglais Business process,

⁵ <http://www.users.imaginet.fr/~jmjaeger/>

⁶ Méthode Merise – Tome 2 Démarches et pratiques Hubert Tardieu, Arnold Rochfeld, René Colletti, Georges Panet, Gérard Vahée, Les Éditions d'organisation, 1985

Dans UML, la notion de processus demeure sous une forme quasi identique : « on appelle processus l'organisation d'un ensemble finalisé d'activités effectuées par des acteurs et mettant en jeu des entités »⁷. Le processus reste déclenché par un événement qui peut être interne, externe ou temporel. On distingue les processus métier, les processus support et les processus de pilotage.

En terminologie objet, le processus devient une classe ; les instances de cette classe sont les réalisations réelles des activités décrites dans le processus.

UML n'est qu'un langage de modélisation graphique qui ne propose pas de démarche de développement. Le « Processus unifié de développement logiciel »⁸, en complément d'UML, spécifie les différentes phases d'un projet, de l'élaboration du cahier des charges au déploiement de l'application. En ce sens, processus est utilisé comme synonyme de démarche ou méthode.

Développement des systèmes d'information

Le développement des systèmes d'information est lui-même analysé en terme de processus. La norme ISO 12207 identifie les 17 processus du cycle de vie du logiciel : 5 processus de base, 8 processus de support et 4 processus organisationnels.

La notion de processus y est plutôt synonyme d'ensemble d'activités, puisque l'on ne peut pas réellement considérer que chacun de ces 17 processus constitue un sous-système indépendant.

L'amélioration des processus logiciel, et plus généralement des processus d'ingénierie système, fait l'objet des modèles de maturité, tels CMM, ISO/SPICE et Trillium⁹.

Qualité

Dans le domaine de la qualité, le processus est défini en référence au client : C'est un ensemble de moyens et d'activités qui transforment l'expression du besoin d'un client en satisfaction de ce besoin. Le processus qualité va du client au client. Il peut être découpé en sous-processus faisant apparaître une chaîne de clients/fournisseurs internes, qui n'a cependant d'autre finalité que celle de la satisfaction du client externe.

La version 2000 de l'ISO 9000 prône cette « approche processus », comme une démarche forte et innovante. Il s'agit en fait d'analyser les activités critiques de l'entreprise et d'y associer des indicateurs permettant de les faire rentrer dans une boucle d'amélioration, la fameuse roue de DEMING, ou cycle PDCA, vieille de plus de 50 ans.

Programmation

La notion de processus s'est également introduite dans le vocabulaire des systèmes d'exploitation (plus particulièrement Unix) et des langages de programmation.

Le processus ou tâche est l'exécution d'un programme à un instant donné. Un programme est une séquence d'instructions machines stockées sur disque sous la forme d'un fichier ordinaire exécutable.

On distingue sous Unix :

- les processus systèmes qui ne sont attachés à aucun terminal et sont créés au lancement du système (mécanisme de swapping, spooler de l'imprimante,..) ou à des dates fixées par l'administrateur du système ;
- les processus lancés par un utilisateur, depuis un terminal donné, à une date donnée. La simple connexion lance deux processus, dont un gère la liaison et l'autre est l'interpréteur de commande.

⁷ UML pour l'analyse d'un système d'information – Chantal Morley, Jean Hugues, Bernard Leblanc – Dunod, 2000

⁸ Le processus unifié de développement logiciel – Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh, Eyrolles, 2000

⁹ Voir la description de ce type de modèle dans le chapitre 2 du MÉTROscope.

Quels points communs ?

On peut noter que le lien le plus évident entre les différentes utilisations du terme processus est un lien temporel ; le processus se déroule dans le temps.

Certains types de processus, tels ceux qu'analysent le domaine de la qualité, ont une finalité et répondent à un besoin déterminé, pas tous. La finalité d'un processus aléatoire saute rarement aux yeux.

Certains processus ont une cause : Le processus industriel est un enchaînement de tâches déclenchées par un événement : vous appuyez sur un bouton et la machine se met en route.

Certains processus s'analysent, se modélisent, se contrôlent, s'améliorent. D'autres échappent à tout contrôle : les processus mentaux appartiennent tantôt à l'une de ces deux catégories, tantôt à l'autre. Les processus naturels, tels la tectonique des plaques peuvent être modélisés mais sont difficilement contrôlables.

Brève synthèse

Nous pouvons résumer la notion de processus :

Des forces naturelles¹⁰, des hommes, des machines, des programmes, des systèmes d'informations, transforment des objets et matières premières, des données, des informations, des connaissances de façon intentionnelle ou non.

Le tableau ci-dessous présente quelques-uns de ces processus, du plus général au plus spécialisé, en les décrivant par 4 caractéristiques :

- Les objets qu'ils transforment, ou entrées ;
- Les objets qu'ils produisent, ou sorties,
- La nature du système de transformation, ou processeur ;
- Le procédé de transformation.

Processus	Entrées	Sorties	Processeur	Procédé
Évolution	Objets du monde physique	Objets du monde physique	Forces naturelles	Lois physiques
Développement de compétences	Savoirs	Compétences	Homme	Action-réflexion
Fabrication	Matières premières	Produit fini	Machines + Homme + logiciel (optionnel)	Procédé de fabrication (décrit dans procédure)
Processus du Système d'information	Informations	Informations	Machines + Homme + logiciel	Enchaînement d'opérations
Processus métier	Matières premières + Informations + Spécifications	Produit ou service	Machines + Homme + logiciel	Procédé + Méthode
Processus qualité	Besoin client	Satisfaction du besoin	Processus métier	Système qualité
Programme	Données	Données	Logiciel	Algorithme
Développement de logiciel	Spécifications	Logiciel	Homme + AGL (optionnel)	Méthode

¹⁰ Personnellement, je ne crois pas aux forces surnaturelles.

On peut, à partir de ce tableau dresser plusieurs constats :

- Les différents types de processus sont imbriqués les uns dans les autres :
 - Un programme est un sous-ensemble d'un système d'information,
 - Le système d'information concourt à l'exécution du processus métier,
 - Le processus vu par la qualité est un processus métier tourné vers le client,
 - Le développement de logiciel est un processus métier particulier.
- Le processeur est lui-même l'objet du processus :
 - L'homme se modifie en développant ses compétences,
 - Ou encore le processus métier s'améliore dans la boucle de la qualité.

À quels processus ADELI s'intéresse-t-elle ?

ADELI s'intéresse en premier lieu aux processus intentionnels mis en œuvre dans l'entreprise, ceux qui ont un client et qui peuvent être pilotés, ceux qui relèvent des systèmes d'information et de la qualité.

Par voie de conséquence, ADELI s'intéresse aussi aux processus mentaux qui sous-tendent la gestion de la connaissance et celle du changement.

Les articles suivants présentent plusieurs aspects de cette dynamique des processus, tous liés au domaine des systèmes d'information :

- **Amélioration** suivant ISO/SPICE **des processus logiciel** modélisés suivant la norme ISO 12207, chez **France Télécom R&D** ;
- **Management des technologies de l'information par les processus**, suivant le modèle COBIT ;
- **Modèles de conception, noyaux techniques applicatifs et FrameWorks**, selon une approche de réutilisation de processus existants,

Après les avoir lus, vous aurez sans doute encore beaucoup de questions :

- Quel modèle d'activités choisir ? Cobit? ISO/SPICE ? ISO 12207 ?
- Faut-il réutiliser ou non des modèles existants?

C'est pourquoi, nous vous proposons un forum réservé aux adhérents sur notre site Web sur le thème « **Processus et référentiels de connaissances** ». La création d'une nouvelle commission sera annoncée dans le cadre de ce forum. Nous en tirerons un premier bilan dans la prochaine lettre.

Martine Otter
Présidente d'ADELI



Square des Utilisateurs

Améliorer les processus

Témoignage de la mise en œuvre de l'amélioration des processus liés au logiciel chez France Télécom R&D

Les besoins et les buts stratégiques de FTR&D (Division Recherche et Développement du groupe France Télécom, appelé anciennement CNET) se centrent autour d'une meilleure satisfaction du client, levier d'une plus grande compétitivité. Ces préoccupations clés de management sont à l'origine d'actions d'améliorations de processus liés au logiciel, avec des objectifs de qualité du logiciel, de plus bas coûts de développement et de maintenance, de temps plus courts de mise sur le marché, et de prévisibilité et de maîtrise, accrues des produits et des processus liés au logiciel.

Les besoins et les buts stratégiques déterminent donc les buts d'amélioration des processus liés au logiciel qui aident à identifier les actions d'amélioration et leurs priorités.

L'amélioration de processus Logiciel s'envisage en tant que processus continu : nous déroulons en continu un cycle de stabilisation (SDCA) et un cycle d'amélioration (PDCA).

À l'intérieur de ces cycles, une suite d'étapes ou d'actions d'amélioration spécifiques s'accomplit, telles que l'introduction des pratiques nouvelles ou modifiées, dans les processus Logiciel, ou l'abandon d'anciennes pratiques.

Introduction

Cet article décrit les origines et les principes généraux mis en œuvre pour l'amélioration des processus Logiciel de France Télécom R&D (FTR&D). Il fournit les indications sur la construction et l'enrichissement du référentiel Logiciel, l'utilisation de l'évaluation de processus Logiciel comme moyen de base pour comprendre l'état courant des processus Logiciel de l'organisation, et sur l'exploitation des résultats d'évaluation pour formuler les plans d'amélioration et y attribuer des priorités.

Nous appliquons les principes généraux suivants :

- L'amélioration des processus Logiciel est un processus continu. Les buts d'amélioration identifiés et convenus sont concrétisés par un programme d'amélioration de processus qui se prolonge par des cycles multiples d'activités de stabilisation (SDCA) et d'amélioration (PDCA).
- L'amélioration de processus Logiciel est fondée sur des résultats d'évaluation de processus et des mesures de processus ; des méthodes d'évaluation fondées sur l'utilisation du modèle de référence défini dans ISO/ SPICE ont été développées.
- L'évaluation de processus Logiciel produit un profil d'aptitude courant qui est comparé à un profil cible, fondé sur les besoins et les buts stratégiques.
- Les mesures de processus aident à identifier et à attribuer des priorités aux actions d'amélioration devant aider à satisfaire les besoins et les buts stratégiques et à atteindre les buts de processus.
- Les actions d'amélioration identifiées dans le programme d'amélioration sont mises en œuvre comme plans d'amélioration des entités.
- Des métriques sont utilisées pour suivre le processus d'amélioration, afin d'indiquer l'avancement et faire les ajustements nécessaires.
- L'évaluation de processus Logiciel est répétée afin de confirmer l'accomplissement des améliorations.

Un nouvel environnement pour FTR&D

Le contexte

Dans le monde actuel régi par les clients, la concurrence et le changement, le Groupe France Télécom et sa Division Recherche & Développement (FTR&D) se trouvent dans une période de transformation rapide et continue.

France Télécom ambitionne de «devenir l'entreprise de service de référence en France, leader en Europe, acteur mondial».

France Télécom R&D est le moteur de l'innovation du groupe France Télécom, en France et à l'international. À ce titre, FTR&D doit :

- créer de la valeur et des avantages compétitifs durables ;
- être le premier à apporter l'innovation à ses clients, fournir des services performants, diversifiés et simples, développer l'usage des services ;
- réduire les coûts et optimiser les architectures.

Pour que France Télécom R&D soit en mesure d'assurer le développement de logiciels innovants¹ susceptibles d'apporter un avantage compétitif, il est nécessaire d'étendre les compétences et d'améliorer les pratiques en matière de développement de logiciel pour atteindre un niveau industriel très performant.

Dans ce contexte de forte concurrence, une démarche d'amélioration des processus logiciel a donc été lancée ayant pour objectifs :

- d'améliorer la qualité des produits livrés ;
- de maîtriser les coûts ;
- de raccourcir les délais de développement.

Pourquoi l'approche par les processus ?

Au cours de ces dernières décennies, on a privilégié l'organisation fonctionnelle. Les tâches étaient réparties entre les différentes fonctions. Or, cette division du travail est source de complexité. Elle engendre des problèmes de coordination entre les fonctions. Elle répond mal aux exigences de performance, de souplesse et de réactivité, et ce, malgré la bonne volonté et la conscience professionnelle des collaborateurs. Pis, elle tend à faire perdre de vue la finalité de l'action : la satisfaction du client.

A contrario, l'approche par les processus replace les actions dans le cadre d'une finalité globale, met l'accent sur la complémentarité et l'interdépendance des tâches tendant vers un même but : la création de valeur pour le client. Elle permet d'optimiser l'organisation et les fonctionnements de l'entreprise au service des clients. Car, elle exige de tous, une véritable orientation vers les clients, une implication et une responsabilisation, une définition claire des rôles et des contributions, une coopération permanente, enfin, un meilleur niveau de performance tant en terme de service rendu que de coût.

Aujourd'hui, l'approche processus est devenue une démarche naturelle et intégrée dans la plupart des entreprises. Tant les opérateurs de télécommunications (ATT, Sprint, DT, Cegetel, BT, Bell Atlantic...) que les entreprises considérées comme les meilleures de leur catégorie (Best in Class- Xerox, Texas Instrument, IBM, SGS Thomson...), soutiennent leur développement par l'approche processus. De plus, tous les modèles d'excellence, EFQM et Baldrige posent les processus comme le facteur prépondérant pour l'atteinte des objectifs de l'entreprise.

Un travail en profondeur sur les processus apporte une meilleure connaissance du fonctionnement de l'organisation de façon à identifier et à exploiter tous les gisements de progrès.

Il faut préciser que l'approche transverse de FTR&D est intrinsèque à l'approche Qualité Totale mise en place à France-Télécom, qui lui apporte le cadre de cohérence, les principes d'action, le sens des finalités et les principaux outils.

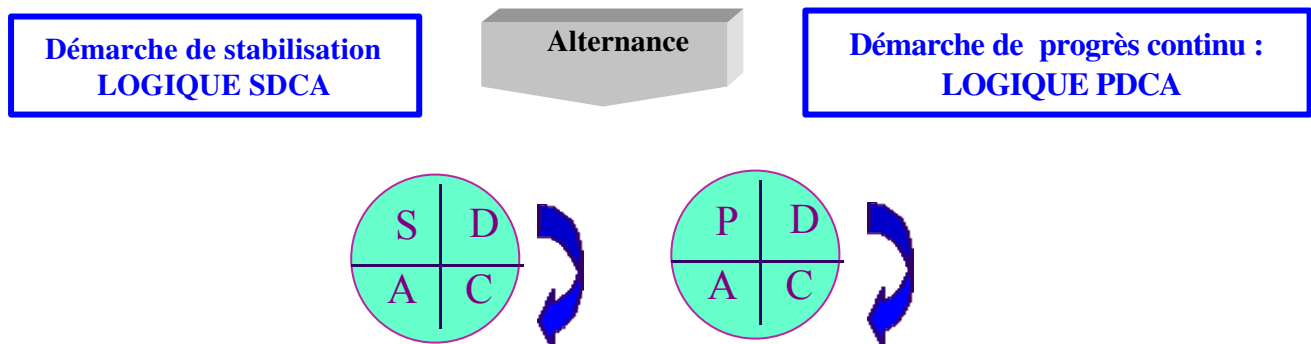
¹ Le domaine prioritaire de cette démarche est celui des logiciels à vocation opérationnelle pour la création de services, mais certaines actions sont également applicables au développement de maquettes exploratoires.

La méthode utilisée : Le Cycle d'amélioration

Une question fondamentale se pose aux spécialistes du management des processus: quel chemin emprunter pour obtenir la meilleure performance ? Les deux approches, progrès continu et réingénierie sont présentés ci-dessous.

Une démarche de stabilisation et de progrès continu

*Commençons par améliorer ce que nous savons faire,
pas encore suffisamment bien,
ensuite nous innoverons, mais pas l'inverse.*



Nous mettons en œuvre une démarche d'amélioration continue. Cette démarche aborde la réalité comme un gisement de progrès que l'on exploite, en travaillant à rendre les résultats de plus en plus stables et prévisibles. Le principe est clair : il consiste à observer méthodiquement la réalité pour repérer les dysfonctionnements et pour en identifier les causes. Des standards, des normes ou des règles permettent, ensuite, de définir un mode opératoire destiné à éviter le retour des dysfonctionnements. Progressivement, cette démarche conduit à des résultats satisfaisants, de façon régulière et constante, et naturellement avec un coût optimisé. On peut alors envisager une amélioration du processus, qui pourra entraîner à son tour une nouvelle phase d'instabilité à maîtriser...et ainsi de suite.

Ces démarches, en alternance de stabilisation et d'innovation, sont conduites suivant la logique illustrée par les deux applications de la roue de Deming : SDCA et PDCA et exposées aux chapitres suivants.

La réingénierie ou l'amélioration par percée

Dans certains cas, lorsque les résultats d'un processus s'avèrent très insuffisants, nous pratiquons une réingénierie du processus. La réingénierie de processus est la voie du changement radical plutôt que celui des améliorations progressives. Il s'agit d'une approche base zéro où l'on va reconstruire en totalité le processus à partir d'une redéfinition de ses finalités et en « oubliant » le processus actuel. Cette façon de procéder consomme beaucoup d'énergie et de ressources.

L'étape de redéfinition des finalités est alors critique et va déterminer la qualité du résultat. Cette redéfinition part du client, de enquêtes, d'études et d'interviews qui donnent une fondation précise et rationnelle à la démarche.

L'approche de la réingénierie est pratiquée en quatre étapes.

- La première étape consiste à définir la cible de la réingénierie : le ou les processus critiques qui ont des résultats insuffisants.
- La deuxième étape va établir des scénarios : « Si je créais aujourd'hui ce processus, compte tenu de ce que je sais et en particulier de la technologie, à quoi ressemblerait-il ? » Une évaluation des scénarios en efficacité, faisabilité suit, au moyen d'outils de simulation, ce qui conduit au choix du processus répondant le mieux aux objectifs choisis. On trouve dans ce processus «idéal» l'application de quatre grands principes :
 - simplification des activités ;
 - compression des niveaux hiérarchiques ;
 - priorité donnée à la compétence « pour le client » plutôt qu'à la compétence « professionnelle » ;
 - introduction novatrice de technologie.
- La troisième étape prépare la mise en place, en définissant structure, moyens et responsabilités.
- Enfin, l'étape de vérité intègre le nouveau processus dans l'environnement de l'entreprise, sans omettre de construire et de mettre en action sa boucle d'amélioration continue.

Le cycle SDCA

Le cycle SDCA, première illustration de la roue de Deming, a pour objectif la description, le déploiement et l'amélioration de la description des processus à partir de l'observation de la réalité . il est décomposé en quatre étapes :

- S - Standardize (Normaliser) définit les processus, en élaborant la cartographie, puis en choisissant et en décrivant les processus ;
- D - Do déploie les processus en procédant à leur ajustement et à leur mise en œuvre dans les unités organisationnelles ;
- C - Check évalue les processus en mesurant leurs performances et en identifiant leurs dérives ;
- A - Action propose des actions d'amélioration.

Standardize : définir les processus

Afin de documenter les processus dans le référentiel de l'entreprise, un préalable s'impose : faire la cartographie des processus.

L'approche « processus » implique d'avoir une vision orientée client de l'entreprise. À cette condition, celle-ci peut être considérée comme un processus en soi pour lequel, schématiquement :

- le début est le besoin du client ;
- la fin est la satisfaction des besoins du client ;
- les entrées sont les ressources et les contraintes.

Un processus peut être décliné en autant de sous-processus, eux-mêmes éventuellement encore déclinables, le processus de plus bas niveau étant celui qui appelle des activités.

L'activité est le niveau le plus fin de description rédigée sous la forme de fiches qui comprennent :

- la définition des entrées, des sorties, des jalons et des acteurs associés à la réalisation de l'activité ;
- la caractérisation de l'activité :
 - sa finalité (à quoi sert-elle ?),
 - les méthodes recommandées (comment fait-on ?) : démarche, moyens, outils ... ,
 - les résultats attendus par la réalisation de l'activité,
 - les précautions de mise en œuvre (commentaires particuliers, adaptations possibles, écueils à éviter, et conseils pour mener à bien l'activité) ;
- un canevas d'aide à la réflexion (sous forme de listes de questions) pour l'élaboration du produit final de l'activité (un rapport, des spécifications, un cahier des charges, des documents, ...).

Pour la définition des processus Logiciel, nous nous appuyons sur la norme NF ISO/CEI 12207 qui a fait l'objet d'un consensus de la communauté informatique. En matière de méthode pour mesurer l'aptitude d'une organisation à maîtriser ces processus, nous nous appuyons sur le modèle ISO/CEI 15504 (ISO/SPICE).

Le choix des processus a donc été effectué, parmi ceux proposés par ISO/CEI 12207, et tient compte des améliorations recherchées (améliorer la qualité des produits livrés, augmenter la maîtrise des coûts, raccourcir les délais et les coûts de développement) .

On peut atteindre **la réduction des délais et des coûts de développement** en renforçant la gestion de configuration, le management de projet et l'acquisition (gestion de la sous-traitance).

On peut améliorer **la qualité des produits livrés** en améliorant la gestion des exigences, les essais (la validation) et la maîtrise de la qualité.

D'où les processus prioritaires choisis dans le périmètre de la démarche d'amélioration :

- la gestion de configuration ;
- l'assurance qualité ;
- la gestion de la sous-traitance logicielle ;
- la gestion des exigences ;
- la gestion de projet logiciel.

D'autres processus supplémentaires ont été choisis par les unités organisationnelles en fonction d'objectifs plus spécifiques :

- gestion des risques ;
- gestion de la documentation ;
- déploiement ;
- amélioration ;
- ingénierie.

DO : Construction et déploiement du référentiel logiciel

Nous avons construit un premier référentiel de documents méthodologiques qui regroupe les pratiques en matière de développement de logiciel. Parallèlement, nous avons décrit les processus prioritaires.

Ce référentiel de processus Logiciel permet de stocker et de diffuser les processus standardisés dans l'entreprise. L'interface utilisateur des référentiels est un site Web, ce qui facilite l'accès aux référentiels et une large diffusion des éléments stockés.

Les référentiels locaux des unités organisationnelles sont construits sur la base du référentiel générique. Pour le déploiement, les dispositions pour transmettre à la fois le processus ajusté et les avantages qu'on en attend sont identifiés, des sessions de sensibilisation et de formations nécessaires sont proposées. Le plan de déploiement donne le planning d'introduction des ajustements et des améliorations dans les différents domaines ; il indique les dispositifs (conduite d'audits) permettant de s'assurer que les ajustements, puis les améliorations, ont été effectués ; ce plan de déploiement indique les dispositifs (mesures de niveaux d'aptitude) permettant de s'assurer que le processus ajusté puis amélioré se réalise comme prévu.

Il reste aux chefs de projet à configurer leur processus en affectant la responsabilité des tâches.

La modélisation des processus du référentiel Logiciel, reste une description **générique** et **indépendante** du domaine d'application. Elle **n'impose pas** aux utilisateurs du processus de **mettre en œuvre en séquence toutes les activités** décrites dans ce processus.

Pour un projet donné, le modèle doit être « **ajusté** » par le chef de projet et adapté :

- au type d'activité ;
- à la nature des produits/services en cause ;
- aux acteurs concernés ;
- aux contraintes d'environnement.

Tout chef de projet peut **ignorer** certaines activités décrites dans le processus lorsqu'il considère qu'elles ne sont pas pertinentes pour son projet.

Check : Les évaluations ISO/SPICE

Le programme d'amélioration des processus Logiciel doit être en mesure d'établir les plans d'améliorations et de quantifier la mise en œuvre de ces améliorations.

Les plans d'améliorations sont établis à partir d'une connaissance approfondie de la mise en œuvre des pratiques qui est obtenue par une évaluation et à partir des objectifs que l'entreprise souhaite atteindre. Les évaluations ont pour objectif de déterminer le niveau d'aptitude des processus.

Nous distinguons trois types d'évaluation.

- Les évaluations **conventionnelles** déterminent les forces et les faiblesses d'une entité et proposent des orientations d'améliorations à moyen et long terme.
- Les évaluations **simplifiées** utilisent des questionnaires, qui mesurent régulièrement l'avancement de l'amélioration.
- Les évaluations **pédagogiques** permettent de démarrer un projet en utilisant ces questionnaires comme une liste de contrôle.

Ces évaluations nécessitent un effort important, tant de la part des équipes d'évaluations que des équipes de projets. En moyenne, une évaluation conventionnelle représente 70 jours de charge et une évaluation simplifiée, 15 jours. Ces chiffres correspondent à la charge des équipes interviewées et à la charge des évaluateurs (quatre évaluateurs pour une évaluation conventionnelle et deux évaluateurs pour une évaluation simplifiée).

Les évaluations conventionnelles

La mesure du niveau d'aptitude, par évaluation conventionnelle, est mise en œuvre de façon préférentielle lorsque l'unité organisationnelle veut faire un diagnostic approfondi sur ses processus. C'est le cas en particulier avant d'élaborer le premier plan d'amélioration.

L'évaluation collecte des éléments précis et détaillés, concernant :

- les pratiques de bases effectivement réalisées par les projets ;
- les modalités de management des processus ;
- les points faibles et les points forts ;
- les orientations d'amélioration.

La méthode appliquée permet également d'associer à ces différentes informations des éléments de preuve objective qui justifient des cotations faites sur les processus.

Cette approche de la mesure d'aptitude par évaluation rigoureuse et systématique est particulièrement indiquée pour des diagnostics initiaux (pour démarrer un plan d'amélioration) ; elle concerne, en général, un nombre et une diversité d'instances assez élevés. Mais la méthode peut s'appliquer à des diagnostics plus restreints, par exemple 2 à 3 processus différents, évalués sur 2 à 3 instances de processus.

On observe, néanmoins, que les meilleurs résultats sont obtenus lorsque plusieurs processus différents (7 à 10 ou plus), sont évalués dans un même contexte de projet, et que plusieurs instances de processus sont retenues pour chacun des processus.

Les évaluations simplifiées

Le passage d'un niveau de maîtrise d'un processus au niveau supérieur requiert plusieurs mois. Pour le management et pour les équipes de développement, il est nécessaire d'éviter l'effet tunnel, c'est-à-dire une période longue durant laquelle aucune information sur la progression des améliorations n'est disponible. Afin de donner cette visibilité, nous avons décidé de réaliser un outil qui permet de quantifier périodiquement la mise en œuvre des plans d'amélioration en apportant un minimum de perturbations sur le déroulement des projets.

Nous avons retenu l'utilisation de questionnaires. Ces questionnaires sont indépendants de l'évaluateur, ils permettent de réaliser et de comparer des évaluations successives dans des conditions identiques, ils servent de base à l'édition du rapport d'évaluation. Ces questionnaires ont été élaborés à partir du référentiel ISO 15504 (SPICE) retenu par France Télécom comme référentiel d'amélioration des processus Logiciel.

Cette approche admet que :

- le diagnostic soit moins détaillé, les questionnaires contenant surtout des questions fermées ;
- le recueil d'idées d'amélioration nouvelles soit plus restreint ;
- et surtout que les preuves objectives, demandées par l'exigence de conformité au référentiel ISO/SPICE, ne soient pas fournies complètement.

L'évaluation simplifiée est donc plus particulièrement employée pour faire un rapide état des lieux ou pour faire une mesure intermédiaire de changements (progrès) en cours de mise en œuvre d'un programme d'amélioration.

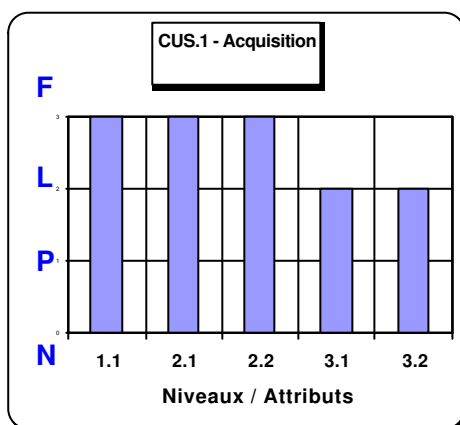
La structure des questionnaires

Les questionnaires sont utilisés à la fois pour collecter les informations et établir les rapports d'évaluation.

La première partie de ces questionnaires donne toutes les indications nécessaires à l'élaboration du document et les informations de gestion de ce document .

La seconde partie recueille les données d'entrée de l'évaluation : le contexte, l'identité du maître d'ouvrage, les objectifs de l'évaluation, le champ de l'évaluation, les personnes concernées, le planning et les contraintes.

La troisième partie propose une présentation synthétique des résultats : pour chaque processus un histogramme est établi qui fournit le ratio des cotations par attribut de processus.



Exemple de profil d'aptitude du processus²

² Pour la lecture de ce schéma et des informations complémentaires, on pourra se reporter à la lettre n°34, disponible sur le site Web d'ADELI : Bernard MOREAU, Jean-Martin SIMON - SPICE - Software Process Improvement and Capability dEtermination : un référentiel pour le management de la qualité des logiciels. - Janvier 1999

La synthèse globale effectuée à partir des différents profils indique le pourcentage d'instances de processus ayant atteint un certain niveau.

La dernière partie concerne le questionnaire, proprement dit, qui permet de collecter les informations de base pour chaque processus. Ces questionnaires ont été élaborés à partir de la partie 5 de la norme ISO 15504 « Un modèle d'évaluation et guide des indicateurs ». Chaque indicateur est formulé par des questions.

Le questionnaire inclut des questions correspondant aux pratiques de base, aux pratiques de management, et aux produits du processus.

Index	Mise en œuvre des pratiques							Commentaires
		Non Applicable	Ne sait pas	OUI	Plutôt OUI	Plutôt NON	NON	
BP .	Des dispositions spécifiques de documentation ont-elles été définies pour le projet (par exemple : identification des documents à produire) ?							
BP .	Ces dispositions sont-elles appliquées ?							
BP .	La documentation à produire est-elle identifiée ?							
BP .	La documentation à produire est-elle rattachée à une phase ou une activité déterminée du cycle de vie ?							
BP .	Les responsabilités en matière de production de la documentation ont-elles été définies sur le projet ?							

Exemple du questionnaire sur les pratiques de base du processus SUP 1 - Documentation

Les évaluations pédagogiques

Avant le démarrage d'un projet, il ne peut être question d'établir une cotation des bonnes pratiques, celles-ci n'étant pas encore instanciées. Cependant, il est possible d'apporter un soutien au chef de projet pour l'aider à mettre en œuvre ces pratiques dès la période de préparation du projet.

Les questionnaires sont alors utilisés comme des listes de pratiques à mettre en œuvre et les questions ne sont plus **comment faites-vous pour**, mais **quels dispositifs vont être mis en œuvre pour**. Le résultat sera un plan de démarrage plutôt qu'un plan d'amélioration.

Le cycle PDCA

Le cycle PDCA est la deuxième illustration de la roue de Deming, son objectif est d'améliorer la mise en œuvre pratique des processus. Il se décompose en :

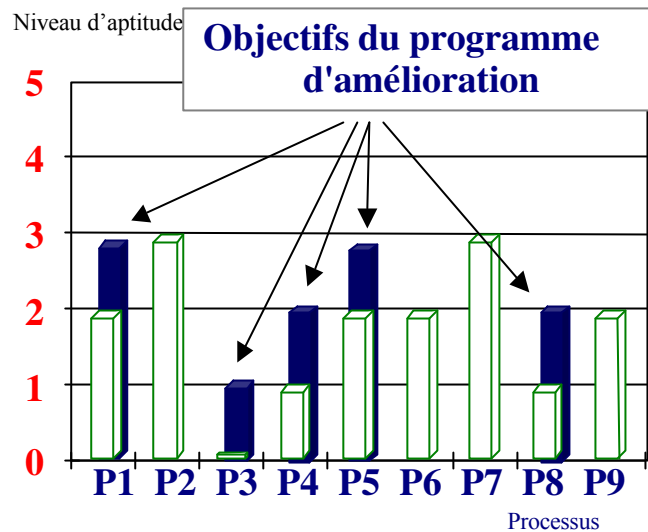
- P - Plan : cette étape consiste à planifier les actions d'amélioration retenues ;
- D - Do : qui permet la mise en œuvre des plans d'amélioration ;
- C - Check : pour l'évaluation des résultats des actions ;
- A - Act : qui soutient l'efficacité des actions.

Dans le cycle PDCA, seules les étapes « Plan » et « Act » diffèrent du cycle SDCA.

Plan : planifier les actions d'amélioration retenues

La planification du programme d'amélioration de processus est une activité itérative qui s'étend à toute la vie du projet d'amélioration des processus logiciel, commençant à la définition des buts d'amélioration et se poursuivant au cours de toutes les phases du cycle d'amélioration.

Les cibles de processus de logiciel sont, dans un premier temps, exprimées en termes d'utilisation de bonnes pratiques d'ingénierie (c'est-à-dire. niveau d'aptitude accru). Dans une deuxième étape, elles seront aussi exprimées en termes d'efficacité avec laquelle le processus satisfait aux besoins de l'organisation.



Les résultats des évaluations des processus des unités organisationnelles montrent, de manière quantitative, l'état courant des processus et des pratiques vis-à-vis du référentiel ISO/SPICE (compréhension générale des meilleures pratiques d'ingénierie du logiciel). L'évaluation des profils de processus amène à comprendre les forces et faiblesses et le choix de l'action d'amélioration la plus rentable.

L'ensemble des améliorations ainsi proposées permet au commanditaire de l'évaluation d'établir un plan d'améliorations, à partir d'un plan type fourni dans le référentiel Logiciel. On retient les actions à entreprendre ; on fixe les objectifs à atteindre ; on détaille le planning et on estime les ressources nécessaires. Ce plan indique les modalités de traçabilité vis-à-vis des exigences définies dans le programme d'amélioration de processus ; il fixe les critères d'approbation des résultats intermédiaires et finals de l'action d'amélioration.

L'évaluation de processus Logiciel est répétée afin de vérifier l'accomplissement des améliorations.

Act – Agir en conséquence

Confirmer les améliorations

Quand le plan d'amélioration de processus est terminé, un bilan est effectué afin de vérifier si les cibles visées ont été atteintes et si les bénéfices attendus ont été obtenus. Les risques, les coûts et bénéfices associés aux processus améliorés sont réévalués.

Si les évaluations montrent que les buts de processus et les cibles d'amélioration (exprimées en niveaux d'aptitude) n'ont pas été atteints, le plan d'amélioration de processus doit être redéfini en revenant à une étape antérieure. Le champ d'application de cette réévaluation doit être relié au champ d'application de l'évaluation initiale. Le champ d'application peut ne couvrir que les processus affectés par les actions d'amélioration.

Soutien des bénéfices de l'amélioration

Après confirmation de l'amélioration, les référentiels des processus Logiciel de l'unité organisationnelle et de l'entreprise sont enrichis des processus améliorés. Une fois cet enrichissement effectué, il convient de déployer le ou les processus parmi tous les domaines ou projets dans l'organisation où il est applicable. Ce déploiement doit être planifié ; les ressources nécessaires doivent être affectées.

Suivi de la démarche à l'aide d'indicateurs

L'amélioration des processus Logiciel doit être suivie alors qu'elle évolue au cours du temps. À cet effet, une base de données de capitalisation des indicateurs est constituée.

Pour alimenter la base de données de ces processus et indicateurs, on distingue trois types de mesures ou indicateurs.

La première catégorie est constituée des indicateurs qui mesurent la production finale du processus, c'est-à-dire ses sorties. Ils constituent la mesure principale puisqu'ils sont liés à la finalité du processus et en mesurent l'amélioration. Ils ont cependant le défaut d'être des constatations a posteriori.

C'est pourquoi, nous utilisons un deuxième type d'indicateurs : les indicateurs internes du processus. Ils permettent le suivi pas à pas de la production de valeur. Ce sont des indicateurs d'alerte, ils assurent une prévention précoce, en même temps qu'une validation plus détaillée et plus précise.

Une autre forme d'indicateurs est utilisée pour s'assurer de la bonne santé de la démarche processus. Il s'agit de l'indicateur d'aptitude. Cet indicateur ne s'adresse pas aux résultats mais sert à valider les progrès de la mise en place de la gestion des processus. C'est un instrument précieux pour le management, qui lui permet de suivre la mise en place de l'approche sans être obligé d'attendre l'heure des résultats.

Rôles et responsabilités

Les responsabilités des activités d'amélioration de processus se partagent entre différents vecteurs : le SEPG, ses propriétaires de processus et ses correspondants dans les unités organisationnelles.

Le SEPG

Le comité des processus (SEPG – Software Engineering Process Group) regroupe les propriétaires de processus et des fonctions concernées. Cette structure SEPG, initialisée dès le début de l'action d'amélioration, se réunit chaque mois.

Le SEPG est une équipe fonctionnelle d'action transverse. En effet, les processus interagissent les uns avec les autres et traversent les frontières organisationnelles. En conséquence, le SEPG doit avoir une vision globale, couvrant l'ensemble des processus à améliorer.

Le SEPG est la structure au cœur de l'amélioration du processus de production du logiciel dans le périmètre défini. Le SEPG définit les processus à un niveau suffisamment générique pour qu'ils soient instanciés de façon détaillée dans les unités ; il apporte un accompagnement à l'unité pour l'aider à définir son processus à partir du standard géré par le SEPG ; il enrichit le référentiel Logiciel par l'institutionnalisation des bonnes pratiques grâce au retour des évaluations conventionnelles et simplifiées.

Le SEPG intervient dans les processus Logiciel pour établir des mesures systématiques (évaluations de processus), pour analyser les résultats des mesures, pour définir et assurer la maintenance de la base de données des processus et des indicateurs Logiciel.

Il nomme les propriétaires de processus, propose, planifie et coordonne les démarches d'amélioration concrétisées par les plans d'amélioration des unités organisationnelles ; il assure la collaboration de tous les intervenants dans la réalisation de ces plans. Il déclenche et pilote les changements de processus de production logiciel, soutient les actions d'amélioration associées et fournit l'expertise nécessaire aux plans d'amélioration.

Le correspondant SEPG

Pour chaque unité organisationnelle, un correspondant SEPG est chargé des actions qui concourent à l'amélioration des pratiques. Les correspondants du SEPG, en tant que représentants des unités (les usagers) sont impliqués dans tout le cycle d'amélioration. Ils aident leur unité dans la formalisation (ajustement) de son processus, en évitant les redondances par rapport aux travaux déjà réalisés par les autres unités ; ils soutiennent les plans qui mettent en œuvre les processus ; ils informent le SEPG.

La prise de conscience des problèmes d'amélioration de processus et la qualité des communications entre collaborateurs sont des facteurs primordiaux de succès que le correspondant SEPG doit surveiller en permanence.

Le propriétaire de processus

Chaque processus qui fait l'objet d'action d'amélioration est affecté à un propriétaire. Le propriétaire du processus est chargé d'établir et de maintenir la fiche descriptive de processus du référentiel, de choisir des exemples, de réaliser ou sélectionner des modèles et des guides, de soutenir les correspondants du SEPG, de vérifier que les processus ajustés sont cohérents avec le référentiel logiciel.

Le propriétaire participe à la planification du programme d'amélioration de son processus et des plans d'amélioration de processus des unités, contribuer au déploiement du processus ajusté (formation, supports aux outils), s'il n'y a pas de ressources suffisantes dans l'entité. Il organise, avec le correspondant SEPG, des actions de sensibilisation et de formation au processus tel que décrit dans le référentiel.

Le propriétaire du processus intervient comme « tuteur » de l'action de définition de processus que souhaite conduire une unité. Il coordonne les interventions des correspondants SEPG.

Les propriétaires de processus doivent connaître l'existant au niveau de l'entreprise et avoir une visibilité sur les travaux déjà réalisés.

Synthèse

La démarche utilisée n'impose pas de choix de management, de modèles de cycle de vie du logiciel ou de méthodes de développement spécifiques. Les concepts et les principes sont appropriés pour mettre en œuvre les améliorations de façon continue, mais il n'y a pas de raison pour qu'une organisation ne puisse pas employer ces indications pour un cycle unique d'activité d'amélioration.

En résumé, l'amélioration des processus de logiciel requiert la compréhension des processus en vigueur et des buts d'amélioration clairs. Elle implique un apprentissage et une évolution continue et demande un effort constant et une consolidation périodique.

L'amélioration de logiciel a pu démarrer à tout niveau de FTR&D. Tous les acteurs sont concernés dans l'entreprise, cependant, comme dans toute démarche d'amélioration, l'engagement de l'encadrement supérieur est essentiel pour lancer et maintenir un effort de changement et pour fournir les ressources et les impulsions continues.

Gina Gullà-Menez

France Télécom R&D

Gina.gullamenez@francetelecom.com

Bernard Moreau

France Télécom R&D

Bernard.moreau@francetelecom.com

Bibliographie

- [1] B. Moreau, C.E. Platel & P. Brousseau. "*Process improvement at France Telecom*", Software & systems engineering and their applications, conference.Paris, 8-10 Dec. 1999.
- [2] ISO/IEC TR 15504-2. "*Information Technology – Software process assessment – A reference model for processes and process capability*", 1998.
- [3] ISO/IEC TR 15504-7. "*Information Technology – Software process assessment – Guide for use in process improvement*", 1998.
- [4] ISO/IEC 12207 – "Information technology – Software Engineering- Software Life-Cycle Processes
- [5] CMU/SEI-96-TR-007. "*CMMSM-Based Appraisal for Internal Process Improvement (CBA-IPI) : Method Description*", April 1996.
- [6] A.Q.T. *Process Capability Probe (PCPTM) - Méthode d'évaluation d'aptitude de processus – Description et guide de mise en œuvre*", unpublished document, Jan. 1999.
- [7] Philip B. Crosby - *La Qualité, c'est gratuit* - Economica 1986.



Square des Utilisateurs

Le modèle COBIT

Management des technologies de l'information par les processus

Second volet de notre dossier processus, le modèle COBIT nous est présenté par Claude Mauvais. Faut-il y voir un concurrent de CMM et SPICE, ou plutôt une approche complémentaire ? Nous parlons-t-il des mêmes processus que l'ISO 12207, couvre-t-il un domaine identique ou sensiblement différent ? L'approche par le contrôle et les risques est-elle compatible avec une démarche d'amélioration de la qualité ? Chaque question en amène une autre. Souhaitons qu'un débat s'ouvre entre nos adhérents sur ces sujets, au travers de la lettre et au travers du forum Processus, ouvert sur l'espace adhérents de notre site Web.

Le modèle COBIT

L'utilisation des technologies de l'information (TI) est largement répandue dans la plupart des entreprises. Les systèmes d'information, opérationnels et stratégiques, sont porteurs d'avantages substantiels en termes de productivité et d'opportunité d'affaires. En revanche, ces systèmes apparaissent vulnérables, face à un large éventail de menaces souvent imprévisibles.

La compréhension de ces risques et leur gestion est donc un problème majeur qui concerne les directions des entreprises, les propriétaires des processus d'affaire et les auditeurs. Pour répondre à ce besoin de maîtrise globale des systèmes d'information, l'ISACA¹ a proposé un cadre conceptuel de contrôle ainsi que des outils pour la mise en place des contrôles.

Ce cadre concerne trois audiences :

- d'abord, les **Directions** ; les pratiques indiquées dans COBIT, généralement acceptées, les aident à équilibrer les investissements en moyens de contrôle, face aux risques et de remplir leurs obligations vis-à-vis des parties prenantes de l'entreprise (« IT governance ») ;
- ensuite, les **propriétaires des processus fonctionnels** qui disposent de l'ensemble des éléments permettant d'avoir des garanties sur la sécurité et les contrôles des services fournis par les TI, qu'ils soient fournis en interne ou par un prestataire extérieur ;
- enfin, les **auditeurs** en leur permettant de justifier leur opinion et d'apporter des recommandations aux directions en terme de contrôle interne en matière de TI.

Les principes et concepts

Le principe de base, sur lequel repose l'approche de contrôle applicable aux technologies de l'information, consiste à partir des besoins d'information de l'entreprise découlant de ses processus d'affaire, et de considérer que cette information est produite par l'utilisation de ressources qui doivent être gérées par des processus spécifiques aux technologies de l'information.

¹ ISACA: Information Systems Audit and Control Association®. Association de professionnels de la vérification, la sécurité et le contrôle des technologies de l'information. L'ISACA a été fondée en 1969 sous le nom de EDP Auditors Association. Elle comprend aujourd'hui plus de 20.000 professionnels dans plus de 100 pays.

L'information

L'information présente trois aspects :

- l'aspect **Qualité** comprend également les aspects coût et délai ;
- l'aspect **Fiduciaire** englobe l'efficacité et l'efficience des opérations, la fiabilité de l'information, le respect des lois et règlements ;
- l'aspect **Sécurité** comporte 3 composantes: confidentialité, intégrité, disponibilité.

Ces aspects sont déclinés selon 7 critères auxquels doit satisfaire l'information:

- **Efficacité** : propriété qui s'applique à une information appropriée et pertinente, délivrée dans les délais, exacte, cohérente, et utilisable.
- **Efficience** : concerne la fourniture d'une information en utilisant les ressources de façon optimale.
- **Confidentialité** : concerne la protection d'une information sensible contre la divulgation ou la révélation non autorisées.
- **Intégrité** : propriété en rapport avec l'exactitude et l'exhaustivité de l'information, ainsi que sa valeur d'utilisation pour l'entreprise.
- **Disponibilité** : propriété d'une information, d'une ressource, d'un service d'être disponible à temps et de continuer à l'être pour l'accomplissement d'un processus fonctionnel. Elle concerne également la protection des ressources et des moyens nécessaires.
- **Conformité** : il s'agit de la conformité aux lois et aux règlements en vigueur ainsi que le respect des contrats auxquels est soumis le processus fonctionnel, qui sont des contraintes externes.
- **Fiabilité de l'information** : propriété d'une l'information fournie à la Direction lui permettant de diriger l'entreprise et de présenter des états financiers en conformité avec sa responsabilité.

Les critères sont mesurés suivant une métrique à deux valeurs. On distingue un niveau primaire lorsque le critère revêt une importance primordiale pour l'objectif de contrôle considéré, et un degré secondaire lorsque l'impact est moins important ou indirect.

Les ressources

L'information est produite par des systèmes qui mobilisent les ressources suivantes.

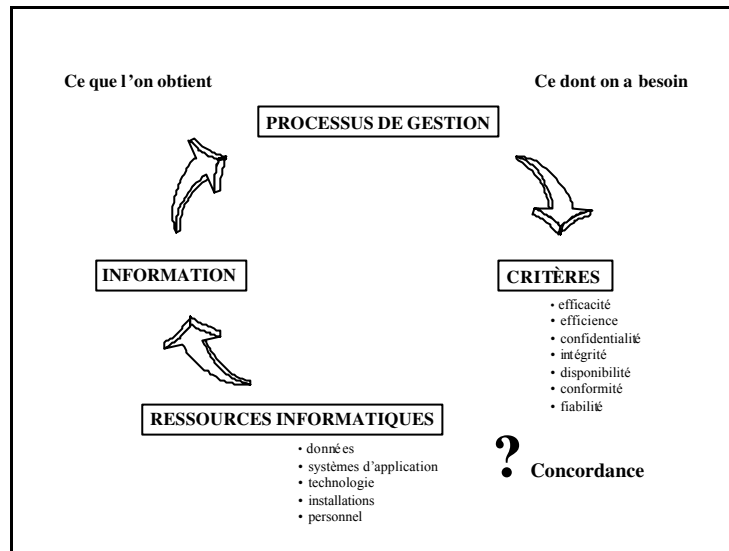
- **Les données** comprennent les données structurées et non structurées : graphiques, images, sons etc.
- **Les applications** comprennent des procédures programmées et des procédures manuelles.
- **Les moyens technologiques** le matériel, les systèmes d'exploitation, les bases de données, les réseaux, le multimédia, etc.
- **Les installations** abritent ou supportent les systèmes.
- **Les personnes** : avec leur formation, leur compétence et leur capacité leur permettant de planifier, d'organiser, d'acquérir, de livrer, de supporter, et de surveiller les systèmes et les services d'information.

Les processus TI

Pour s'assurer que l'information répond aux besoins de l'entreprise, les contrôles des ressources doivent être préalablement définis, mis en œuvre et surveillés, au niveau des activités de la fonction informatique et des utilisateurs de l'informatique.

Comment une organisation s'assure-t-elle que l'information possède les caractéristiques souhaitées ? C'est ici qu'apparaît la nécessité d'un cadre bien établi d'objectif de contrôles TI.

Le diagramme suivant illustre le concept.



Les ressources sont mobilisées par des activités regroupées en 34 processus TI reliés à des objectifs de contrôle. Les processus TI se décomposent à leur tour en objectifs de contrôle détaillés.

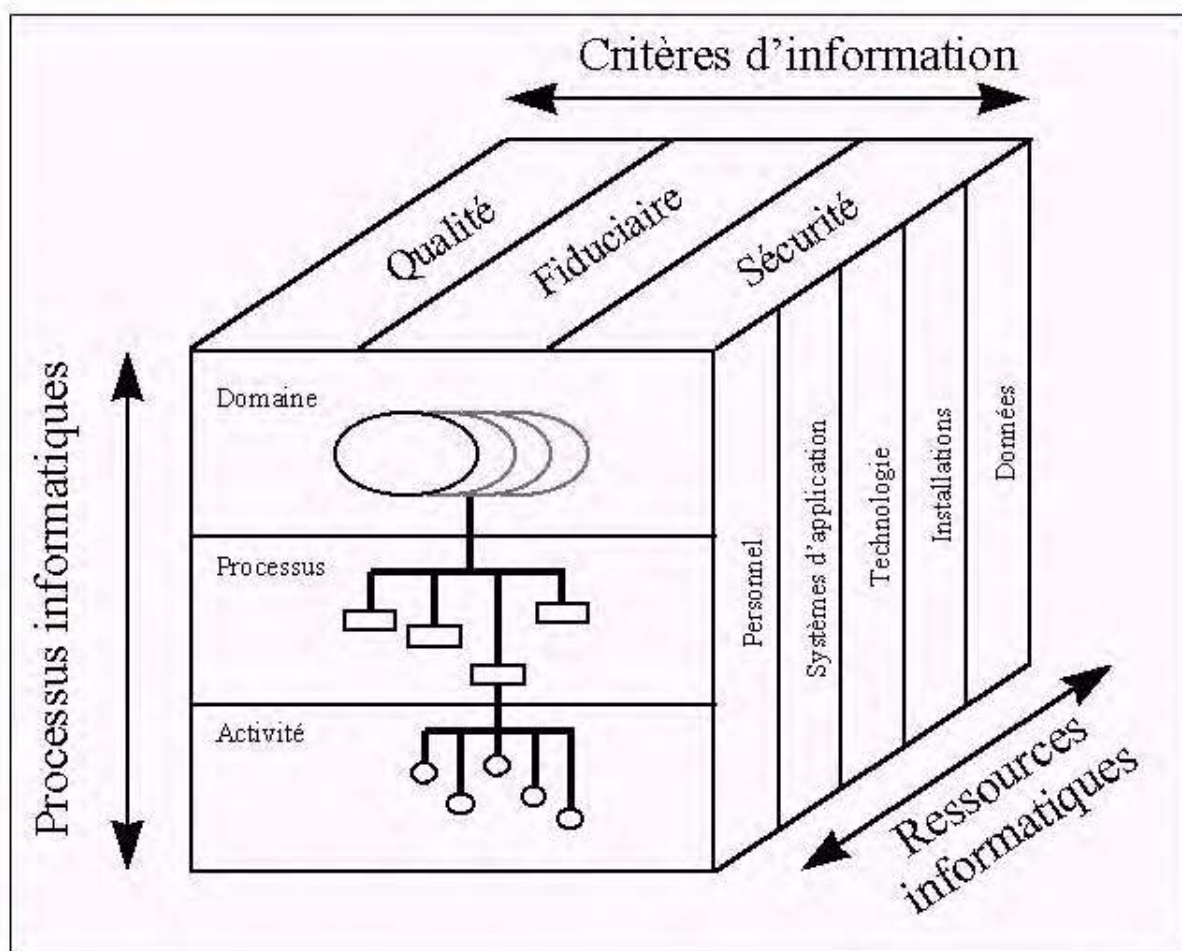
Les processus TI sont regroupés dans 4 domaines :

- **La planification et l'organisation :**
ce domaine couvre les activités liées aux aspects de stratégie, de planification, de communication et d'organisation.
- **L'acquisition et la mise en place :**
la réalisation de la stratégie consiste à identifier les solutions, puis à les faire développer en interne ou à les acquérir auprès des fournisseurs et à les intégrer dans les processus d'affaire. La maintenance de systèmes existants fait également partie de ce domaine.
- **La distribution et le support :**
les systèmes et les applications doivent être exploités et sécurisés, les utilisateurs doivent être formés.
- **La surveillance :**
consiste à évaluer de façon périodique et régulière tous les processus TI et à vérifier leur conformité par rapports aux exigences de l'entreprise. Ce domaine regroupe donc la surveillance assurée par le contrôle interne, les audits internes ou les audits externes.

Le concept de processus a été défini par de nombreux auteurs et occupe actuellement une place centrale dans les préoccupations de l'entreprise. Le lecteur peu familier ou qui souhaite approfondir le concept de processus peut se reporter à la bibliographie fournie en fin d'article.

Le modèle peut être représenté sous la forme d'un cube qui permet d'utiliser le modèle en fonction des différentes perspectives.

Prenons par exemple le point de vue de la Direction : celle-ci peut s'intéresser aux aspects qualité,



sécurité ou fiduciaire (traduits par COBIT en sept critères d'information spécifiques).

Un **Directeur informatique** peut, quant à lui, vouloir s'intéresser uniquement aux ressources informatiques dont il est responsable.

Les **propriétaires des processus**, les informaticiens et les utilisateurs peuvent s'intéresser plus particulièrement à certains processus.

Un **auditeur** devra dans sa démarche s'intéresser aux trois aspects. D'abord les processus qui couvrent son domaine d'audit, les ressources concernées, et les critères d'information en rapport avec les objectifs d'audit.

Les outils

L'ISACA fournit un certain nombre d'outils, disponibles en partie sur le site de l'ISACA.

- « Control objectives » décrit de manière détaillée les processus et les objectifs de contrôle, détaillés.
- « Management Guidelines » décrit certains outils pour le déploiement des processus TI et leur pilotage, en particulier une forme du tableau de bord équilibré de Kaplan, adapté aux TI.
- « Implementation Tool set » décrit de façon informelle comment sensibiliser à COBIT et apporte des témoignages d'utilisateurs.
- « Audit Guidelines » donne des recommandations pour les auditeurs en systèmes d'information qui ont à évaluer les contrôles mis en place selon COBIT.

La portée de COBIT

COBIT a été élaboré à partir de référentiels techniques de contrôle (ITSEC,..) et de l'Internal Control Integrated Framework publiée aux USA en septembre 92 et connu sous l'acronyme «COSO» (traduction française : « la nouvelle pratique du contrôle interne », Éditions d'Organisation).

Le contrôle interne est un processus mis en œuvre par le conseil d'administration, les dirigeants et le personnel d'une organisation, destiné à fournir une assurance raisonnable quant à la réalisation des objectifs suivants :

- réalisation et optimisation des opérations ;
- fiabilité des informations financières ;
- conformité aux lois et aux réglementations en vigueur.

COSO met l'accent sur le fait que le contrôle interne est un outil entre les mains de la Direction mais ne se substitue pas elle, et que les contrôles doivent être intégrés dans les activités opérationnelles et non rajoutés, ultérieurement, aux activités.

Le contrôle interne est composé de cinq éléments interdépendants qui découlent de la façon dont l'activité est gérée et qui sont intégrés au processus de gestion.

Ces composantes sont décrites ci-dessous.

L'environnement de contrôle : Les individus avec leurs qualités individuelles, mais surtout leur intégrité, leur éthique, leur compétence et l'environnement dans lequel ils opèrent sont l'essence même de toute organisation. Ils en constituent le socle et le moteur.

L'évaluation des risques : L'entreprise doit être consciente des risques et les maîtriser. Elle doit fixer des objectifs et les intégrer à toutes ses activités. Elle doit également instaurer des mécanismes permettant d'identifier, analyser et gérer les risques correspondants. L'évaluation des risques comprend l'identification et l'analyse des risques.

Activités de contrôle : Les politiques et les procédures de contrôle doivent être élaborées et appliquées pour s'assurer que les mesures identifiées par le management sont exécutées efficacement pour réduire les risques liés à la réalisation des objectifs. Les activités de contrôles comprennent les revues du contrôle interne, les protections physiques, la séparation des tâches, les contrôles des systèmes d'information.

Information et communication : Les systèmes d'information et de communications sont articulées autour des activités de contrôle. Ils permettent aux personnels de recueillir et d'échanger les informations nécessaires à la conduite, à la gestion et au contrôle des opérations.

À l'intérieur de l'organisation, les personnels doivent recevoir le message qu'ils ont l'obligation de comprendre leur rôle et de prendre leurs responsabilités au sérieux au regard du contrôle interne, et en cas de nécessité faire remonter les problèmes aux plus hauts niveaux de la direction.

À destination des tiers clients et fournisseurs l'entreprise doit leur transmettre le message qu'elle ne tolérera pas les actions non correctes.

Pilotage : L'ensemble du processus de contrôle interne doit faire l'objet d'un suivi et des modifications doivent y être apportées le cas échéant. Ainsi le système de contrôle interne permettra de réagir rapidement en fonction du contexte. Chaque système de contrôle interne est unique et le système de contrôle interne est généralement très différent d'une société à l'autre. La direction surveille le contrôle interne en examinant régulièrement les résultats des activités de contrôle et en diligentant des évaluations supplémentaires.

Autres concepts

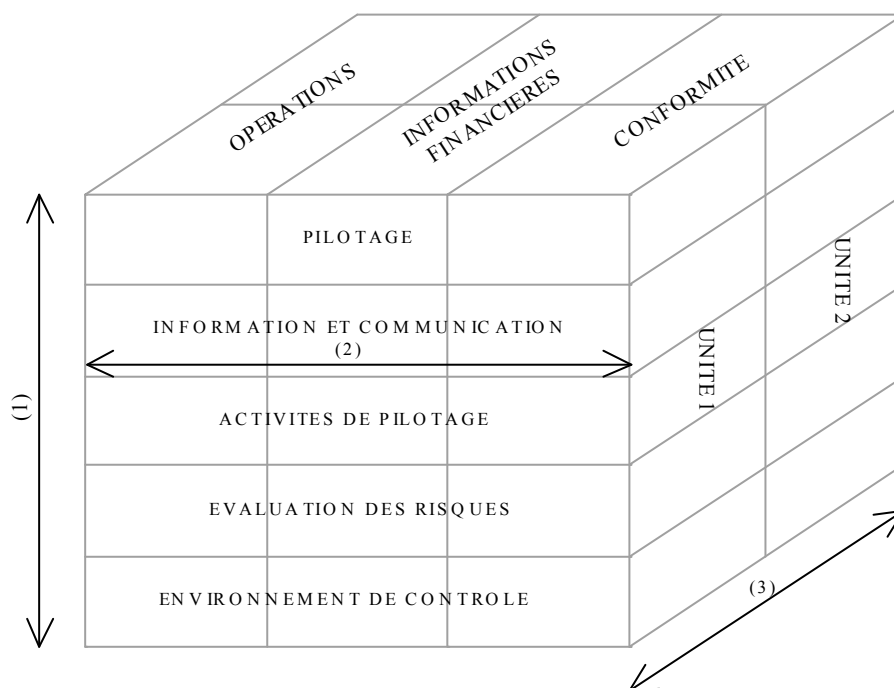
Il existe un lien direct entre les trois catégories d'objectifs que l'organisation cherche à atteindre et les composants du contrôle interne nécessaires à leur réalisation. Les cinq éléments du contrôle interne sont tous applicables et jouent tous un rôle important dans la réalisation des objectifs opérationnels, financiers et de conformité

Le contrôle interne d'une entreprise peut être jugé efficace dans chacune des trois catégories d'objectifs lorsque le Conseil d'administration et la Direction estiment qu'ils disposent d'une assurance raisonnable leur permettant de considérer :

- qu'ils savent clairement dans quelle mesure les objectifs opérationnels de l'entité seront atteints ;
- que les états financiers publiés sont établis sur une base fiable ;
- que l'entreprise est en conformité avec les lois et règlement en vigueur.

Le schéma suivant montre :

- qu'il existe un lien direct entre les trois catégories d'objectifs (ce que l'entreprise cherche à atteindre) et les éléments du contrôle interne (qui représentent ce qui est nécessaire pour réaliser les objectifs) ;
- que les informations et la communication sont nécessaires pour atteindre les objectifs des trois catégories – afin d'assurer une gestion efficace des opérations, de préparer des états financiers fiables et de contrôler la conformité aux lois et réglementations.



Liens entre les objectifs et les éléments du contrôle interne

Le contrôle interne s'applique à toutes les unités à l'intérieur de l'entreprise.

COBIT reprend les éléments du contrôle interne de COSO en les intégrant dans les processus conformément à l'esprit d'intégration du contrôle interne.

CONCLUSION

La maîtrise des systèmes d'information dans les organisations n'a de sens que si les organisations sont maîtrisées. C'est précisément le but du Contrôle Interne mis en œuvre par la direction générale, la hiérarchie, le personnel d'une entreprise et destiné à fournir une assurance raisonnable quant à la réalisation d'objectifs concernant :

- La réalisation et l'optimisation des opérations,
- La fiabilité des informations financières,
- La conformité aux lois et réglementations en vigueur.

Le référentiel COBIT a été élaboré à partir de référentiels en provenance de différentes sources techniques et internationales (NIST, OCDE, ITSEC, ISO9000, ...) en les intégrant selon les grandes lignes du référentiel de contrôle interne COSO. Par conséquent COBIT peut être considéré comme le référentiel de contrôle interne de l'informatique.

COBIT considère que les systèmes d'information sont maîtrisés lorsqu'ils fournissent l'information répondant aux besoins de l'entreprise exprimés en terme de critères de l'information. Le regroupement des activités relatives à l'informatique en processus bien identifiés permet de mobiliser les ressources dans ce but.

Les recommandations pour le management de la version 3 de COBIT (Management guidelines) sont destinées à faciliter le déploiement de ces processus en les intégrant à la stratégie de l'entreprise (à l'aide du tableau de bord équilibré de Kaplan) puis en les mesurant selon des indicateurs de résultats et de performance.

Un modèle d'évaluation calqué sur le modèle d'évaluation des capacités logiciel (« Capability Maturity Model » ou CMM en anglais) est proposé. Il permet à l'entreprise de se situer dans une perspective d'amélioration continue.

On retrouve ainsi dans COBIT des outils de management de la qualité qui sont de plus en plus compris et utilisés à tous niveaux dans les entreprises, ce qui devrait, en retour, inciter celles-ci à s'en inspirer.

Claude Mauvais

Références :

Sur COBIT : sites Web www.isaca.org, www.itgi.org

- Il existe 3 versions de COBIT.
La version 2 a été traduite en français par l'AFAI (Association Française de l'Audit et du Conseil Informatique).

Sur les processus :

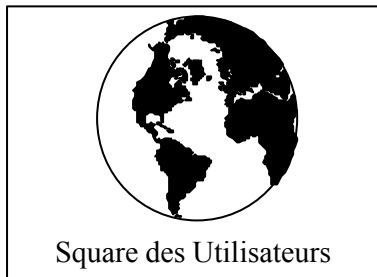
- Méthodes et pratiques de la performance. Philippe LORINO. Les Éditions d'Organisation.
- Dossier spécial de la Revue Française de Gestion N° 104, 1995.

ANNEXE : Les processus du modèle COBIT

	PROCESSUS	Critères							Ressources					
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	
Planification & organisation	PO1	Définir un plan stratégique	P	S						✓	✓	✓	✓	✓
	PO2	Définir l'architecture d'information	P	S	S	S					✓			✓
	PO3	Déterminer la ligne stratégique	P	S							✓	✓		
	PO4	Définir l'organisation informatique et ses liaisons	P	S						✓				
	PO5	Gérer les investissements informatiques	P	P					S	✓	✓	✓	✓	
	PO6	Communiquer les buts de la direction	P					S		✓				
	PO7	Gérer les ressources humaines	P	P						✓				
	PO8	Assurer le respect des exigences externes	P					P	S	✓	✓			✓
	PO9	Évaluer les risques	S	S	P	P	P	S	S	✓	✓	✓	✓	✓
	PO10	Gérer les projets	P	P						✓	✓	✓	✓	
	PO11	Gérer la qualité	P	P		P			S	✓	✓			
Acquisition & Implémentation	AI1	Identifier les solutions	P	S						✓	✓	✓		
	AI2	Acquérir et maintenir les logiciels d'application	P	P		S		S	S		✓			
	AI3	Acquérir et maintenir l'architecture technologique	P	P		S					✓			
	A14	Développer et maintenir les procédures informatiques	P	P		S		S	S	✓	✓	✓	✓	
	AI5	Installer et accréditer les systèmes	P			S	S			✓	✓	✓	✓	✓
	AI6	Gérer les changements	P	P		P	P		P	✓	✓	✓	✓	✓
Livraison & Support	DS1	Définir les niveaux de service	P	P	S	S	S	S	S	✓	✓	✓	✓	✓
	DS2	Gérer les services sous-traités	P	P	S	S	S	S	S	✓	✓	✓	✓	✓
	DS3	Gérer les performances et les capacités	P	P			S				✓	✓	✓	
	DS4	Assurer la continuité des services	P	S			P			✓	✓	✓	✓	✓
	DS5	Assurer la sécurité des services			P	P	S	S	S	✓	✓	✓	✓	✓
	DS6	Identifier et imputer les coûts		P					P	✓	✓	✓	✓	✓
	DS7	Former les utilisateurs	P	S						✓				
	DS8	Assister et conseiller les clients	P							✓	✓			
	DS9	Gérer la configuration	P				S		S		✓	✓	✓	
	DS10	Gérer les problèmes et les incidents	P	P			S			✓	✓	✓	✓	✓
	DS11	Gérer les données				P			P					✓
	DS12	Gérer les installations				P	P						✓	
	DS13	Gérer les opérations	P	P		S	S			✓	✓		✓	✓
DS9	Gérer la configuration	P				S		S		✓	✓	✓		
Surveillance	M1	Surveiller les processus	P	S	S	S	S	S	S	✓	✓	✓	✓	✓
	M2	Assurer l'adéquation du contrôle interne	P	P	S	S	S	S	S	✓	✓	✓	✓	✓
	M3	Donner une assurance indépendante	P	P	S	S	S	S	S	✓	✓	✓	✓	✓
	M4	Effectuer des audits indépendants	P	P	S	S	S	S	S	✓	✓	✓	✓	✓

- Efficacité
- Efficience
- Confidentialité
- Intégrité
- Disponibilité
- Conformité
- Fiabilité
- P critère Primaire S critère secondaire

- (a) Personnel
- (b) Application
- (c) Technologie
- (d) Infrastructures
- (e) Données



Modèles de conception, Noyaux techniques applicatifs et FrameWorks

Composants des processus métiers

Antoine Clave nous fait part dans cet article de son expérience de consultant objet dans la mise en oeuvre des composants réutilisables qui participent aujourd'hui à l'informatisation des processus métiers. Il nous en présente les différents niveaux, du composant technique au modèle prédéfini véhiculant la connaissance métier.

Introduction

Plusieurs Entreprises ont entrepris la migration de leur Système d'Information, depuis une architecture centralisée vers une architecture décentralisée de type Client / Serveur ; ceci entraîne pour la Direction des Systèmes d'Information l'organisation du passage d'un développement structuré cartésien à une démarche objet qui modifie profondément tout le cycle d'un projet.

Dans ce cas les Études doivent :

- choisir un mode de conception,
- mettre au point ou choisir un nouveau processus,
- choisir un outil d'analyse, de conception et de génération de code,
- sélectionner un (ou des) outil de développement,
- former les équipes,

en bref dégager un nouveau processus complet de mise au point des applications spécifiques (dont les standards de développement ne sont qu'un aspect très partiel),

... et choisir des prestataires externes capables de leur éclairer les obstacles habituellement rencontrés avec la nouvelle démarche et l'outil choisi, et de les guider. Ces consultants externes interviennent souvent très en amont dans le projet, et proposent un accompagnement sur une bonne part de son cycle de vie.

Les Études se voient en outre proposer par des SSII spécialisées des compléments logiciels à l'outil de développement, désignés sous le terme générique de « FrameWorks », constitués de bibliothèques de classes prêtes à l'emploi et censées réduire le travail de réalisation. Les SSII qui proposent ces compléments sont plus ou moins partenaires de l'éditeur de l'outil de développement, à moins que ce ne soit l'éditeur lui-même de l'outil qui les propose en supplément. Le prix de ces compléments logiciels peut s'avérer élevé, que ce soit en coût d'acquisition ou en coût de mise en œuvre.

Gestion des interventions des consultants externes, gestion des différentes acquisitions et investissements logiciels : la tâche de la maîtrise d'œuvre ne s'en trouve pas facilitée. Il lui faut une vision globale, suffisamment détachée pour lui permettre d'arbitrer exclusivement en faveur de ses intérêts les différentes options qui se présentent.

La tâche est d'autant plus difficile que :

- A part l'évaluation régulière des ressources consommées et de celles encore disponibles, les indicateurs fins permettant le suivi et le pilotage des projets ne sont pas encore vraiment popularisés ;
- Dans le cas où la fonction d'assistance à la Maîtrise d'œuvre n'est pas vraiment remplie, les compétences en matière d'objet qui lui permettraient de juger, d'apprécier la validité des différentes démarches ne sont pas encore acquises, et (au moins au début du projet) sont détenues par des intervenants externes qui précisément sont parties prenantes dans le projet, ne serait-ce qu'à titre de fournisseur des outils ci-dessus mentionnés.

Le but de cet article est de tenter d'examiner les apports de ces « FrameWorks », Noyaux Techniques Applicatifs (NTA) et démarches d'aide à la conception que sont les MODELES, puis de dégager leurs enjeux, d'apporter un petit éclaircissement sur ces bibliothèques et la manière dont elles pourraient s'insérer effectivement dans une démarche fructueuse et surtout auditable, traçable et maîtrisable..

Noyaux techniques applicatifs (NTA)

Définition

On peut regrouper dans cet ensemble des classes qui, liées par héritage, réutilisables, ont pour but de fournir des fonctionnalités générales utilisables par tout progiciel, de tout métier. L'exemple type est la bibliothèque standard C++ avec ses classes flux instream, iostream, ... On trouve également des classes dédiées à la gestion de chaînes de caractères, de piles, de tableaux, de vecteurs, de connexions TCP-IP, ... Parmi ces services il en est un particulièrement sensible : la gestion du transactionnel avec la base de données. Bref elles fournissent des fonctionnalités transversales d'usage courant que le développeur n'aura pas à développer, et réutilisables dans tout applicatif spécifique développé au sein des Études.

Elles sont le prototype même des classes réutilisables. De plus, quel que soit le développeur, elles permettent de s'assurer que les tâches de bas niveaux faisant appel aux services du système seront réalisées de manière homogène : ce n'est pas un mince avantage et le chef de projet appréciera.

Enjeux fonctionnels

Les NTA devant s'adapter à tout type d'application et à tout type d'environnement, il peut être sage de les spécialiser afin de les adapter au contexte précis de l'entreprise : en relation avec les équipes systèmes et réseaux, ou en collaboration avec un Architecte Logiciel orienté objets, membre du support technique, et en collaboration avec le DBA applicatif, il est intéressant de définir les composants qui devront être exclusivement utilisés par les développeurs.

Il convient donc d'examiner les questions suivantes :

- Quels sont les services offerts par l'outil ? Ces services sont-ils suffisants ? Quels sont ceux qui, n'étant pas nécessaires, devront être prohibés ?
- Quels sont ceux que nous devons acquérir pour compléter la palette disponible ?
- La palette étant constituée, quelle spécialisation faudra-t-il opérer pour en améliorer la souplesse d'utilisation par les développeurs ?
- Répond-elle à des exigences qualité et a-t-elle été éprouvée ? Bénéficie-t-elle d'un solide retour d'expériences ?

Constatons simplement que cette démarche est déjà éloignée d'une simple acquisition et utilisation immédiate de ces fameux « composants sur étagère ».

Enjeux conceptuels

La première origine des NTA est le développement en interne : cette source est, bien entendu, fructueuse mais n'est envisageable qu'au cours de reprises d'expériences, de « débriefings », de capitalisations et donc à la suite d'une pratique de l'outil déjà importante au sein des études. Elle n'entre donc pas dans le cadre de notre hypothèse.

En principe l'outil de développement fournit des classes dédiées à ces tâches élémentaires de bas niveau. Un fournisseur spécialisé se doit d'offrir des facilités supplémentaires et de le démontrer. Un éditeur prend évidemment en compte l'OS et le SGBDR hébergeant les données manipulées par son outil. Mais devant mettre à disposition les richesses du système d'exploitation, son souci est avant tout technique. Il ne peut et ne doit surtout pas se soucier de l'application qui les utilisera : le fonctionnel n'est pas la préoccupation de l'auteur d'un outil de développement enrichi d'un NTA et il doit en conséquence limiter au maximum les hypothèses sur la mise en œuvre ultérieure. Le cahier des charges est compréhensible par un informaticien orienté système ou Bases de Données et ne présente aucun vocabulaire métier.

Il convient donc de normaliser, spécialiser et, seulement après examen, de compléter par une acquisition à l'extérieur.

Un NTA est donc un moyen d'assise technique sûre, normalisée, éprouvée, mettant à disposition de notre application les ressources du système, et ce de manière suffisamment normalisée pour en faciliter la maintenance. Il n'impose aucune contrainte ni sur le fonctionnel, ni sur l'architecture globale de l'applicatif. Cette assise est suffisamment étroite pour offrir une bonne visibilité sur les échanges de l'applicatif et pour être facilement maintenable. Rappelons enfin que la performance de ces tâches a un impact fort sur la performance globale de l'application.

On peut donc dire que l'acquisition d'un Noyau Technique Applicatif requiert autant d'attention que celle d'un utilitaire ou d'un outil de développement.

FrameWorks

Définition

Ensemble de classes de haut niveau, contribuant à réaliser le fonctionnel de l'Entreprise, un FrameWork est dédié à un secteur d'activité, à une branche économique. Ces classes prennent en charge des tâches spécifiques et récurrentes, bien identifiées comme faisant partie du métier de l'entreprise. Elles sont donc de très haut niveau et s'intercalent dans une description très orientée métier de l'application. Elles doivent mériter le nom de **Composant métier**. Les concepts qu'elles mettent en œuvre sont des concepts métiers, et pas des concepts informatiques. Le cahier des charges de tels composants doit être intégralement appréciable, lisible, compréhensible par un expert du métier de l'entreprise, avec simplement le bagage informatique minimum de l'utilisateur averti.

Nous citerons comme exemple les composants destinés à la modélisation financière, les composants dits décisionnels utilisés lors de la construction d'un Data Warehouse, ou encore les composants graphiques spécialisés destinés aux bureaux d'études.

Un autre exemple pourrait être les « moteurs d'inférence » fournis par certains éditeurs et dont le principe est le suivant : les développeurs traduisent les fonctions à réaliser en une suite de règles et de données de gestion dans un langage plus souple que le langage de développement. On pourrait interpréter cette solution comme une tentative de l'éditeur de prendre pied dans le métier concerné par le projet sans avoir à en connaître vraiment les règles.

Enjeux fonctionnels

Réalisant un fonctionnel fort, ces classes imposent leur vision du problème à résoudre. La moindre des questions à se poser sera celle de l'adhésion de l'Entreprise à cette vision. Et inversement de la compétence de l'éditeur sur le secteur d'activité économique de son client :

- Est-il au fait des problèmes fonctionnels à résoudre ?
- A-t-il déjà collaboré à des projets de même ampleur chez des entreprises de la même branche ?
- Où a-t-il eu à résoudre ce même type de tâches ? (la gestion de stock par exemple chez un VPCiste, chez un grossiste pharmaceutique, ... Certaines tâches métiers, bien que spécialisées, sont néanmoins transversales).

Le meilleur moyen de s'en rendre compte sera de vérifier la capacité du commercial à appréhender, à porter jugement, à conseiller sur la description du fonctionnel, à repérer les trous, les imprécisions, les décisions prises trop tardivement, ... Ce qui évidemment pose des problèmes de confidentialité qu'il faut prendre en compte.

Les questions à se poser porteront sur le domaine fonctionnel couvert par ces composants, sur la bonne adéquation des hypothèses faites par le concepteur, et donc sur le degré de spécialisation à opérer dans le cadre de l'adoption par l'Entreprise.

Enjeux conceptuels

A la différence d'un NTA, le Framework impose une architecture à l'applicatif. Alors que le NTA fournit une assise horizontale, par nature basique, sur laquelle on assoira toute l'application, le Framework se présente comme une colonne verticale autour de laquelle on organisera tous les développements ultérieurs. Il s'intercale dans le projet entre les fonctions dites de présentation (les IHM, les éditions ...) et les fonctions dites de persistance (gestion des sauvegardes, donc des accès à la base de données ...). Il impose donc son organisation, son partitionnement, et la réutilisation ne sera pas une réutilisation de code, mais une réutilisation de conception, ce qui signifie qu'on réutilisera une architecture qui appellera un code spécialisé, alors que dans le cas d'une boîte à outils on écrira une architecture qui appellera du code existant.

Du fait de ces hypothèses très fortes faites par l'auteur du Framework quant à l'architecture et au fonctionnel, il convient d'être très vigilant sur la question de la pérennité de ce genre d'outil :

- Quelle est la pertinence des choix fonctionnels effectués ?
- Quelle est l'assise de l'éditeur ?
- Quelle est la taille des équipes affectées par l'Éditeur à la maintenance ?
- Quel est le rythme des mises à jour ?
- Quelle est la disponibilité du support en ligne ?
- Quels sont les modèles de conception sur lesquels ils s'appuient ?

Autant de questions qui seront appréciées aussi bien au sein des Études pour les plus techniques d'entre elles qu'auprès des utilisateurs qui devront être consultés pour celles ayant trait à la partie fonctionnelle, avec d'autant plus de difficultés que ces derniers n'y voient souvent que de la technique informatique (de la plomberie logicielle).

Enfin, l'Architecte Objet devra veiller à minimiser le couplage entre le Framework et l'applicatif : une nouvelle version avec modification de l'interface ne devra entraîner que le minimum de mise à jour du code développé en interne. De ce fait il faudra avoir une connaissance approfondie des modèles sur lesquels ils sont basés et des APIs apportées.

On peut donc dire que l'acquisition d'un Framework requiert autant de vigilance que l'acquisition d'un progiciel complet.

Modèles de conception

Un modèle de conception n'est pas un produit vendu par un éditeur, mais un guide pour la mise en œuvre de solutions simples à des problèmes de conception récurrents. Un MODÈLE est mis au point à la suite d'une réflexion qui, ayant repéré la répétition de problèmes identiques, répétera et donc systématisera des solutions. En dépit de son nom, cette démarche peut être pratiquée dès la phase d'analyse.

Les modèles de conception peuvent faire partie de la panoplie des prestations purement intellectuelles proposées par les consultants. Ils sont utilisés dans la phase de définition de l'architecture applicative, avant celle de réalisation (codage).

C'est donc un point de vue qui intéresse l'Architecte objet (dans la mesure où cette fonction existe sur la plate forme), opérant dans une démarche de qualité. Il concourt à augmenter la réutilisabilité de l'implémentation, et se traduisant par une diffusion large des mêmes solutions au sein de l'équipe de développement, à une meilleure homogénéité des livrables.

Sans entrer dans une étude détaillée, examinons juste un exemple, celui de l'implémentation d'un modèle des CLIENTS de l'Entreprise : chaque service de l'Entreprise a une vision du même individu (instance) de la classe CLIENT, vision qui n'est pas forcément en rapport avec celle qu'ont les autres services : ainsi il existe une vue logistique du CLIENT (description des tournées de livraison, nombre de livraisons hebdomadaires), une vue COMMERCIALE (Contact, engagement), une vue COMPTABLE (références bancaires, numéro du compte). Chacune de ces vues sera implémentée par une classe (ClientLOG, ClientCOMM, ClientCOMPT) descendant de la même classe ancêtre CLIENT.

Lors de l'instanciation (création d'un individu), il faudra utiliser l'une de ces trois classes (en fonction du profil de l'utilisateur) et initialiser les propriétés adéquates. Que se passera-t-il si on crée un nouveau service administratif dans l'Entreprise, nécessitant la définition d'une nouvelle vue de chaque concept métier ? Faudra-t-il modifier l'architecture, donc le code, et donc procéder à un nouveau déploiement du logiciel complet ?

Une solution plus simple consiste à confier à une classe spécialisée, FABRIQUE, le soin d'appeler le constructeur¹ adéquat ; ainsi, après que le serveur applicatif aura pris connaissance du contexte utilisateur (droits, profil), il demande à FABRIQUE de mettre à disposition une instance de la bonne classe. Il en résulte que l'apparition d'un nouveau service dans l'entreprise, donc la nécessité de définir et d'implémenter une nouvelle vue, ne se traduira que par l'évolution d'une seule classe : la classe FABRIQUE, et la création de la nouvelle classe vue ClientXYZ.

Avantage important : il n'y aura qu'un impact très limité sur le code ; on maîtrisera mieux l'adaptation du logiciel à l'évolution du métier de l'Entreprise.

Cette démarche d'amélioration du « design » de notre application est l'œuvre d'un spécialiste objet ; soit le Chef de Projet s'en charge, le plus souvent au cours de la phase de conception, soit un Architecte dédié en renfort d'équipe se charge d'examiner les livrables des équipes et de proposer des solutions équivalentes plus maintenables.

La proposition d'intervention extérieure se traduira non pas par la livraison d'un produit tangible à utiliser, mais par une prestation intellectuelle d'accompagnement dans un domaine que la Maîtrise d'ouvrage n'a pas encore pleinement apprécié. De plus, confrontée en prise directe avec les travaux des équipes, cette intervention risque de soulever des problèmes humains qu'il faudra gérer ; les questions à se poser seront, outre la compétence forte en architecture objet, l'habitude que le consultant qui nous sera envoyé doit avoir de s'insérer dans une équipe, juger son travail et proposer des améliorations sans déclencher de conflit.

¹ constructeur : Opération qui crée un objet et initialise son état.

Récapitulatif

	NOYAU TECHNIQUE APPLICATIF	FRAMEWORKS	MODÈLES DE CONCEPTION
Nature du produit	Ensembles de classes	Ensembles de classes	Conseils en architecture logicielle visant à harmoniser, optimiser et normaliser les solutions d'implémentation
Mis en œuvre par	Instanciation. Fournit une assise horizontale.	Spécialisation (dérivation). Fournit une structure verticale.	Implémentation
Spécificité à l'environnement métier de l'entreprise	Aucune. Le fournisseur connaît parfaitement l'outil de développement.	Très forte. Le fournisseur doit a priori avoir une connaissance étendue du fonctionnel de son Client	Non
Spécificité à l'environnement technique de l'entreprise	Très forte : mettent les ressources systèmes à disposition du progiciel.	Aucune	Aucune.
Validation / évaluation conduite par ...	Personnel informaticien technique qui appliquera des critères mécaniques	Personnel utilisateur qui appliquera des critères fonctionnels (règles de gestion, règles métiers ...)	Architecte logiciel, chef de projet, responsable qualité.
Sous la responsabilité de :	Chef de projet informatique	Chef de projet utilisateur	Directeur des Études, DSI.
Retours d'expériences utiles :	N'importe quelle entreprise de taille comparable utilisant les mêmes solutions	Entreprise confrère, confrontée au même problème fonctionnel, donc a priori du même secteur d'activité.	Toute Entreprise
Conséquences sur les choix de développement	Au niveau de l'accès aux ressources	Sur toute l'architecture du projet : impose son architecture à l'application.	Conception, réalisation, maintenance
Bénéfices à en attendre	Les ressources sont utilisées de manière homogène : optimisation des performances.	La réalisation de tout le fonctionnel est menée de manière homogène ; optimisation de la couverture des besoins.	Meilleure vision globale du projet, et à termes de l'ensemble des projets. Identification aisée des modules logiciels.
Points à surveiller	Performances, adéquation à l'environnement technique. Assise taille et pérennité de l'éditeur. Couplage avec le progiciel à développer.	Choix fonctionnels, adéquation au métier. Assise taille et pérennité de l'éditeur. Couplage avec le progiciel à développer.	Compétences ...
Points qualité impactés	Performance, sûreté des accès.	Règles fonctionnelles.	Architecture maîtrisée.

Conclusion

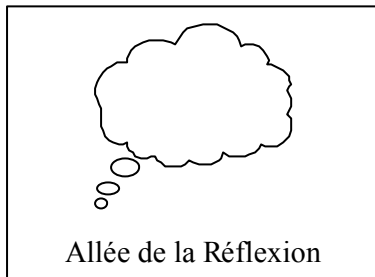
Les négociations commerciales avec un éventuel fournisseur doivent conduire à une vision précise des produits proposés. Les propositions ne donnent pas toujours (jamais) du produit ou des prestations à livrer une description apte à éclairer la Maîtrise d'œuvre : il faut insister pour qu'on décrive le produit en terme de services, d'Architecture, avec des schémas concrets, des exemples tirés du fonctionnel réel de l'Entreprise, et permettant de situer le niveau d'insertion de l'outil dans la démarche du projet. Le produit proposé est-il un Framework stricto sensu, ou un Noyau Technique ? Ou un mix des deux ?

Il faut que la Maîtrise d'œuvre conserve la pleine maîtrise de ses choix et ne cède surtout pas à la tentation de déléguer à des consultants externes la prise de décision, même technique, d'acquisition d'un NTA ou d'un Framework. Les consultants ne sont que des consultants. En particulier, l'ouverture d'un nouveau poste au sein d'une DSI devrait se traduire dans un premier temps par l'arrivée d'un consultant externe qui va l'occuper, le temps d'embaucher un permanent salarié : cette situation doit être temporaire ; la faire durer plus de 3 mois serait une erreur.

Un moyen efficace de roder le département des Études aux changements induits par la migration mentionnée en introduction et de tester la qualité de l'accompagnement offert par les consultants externes serait de définir (un) des projets pilotes, de petite taille, permettant de juger la qualité humaine des consultants, mais aussi la capacité de l'équipe à faire la place à de nouvelles technologies.

Il convient d'apprécier la qualité non pas uniquement sur la compétence en objet, mais sur la capacité à expliquer simplement les problèmes, et la capacité à dégager et proposer **plusieurs** solutions possibles à un problème.

*Antoine Clave
Consultant objet*



Merise 2000®

Étude de cas n°2 : Cycle de vie d'un pot de rillettes

En guise de démonstration de l'universalité du Réseau Sémantique Universel, désormais rebaptisé Merise 2000®, voici une modélisation de quelque chose d'aussi peu informatique que possible.

Énoncé du problème

De façon très schématique, la vie d'un pot de rillettes débute au sortir de la chaîne de conditionnement et s'achève lors de sa chute dans une poubelle – vide ou pas.

Les acteurs

Notre pot de rillettes va passer entre les mains de plusieurs détenteurs différents :

- le fabricant, qui le crée ;
- le transporteur, qui le transfère du fabricant au magasin de vente (pour simplifier, on ignore les éventuels intermédiaires, grossiste et autres) ;
- le magasin, où l'objet séjournera un certain temps ;
- et enfin, le consommateur.

Son état évoluera également en fonction de la température ambiante.

Les propriétés

Nous nous limiterons ici aux propriétés qui ont un impact direct sur la durée de vie (ignorons donc le cas où le consommateur trouve le produit infect et le jette directement, ainsi que l'éventualité d'une destruction accidentelle). Ce qui nous laisse :

- la date de fabrication ;
- la date limite de consommation dans les conditions de stockage optimales ;
- le taux de listeria, qui évolue dans le temps ;
- le taux de remplissage (100% au départ, on le jette forcément quand il atteint 0%) ;
- et un indicateur 'consommable' ou non (analogue à la pastille – encore bien peu utilisée hélas – permettant de savoir s'il n'y a pas eu rupture de la chaîne du froid).

Les actions

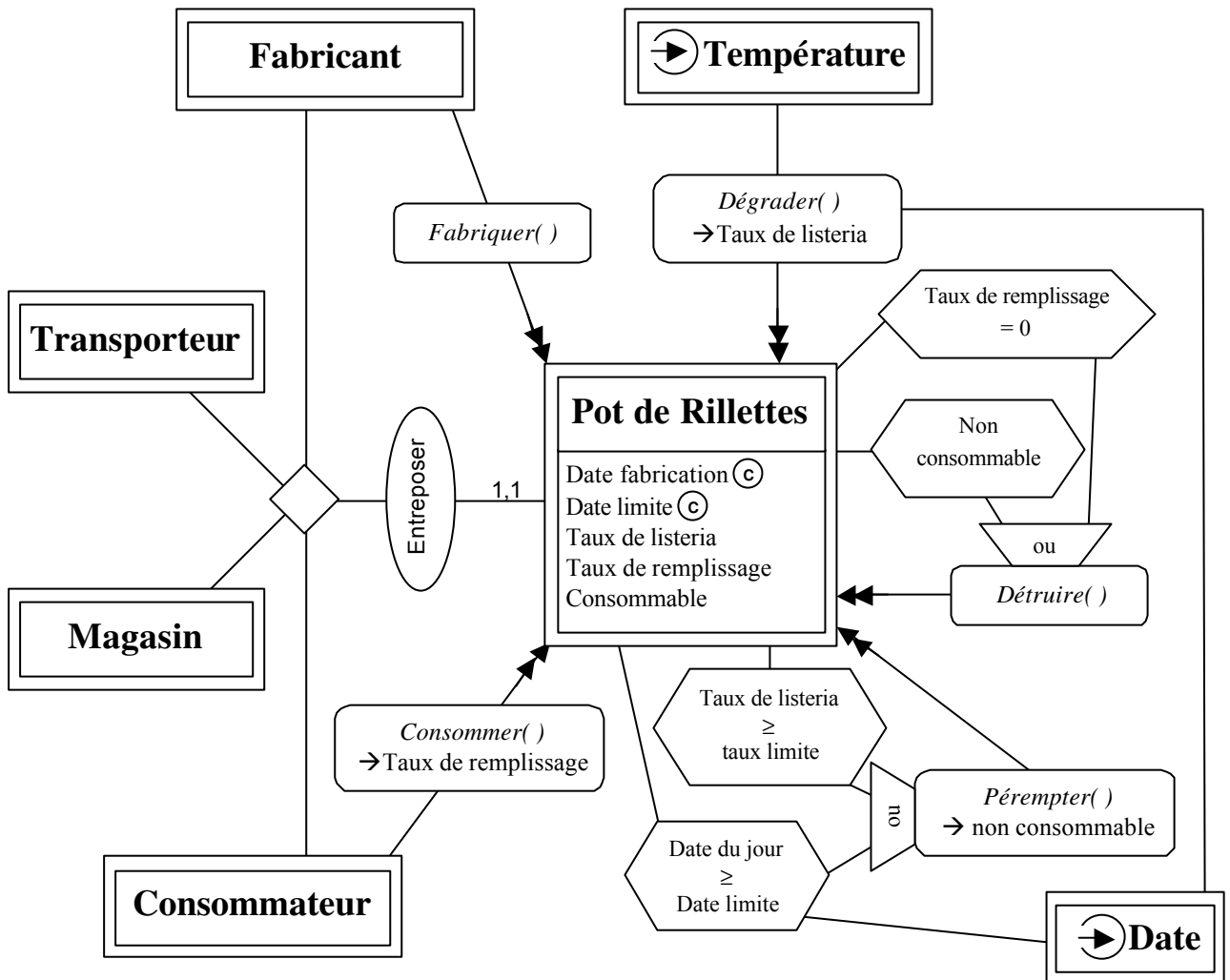
Ici encore, toujours pour simplifier, nous ne ferons pas figurer l'intégralité des actions qui ont un rapport avec notre pot de rillettes. Par exemple, les processus qui génèrent un changement de détenteur de l'objet (suppression de la relation avec l'ancien et création d'une relation avec le nouveau) ne seront pas représentés ici.

Seules les actions ayant un impact direct sont donc modélisées, et peuvent être divisées en 2 groupes :

- celles qui impactent l'existence même du pot : création et destruction de l'objet ;
- celles qui modifient ses propriétés : 3 propriétés définies sont modifiables, donc 3 actions peuvent être représentées.

Modélisation

Pour ceux qui sont déjà familiarisés avec le Réseau Sémantique Universel, le schéma ci-dessous se passe de commentaires. Mais pour les autres, les explications suivent.



- Aucun identifiant n'a été mis sur les objets. Pourtant ils en ont forcément un (par exemple, pour le pot de rillettes, le n° de lot + un n° de séquence dans ce lot), mais dans le cas d'école présent, cette information est sans intérêt : on s'intéresse à l'existence d'un pot de rillettes quelconque.
- Le losange indique des **pattes alternatives** (cf. La Lettre n°27). En fait, il existe quatre relations "Entreposer", et il s'agit d'une simplification de la représentation : la cardinalité (1,1) indique qu'une seule occurrence peut exister en tout et pour tout (donc un seul détenteur à la fois) sans qu'il soit besoin d'ajouter un symbole d'exclusion entre quatre relations explicitement montrées.
- Les dates (fabrication et limite de fraîcheur) sont définies lors de la fabrication du pot et ne sont pas modifiables par la suite, d'où le © qui leur est associé (ceci fait cependant partie de Merise depuis 1990).
- Les objets Température et Date sont des **capteurs**, c'est-à-dire des informations que le système reçoit en entrée, mais qu'il ne maîtrise pas. (D'accord, les détenteurs du pot de rillettes sont bien responsables de la température de l'endroit où est entreposé ledit pot, mais le pot lui-même n'y peut rien, je pense que tout le monde avait compris). Comme ces objets peuvent être considérés comme des **singularités** (c'est-à-dire qu'ils sont uniques et ne font pas partie d'une population – donc pas besoin d'identifiant pour les différencier d'individus de

même nature) et qu'ils n'ont de plus qu'une seule propriété, ils sont donc capteurs à part entière.

- Les hexagones sont des **prédicats**, susceptibles de déclencher une action quand la ou les conditions sont remplies. J'ai ici mis un prédicat par condition, avec une synchronisation sur l'action, mais dans la configuration limitée ci-avant on aurait très bien pu regrouper. Par contre, si une condition est susceptible d'impacter plusieurs actions, il faut impérativement en faire un prédicat à part entière.
- Les flèches à double pointe indiquent l'entité impactée par le résultat de l'action. Ceci est nécessaire pour différencier certains cas (non représentés ici) de liaison entre actions. Une simple flèche entre deux actions indique que la seconde utilise une propriété de la première, tandis que la double flèche indique que le résultat de la première peut déclencher la seconde.

Conclusion

Chacun peut s'amuser à essayer de compléter ce modèle, mais au niveau de détail utilisé ici il risque de devenir rapidement illisible. Afin d'éviter cela, je suggère aux intéressés de se reporter à **La Lettre n°37**, qui présente les bases d'une modélisation gigogne.

Le challenge que je propose est d'essayer de trouver quelque chose qui ne puisse être modélisé avec Merise 2000. Sachant que cette méthode digère allègrement, non seulement les applications informatiques classiques, mais aussi le temps réel, les réseaux neuromimétiques, les systèmes à bases de connaissances, les applications orientées objet, les tableurs, traitements de texte, logiciels graphiques, la logique floue... et même les rillettes, je vous dis : bon courage !▲

Jean-Luc BLARY
Consultant chez EPHITEQ
e-mail : jean-luc@blary.com

Articles déjà parus dans La Lettre :

n°26 : Le Réseau Sémantique Universel (1^{ère} partie)

n°27 : Le Réseau Sémantique Universel (2^{ème} partie)

n°28 : Le Réseau Sémantique Universel (3^{ème} partie)

n°30 : Réseau Sémantique Universel... et logique floue

n°31 : Évènements et opérations dans le Réseau Sémantique Universel

n°36 : Réseau Sémantique Universel : le cahier des charges

n°37 : Commission RSU - Étude de cas n°1



Chemin de la Liberté

Retour vers une anticipation

« *2001 : l'odyssée de l'espace* »

En 1968, le cinéaste Stanley Kubrick a tourné un film d'anticipation qui projetait ses spectateurs en 2001. Cette année, le film, dans sa version originale, techniquement rénovée, entame une seconde carrière sur nos grands écrans. À cette occasion, chacun peut comparer ces prévisions, vieilles d'un tiers de siècle, aux réalités révélées au fur et à mesure de la progression du calendrier.

De la poussière aux étoiles

J'avais l'intention de poursuivre le récit des aventures d'un client, aux prises avec le service après-vente d'un grand distributeur (voir La LETTRE n° 42). Je m'apprêtais à vous narrer, par le détail, le remplacement d'un flexible d'aspirateur : une aventure à rebondissements !

Échappons à cette vision « terre-à terre » de notre existence ; élevons-nous beaucoup plus haut, à la conquête de l'univers !

Un film mythique

En ce dimanche pluvieux d'hivertemps (hiver printanier ou printemps hivernal), je suis allé revoir le film de Stanley Kubrick « 2001 : l'odyssée de l'espace ».

Ce film¹, tourné en 1968, a passé le cap du 3^{ème} millénaire, ce que n'a pas réussi à faire Stanley Kubrick, disparu en 1999, à l'âge de 71 ans.

J'avais vu ce film en juillet 1969, dans l'effervescence du premier alunissage humain sur notre satellite naturel. À l'époque, ce film était un film d'anticipation, censé se dérouler une trentaine d'années plus tard.

Le vaisseau spatial « Discovery One » lancé vers Jupiter, est commandé par le puissant ordinateur de bord HAL² 9000. Cet ordinateur, qui aurait été construit en 1992, est tellement intelligent qu'il développe, au cours du voyage, une « sensibilité » qui le conduit à perturber la mission.

Ce qui a été bien prévu

La primauté américaine

La mission est conduite par des Américains. Toutes les instructions sont exclusivement rédigées en langue anglaise. On aperçoit, cependant, quelques comparses russophones, dont on ne dit s'ils sont encore soviétiques ou déjà libéralisés. Pourtant au cours des années 60, la conquête spatiale soviétique avait pris quelques longueurs d'avance sur ses concurrents occidentaux. La course n'était pas jouée.

La présence des grandes firmes multinationales

La navette qui relie la Terre à l'hôtel sidéral Hilton est exploitée par la Panam (qui n'existe plus sous ce nom). Le sigle IBM est présent sur le matériel de bord. De nos jours, les grands acteurs économiques continuent à s'impliquer dans les projets spatiaux, dotés d'énormes budgets publics.

¹ Tiré d'un récit « La nouvelle sentinelle » écrit en 1948 par Arthur C. Clarke dans un recueil « les neuf milliards de noms de Dieu » que j'avoue ne pas avoir parcouru.

² Heuristic ALgorithmic computer – on notera que les lettres H, A et L sont celles qui précèdent respectivement I, B et M.

Les équipements spatiaux

La maquette du vaisseau et de l'hôtel sidéral sont de bonnes anticipations de nos stations actuelles : Mir et ISS. Cependant, l'habitable y est beaucoup plus confortable que dans les conditions actuelles. On voit même l'un des passagers y faire de la course à pied.

Au cours du film, on assiste à une longue (et tragique) sortie dans l'espace, ce qui n'était pas une anticipation car l'homme a fait ses premiers pas dans l'espace en 1965.

Les communications

L'un des voyageurs de l'espace utilise un visiophone à carte, pour parler à sa fillette de 6 ans, restée à Terre. Celle-ci souhaite, pour son anniversaire, recevoir un téléphone supplémentaire.

Les contrôles d'accès sont commandés par la reconnaissance vocale. Le vaisseau en route vers Jupiter reste toujours en contact avec la Terre, par transmission de messages (textes et images animées) qui ne sont différés qu'en raison de la distance.

Les usages

On célèbre les anniversaires en annonçant « Happy birthday to you » autour d'un gros gâteau débordant de crème et recouvert d'une forêt de bougies multicolores.

Les parents communiquent à leur fils astronaute, en route vers Jupiter, les mouvements monétaires sur son compte, ce qui confirme, en toute circonstance, la prééminence des préoccupations matérielles.

Le mobilier et les vêtements évoquent les goûts actuels, en appuyant les couleurs vives. En revanche, le fluorescent et le translucide y sont encore totalement inconnus.

Ce qui reste du domaine du futur

Nos stations spatiales actuelles n'ont pas encore atteint le degré de perfectionnement présenté dans le film. Il n'y a pas de stations habitées sur la Lune. En 2001, le vol habité pour Jupiter n'est pas encore programmé.

Mais, la technologie a dépassé la fiction

Dans le domaine informatique, le progrès a été, sur de nombreux points, plus rapide que ne le prévoyait la fiction. À titre anecdotique, on sourit en voyant HAL produire une carte perforée, alors que ce support s'est volatilisé il y a une bonne vingtaine d'années.

La micro-informatique

On ne pensait pas que les matériels informatiques connaîtraient une telle miniaturisation. HAL est énorme ; c'est une véritable salle-machine dans laquelle on doit ramper pour aller le débrancher lorsqu'il commence à dérailler.

L'évolution des plates-formes

On n'avait pas imaginé la rapidité de renouvellement des équipements. HAL, construit en 1992, a déjà 9 ans d'âge au départ de la mission - ce qui fait grosso modo 3 générations de retard.

Les interfaces homme-machine

HAL dispose d'un œil électronique³ qui saisit toutes les données visuelles à sa portée, y compris sur les lèvres des astronautes. HAL obéit, quand il est dans de bonnes dispositions, à la parole humaine ; il s'exprime dans un excellent anglais, d'un ton monocorde. Nous n'en sommes pas encore tout à fait là.

En revanche, ses commandes sont encore exécutées par des poussoirs multicolores - semblables à ceux des machines-outils - qui garnissent de grands panneaux horizontaux et verticaux.

HAL est doté de nombreux écrans teintés (périphériques qui apparaissaient dans les années 60) mais ceux-ci sont rudimentaires. Ils affichent des tableaux de chiffres et des formules en Fortran en mode caractère. On aperçoit quelques plans succincts issus de tables traçantes.

HAL ne connaît ni les systèmes d'exploitation modernes, ni les icônes. Il ignore le graphique, la couleur et le mouvement.

³ Certains y ont perçu le cyclope de l'*Odyssée*.

Le multimédia

Les écrans informatiques et télévisuels sont encore distincts. Les informations, les images, les sons, sont codés de façon différente ; ils empruntent des canaux de transmission, distincts ; ils sont restitués par divers périphériques.

Le multimédia n'a pas encore regroupé toutes les informations, de natures différentes, sur les mêmes supports.

L'utilisation des techniques audiovisuelles

On assiste à une réunion de décision dans laquelle le conférencier s'exprime verbalement, derrière un pupitre, sans aucun support audiovisuel, tel le Président des États-Unis. D'ailleurs, aucun participant ne prend de notes sur un quelconque assistant portable.

Le mystère subsiste

Allez voir, ou revoir, ce film magnifique, dont les effets spéciaux visuels et sonores, créés il y a 33 ans, sont maintenant parfaitement rendus, grâce aux équipements modernes des grandes salles. En dehors des aspects techniques que nous venons d'évoquer, il faut voir ce monument du 7^{ème} art pour sa beauté artistique et pour son contenu poétique.

Chaque spectateur sort perplexe de la projection, en essayant d'interpréter les dernières scènes du film. Quel est le rôle du célèbre monolithe rectangulaire aux dimensions si remarquables (1 x 2² x 3³) ? Y a-t-il une vie après la mort ? Etc. ?

Écoutons ce qu'en disait Stanley Kubrick : « J'ai essayé de créer une expérience visuelle qui dépasse le cadre étroit de l'œil et pénètre directement dans le subconscient, avec un contenu émotionnel et philosophique. J'ai tenté de filmer une expérience subjective intense qui atteint le spectateur au niveau interne de la conscience, comme peut le faire la musique. Chacun est libre de spéculer comme il l'entend sur la signification allégorique ou philosophique du film. ».

Stanley Kubrick a quitté notre Terre. Sans doute, brûlait-t-il de savoir quelle était la bonne hypothèse, parmi toutes celles qu'il a semées dans notre subconscient.

Aujourd'hui, lui, il le sait ... ou alors, personne ne le saura jamais.

Alain Coulon
Spectateur subjugué
a_coulon@club-internet.fr

ADELI

Association pour la maîtrise des systèmes d'information

Adhésion Entreprise 2001

Coordonnées de l'entreprise

Organisme	_____
Adresse	_____ _____ _____
Téléphone	_____ Site Web _____

Coordonnées du représentant de l'entreprise adhérente

Nom - Prénom	_____
Adresse (si différente)	_____ _____ _____
Téléphone	_____ Portable _____
Fax	_____
Portable	_____
Adresse électronique	_____ @ _____

Les entreprises adhérentes reçoivent, systématiquement et gratuitement, toutes les publications de l'association émises au cours de l'année, ainsi que l'annuaire des adhérents.

Montant de la cotisation 2001

1.200 FRF ou 182,94 EUR

Cadre réservé à ADELI
Règlement
Nature : _____
n° pièce : _____
Numéro d'adhérent : ____

Le ___ / ___ / ___ à _____

Cachet de l'entreprise et signature