

## **LA GESTION DES MODIFICATIONS DANS UN GRAND PROJET INFORMATIQUE**

par Bernard FREMONT

*Directeur Général de TECHNIC INFORMATIQUE  
Directeur Général de CONCEPT INGENIERIE ET SYSTEMES  
Co-animateur de la commission PLAN DIRECTEUR de TAFGI*

### LE PLAN QUALITE ET LA GESTION DES MODIFICATIONS

Parler de gestion des modifications dans un grand projet informatique peut paraître paradoxal quand on s'adresse à des responsables d'activités industrielles et commerciales. Et pourtant, il faut se rendre à l'évidence. Lors du développement de certains nouveaux projets de type industriel ou informatique, les différents responsables concernés doivent faire face aux mêmes difficultés, et dans les mêmes circonstances bien souvent très désagréables.

En particulier, ils doivent essayer de rester maître de leurs décisions face aux modifications sauvages internes et externes qui ne cessent de les agresser en toutes occasions et sous toutes les formes les plus variées, les plus urgentes, les plus violentes ou même les plus directives. De plus, dans certains cas, il est impossible de refuser l'intégration rapide de celles-ci dans les plannings car de toutes façons, même si leurs réalisations doivent être décalées dans le temps pour des raisons économiques ou de faisabilité, il faudra les prendre en compte.

Et en règle générale, dans ces cas là, il faut en être conscient, l'expérience montre que la rapidité de prise en compte et de réalisation, quand cela est possible, est bien souvent un facteur de rentabilité immédiat. En effet plus la modification demandée et acceptée reste en attente, plus elle risquera d'augmenter sa propre charge de réalisation dans un environnement plus élaboré et d'entraîner d'autres modifications liées à la faisabilité de la première. Donc, on ne peut ignorer ces phénomènes cruciaux dans la vie de l'entreprise.

LE PROJET SACISACI : SYSTEME ADMINISTRATIF ET COMPTABLE INFORMATISE4 SOUS PROJETS DECALES ET INTEGRES :

- MARCHES, COMMANDES, FACTURES
- RECETTES
- BUDGET
- SUIVI DE TRESORERIE

ETAPES	CONTENU	SACI/MOIS	
		CHARGE	DELAI
Cahier des charges et conception préliminaire	Traduction des besoins des utilisateurs	-	-
Spécifications fonctionnelles et contraintes Client	Estimation des charges et des délais, définition des entrées-sorties et des traitements	180	12
Conception informatique générale	Planification à moyen terme, architecture d'ensemble et découpage en modules	20	2
Conception informatique détaillée et réalisation	Planification à court terme, analyse informatique, programmation, test unitaire, test d'intégration, test de recette	600	18
Mise en oeuvre de l'application	Formation, Reprise des données, Conversion	30	3

Figure 1 : CHARGES ET DELAIS DU PROJET SACI

Mais ce n'est pas parce que l'on croit savoir comment faire pour améliorer la vie du chef de projet, que l'on croit savoir comment faire pour tenir les délais et les coûts en intégrant rapidement toutes les modifications demandées, que l'on croit savoir comment faire pour ne pas nuire à la qualité des résultats en refusant ou en décalant des demandes supplémentaires que de nombreux remèdes sont aujourd'hui à la disposition des managers concernés par ces angoisses permanentes.

Et c'est pour cela que des outils relatifs à la gestion des modifications, et mis en oeuvre dans un Plan Qualité dédié à un très gros projet informatique, nous ont semblé très novateurs et très prometteurs dans leur utilisation au sein de certains milieux industriels devant réagir très rapidement dans leurs nouveaux projets. En l'occurrence, il s'agit du projet SACI du CNES. En tant que Responsable des activités de Gestion Industrielle dans la Division France de Stéria jusqu'en 1987, et avec d'autres Responsables Qualité de l'époque, nous avons eu l'occasion d'approcher cette expérience, et c'est aujourd'hui nous semble-t-il le moment d'en parler dans ce numéro spécial dédié à la gestion des modifications.

Il est bien évident que nous ne décrirons pas la Bible importante que peut représenter un tel Plan Qualité, surtout quand on sait qu'il a été élaboré dans l'environnement CNES. Mais la description du projet pour son importance, des différents souhaits du client pour la rigueur qu'il voulait y voir apporter, des responsabilités et des commissions mises en place pour leur nouveauté dans les équipes d'études et de réalisation, des différents outils organisationnels et informatiques créés avec leurs procédures et leurs circuits vont permettre d'apprécier les contextes dans lesquels de telles améliorations pourraient être envisagées.

#### LA TRANSFORMATION NECESSAIRE DE L'ENVIRONNEMENT

Le projet SACI (Système Administratif et Comptable Informatisé) du CNES, support de cette expérience intègre quatre sous-projets (Marchés, Commandes, Factures - Recettes - Budgets - Suivi de trésorerie) et représente une charge de plus de 800 mois d'études et de réalisation dans un délai légèrement supérieur à deux ans. La figure 1 précise l'importance de la phase Etudes et les différentes étapes fonctionnelles, organiques, de réalisation et de formation d'un tel projet avec leurs descriptifs, charges et délais respectifs.

L'importance d'un tel projet et les conditions retenues pour son déroulement ne pouvaient laisser place à l'improvisation. L'absence de circuits et de points de contrôle pour la prise en compte des modifications, la trop grande personnalisation habituelle des arbitrages suivant les cas à traiter, les notions d'applicabilité différée sans analyse préalable de rentabilité pour l'intervention demandée, et ce, malgré la présence d'outils classiques de gestion de projet, ne pouvaient satisfaire les conditions de rigueur souhaitée. C'est pour cela qu'un Plan Qualité a été élaboré pendant plus d'un an avant le début réel du projet et qu'il a servi de référence tout au long de celui-ci.

Sans rentrer dans le détail des différents chapitres, il faut quand même savoir que ce Plan Qualité précise :

- la définition des responsabilités de chacun des partenaires et des procédures d'applicabilité suite aux différentes interventions souhaitées,
- la définition de tous les documents liés à l'assurance qualité et devant être gérés en configuration,
- la terminologie des termes et documents utilisés au cours des différentes phases du projet,
- l'organisation à mettre en place avec le respect des fonctions et des commissions liées aux décisions à prendre régulièrement au cours des différentes phases,
- la démarche de développement avec la liste chronologique des phases, les objectifs des phases, les résultats attendus et les critères de passage à la phase suivante
- la gestion de la documentation, de la configuration et des modifications que nous décrivons plus en détail,
- l'assurance qualité avec ses contrôles, ses audits et ses différentes revues ponctuelles ou de fin de phase,
- le contrôle des fournisseurs et les garanties de sécurité face aux fuites éventuelles.

Avant de pénétrer dans le monde de la gestion des modifications, et pour bien montrer que l'environnement du projet ne pouvait de toutes façons plus être comparable à ceux des précédents projets de cette importance, quelques mots sur les équipes mises en place et les commissions dédiées en partie à la logistique des modifications.

ORGANISATION MISE EN PLACE

- CCM : Commission centrale des modifications (Groupe 1)
- CLM : Commission locale des modifications (Groupe 2)
- CMC : Commission des modifications du contractant (Groupe 3)

INTERVENANTS	CCM	CLM	CMC
Directeur du projet CNES	X		
Chef du projet CNES	X	X	
Président commission utilisateurs CNES	X		
Président commission progiciels CNES	X		
Responsable qualité CNES		X	
Secrétaire comité informatique CNES	X		
Représentant CNES	X	X	
Auditeur CNES			X
Directeur du projet STERIA	X		
Chef du projet STERIA		X	X
Responsable qualité STERIA		X	X
Représentants STERIA concernés	X	X	
Responsable de l'application ingénieur recette			X X
Responsable de la configuration			X
Secrétaire STERIA responsable des commissions	X	X	X

Figure 2 : INTERVENANTS DES DIFFERENTES COMMISSIONS

Au niveau des équipes, en plus des responsables habituels (Directeur du projet, Chef de projet, Directeur technique...) apparaissent le Responsable Qualité et Modifications, le Responsable de la Configuration et le Responsable de la Documentation. En tant que fonctions, elles ne sont pas nouvelles. Par contre, elles ne sont plus assurées en parallèle par des ingénieurs ayant d'autres responsabilités dans le projet et s'en occupant accessoirement quand ils ont un moment de libre, car nous le savons très bien, ils en ont très peu. D'où le mauvais état de l'environnement technique hors projet à la remise de celui-ci au client. Il fallait y remédier.

Au niveau des commissions, la figure 2 précise les interlocuteurs des différentes commissions. Les arbitrages fonctionnels sont du ressort de la Commission Centrale des Modifications (CCM). Les arbitrages organiques et orientés vers l'utilisateur sont du ressort de la Commission Locale des Modifications (CLM). Les arbitrages internes pour l'amélioration des réalisations sont du ressort de la Commission des Modifications du Contractant (CMC).

Là aussi, volonté de standardiser les relations entre client et fournisseur, de respecter les circuits et les procédures pour entretenir les modifications, et surtout de disposer d'un historique des décisions prises en commun tout au long du projet. Il fallait là aussi remédier aux décisions de couloir, avec bien souvent les principaux intéressés avertis trop tardivement.

Une fois cet environnement décidé, il fallait mettre en place quelques petits outils qui allaient permettre de matérialiser, voire de consolider les points de passage obligés. Ce sont ces réalisations techniques qui sont décrites dans les trois chapitres suivants. Pour la simplification des explications, nous utiliserons DOCIMAGE pour la partie traitement de texte; GESCONF pour la recherche dans la base de l'organigramme technique et GESMOD pour l'aide à l'enregistrement et au suivi des modifications. Mais il faut préciser que ces fonctions s'intègrent dans un ensemble de logiciels interactifs et cohérents pour l'ensemble des applications du projet.

#### LA GESTION DE LA DOCUMENTATION

Tout d'abord, dans le Plan Qualité, tous les documents ont été référencés. Ils constituent l'ensemble de la documentation depuis les références sur la nouvelle organisation mise en place jusqu'aux dossiers détaillés de la réalisation, de tests et de formation. Les principaux documents sont listés ci-après :

- plan de qualité
- plan de gestion de la configuration
- plan de gestion de la documentation
- spécifications fonctionnelles du système
- spécifications opérationnelles
- dossiers d'interfaces externes
- dossiers d'interfaces internes
- plan de recette du système

- spécification informatique du système
- plan d'intégration et de tests du système
- manuel utilisateur du système
- dossier de conception de chaque sous-système
- plan de tests unitaires de chaque module
- compte rendu des tests unitaires de chaque module
- listage de chaque module
- plan d'intégration et de tests de chaque sous-système
- comptes rendus des tests de chaque sous-système
- comptes rendus des tests du système
- comptes rendus des tests de recette
- dossier d'exploitation
- dossier d'installation
- plan de conversion
- plan de formation
- supports de cours de chaque sous-système
- comptes rendus de mise en oeuvre de chaque sous-système.

Chacun de ces documents, dossiers fonctionnels ou dossiers de programmation possèdent son plan type. Ainsi, par exemple, le dossier de spécification fonctionnelles du système global comprend :

- les spécifications fonctionnelles du système global
- les spécifications opérationnelles du système global
- les spécifications fonctionnelles pour chaque application
- les interfaces externes pour chaque application
- le schéma conceptuel de la base de données
- le schéma logique et dynamique de la base de données
- le plan de recette provisoire du système
- le plan de formation provisoire
- le planning mis à jour
- le bilan prévisionnel des consommations des ressources
- les critères de passage à la phase suivante
- la mise en configuration de ces dossiers fonctionnels.

Et chacun de ces documents possède en plus de son plan type, un certain nombre de renseignements regroupés sur les pages de garde. Par exemple, tous les documents descriptifs ou techniques possèdent leur codification à l'intérieur d'un organigramme technique mais également un certain nombre de mots-clés permettant recherches et éditions sélectives très rapides (mots-clés sur les applications, sur la distribution vers les utilisateurs concernés, sur la technologie utilisée...).

De plus cette page de garde résume le contenu du dossier, toutes les modifications passées en cours ou demandées qui ont une action quelconque sur le contenu de celui-ci, mais également les liaisons nécessaires de ce dossier avec les autres concernés par le même problème. Depuis le déclenchement de la modification on peut savoir qui est intervenu, à partir de quel incident, qui a préparé le dossier et quelles décisions ont été prises lors de la réunion de telle ou telle commission.

A chaque modification, les nouveaux documents sont adressés aux destinataires prévus dans la grille de distribution établie au début du projet. Avec le module DOCIMAGE, la création, la mise à jour, les recherches sont facilitées par rapport à une gestion manuelle, qui d'ailleurs ne pourrait plus être envisagée. Il ne faut pas oublier que ce projet recouvre plus de cinquante documents différents, plus de cent mille pages de texte et plus d'un million de lignes programmes. Il ne faut pas oublier non plus qu'un des objectifs d'organisation était de disposer d'une documentation à jour en permanence, et que là le logiciel semble avoir répondu aux attentes.

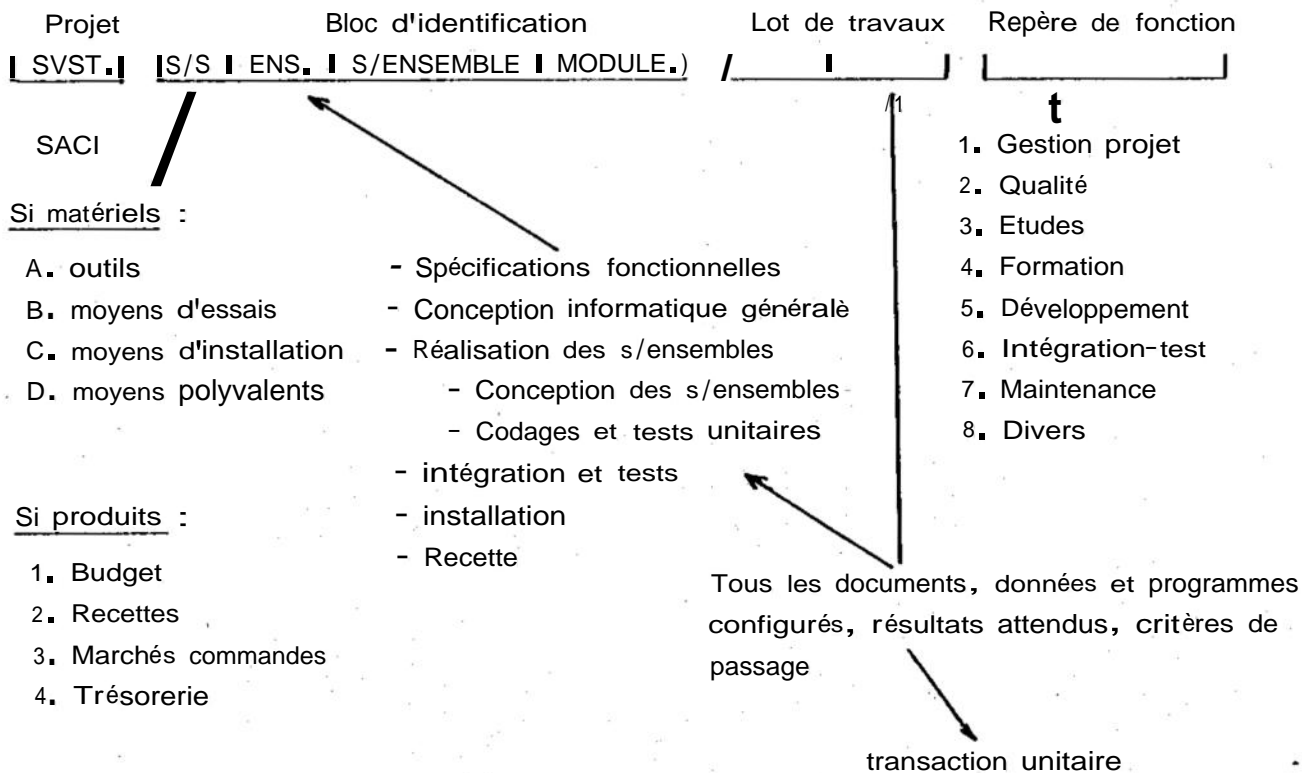
### LA GESTION DE LA CONFIGURATION

Ensuite, toujours dans ce Plan Qualité, l'ensemble des logiciels standards, des logiciels spécifiques et des documents organisationnels et techniques associés sont mis en configuration à l'aide d'un code organigramme technique entrevu dans le chapitre précédent.

Voir figure 3



- DEFINITION, BUT ET REGLES D'ETABLISSEMENT D'UN ORGANIGRAMME TECHNIQUE
- IDENTIFICATION D'UN LOT DE TRAVAUX



En fait, l'ensemble des composants de ce projet constitue une immense nomenclature hiérarchisée où le composé de plus haut niveau est tout simplement le projet terminé, livré au client et prêt à subir les maintenances à venir. Et les composants de plus bas niveau représentent l'ensemble des lots élémentaires de travaux pour réaliser le projet. Entre ces deux extrémités, les codes composants intermédiaires précisent les liens indispensables à la maîtrise des différentes applications, depuis les divers niveaux d'analyse jusqu'aux tests de recette en passant par les différentes étapes techniques de réalisation.

Sur la figure 3, la décomposition simplifiée du code organigramme technique permet de connaître la place d'un lot de travaux à l'intérieur des dossiers et programmes des différentes phases des applications concernées, mais également de contrôler, de façon analytique à l'aide des repères de fonction, l'ensemble des travaux.

Cette nomenclature permet de rendre cohérent l'ensemble des constituants des différentes applications du projet. Mais surtout elle permet de vérifier rapidement les incidences des modifications demandées. Par exemple une demande de modification d'un écran informatique peut entraîner la consultation d'un autre fichier, la modification des informations de ce fichier, voire la préparation d'autres contrôles nécessaires entre la création et l'édition conjointe d'informations non cohérentes en provenance de deux sources différentes.

La remontée dans l'organigramme technique peut faciliter les recherches pour répondre aux nouveaux besoins et mettre à jour les dossiers correspondants. Et comme tous les dossiers sont gérés par DOCIMAGE, l'historique et les prévisions de modification sont accessibles très rapidement avant décision. En fait, à chaque consultation quelconque des composants, tous les incidents réglés ou non depuis la création du dossier sont disponibles, ainsi que toutes les décisions prises par les différentes commissions concernées.

Le module GESCONF permet de lister sélectivement les composants de cet organigramme technique et de vérifier la position d'avancement des travaux ou des modifications en cours entre deux mises en configuration successives. Les différentes étapes de la vie des modules et de leurs modifications étant bien entendu définies dans la gestion des modifications.

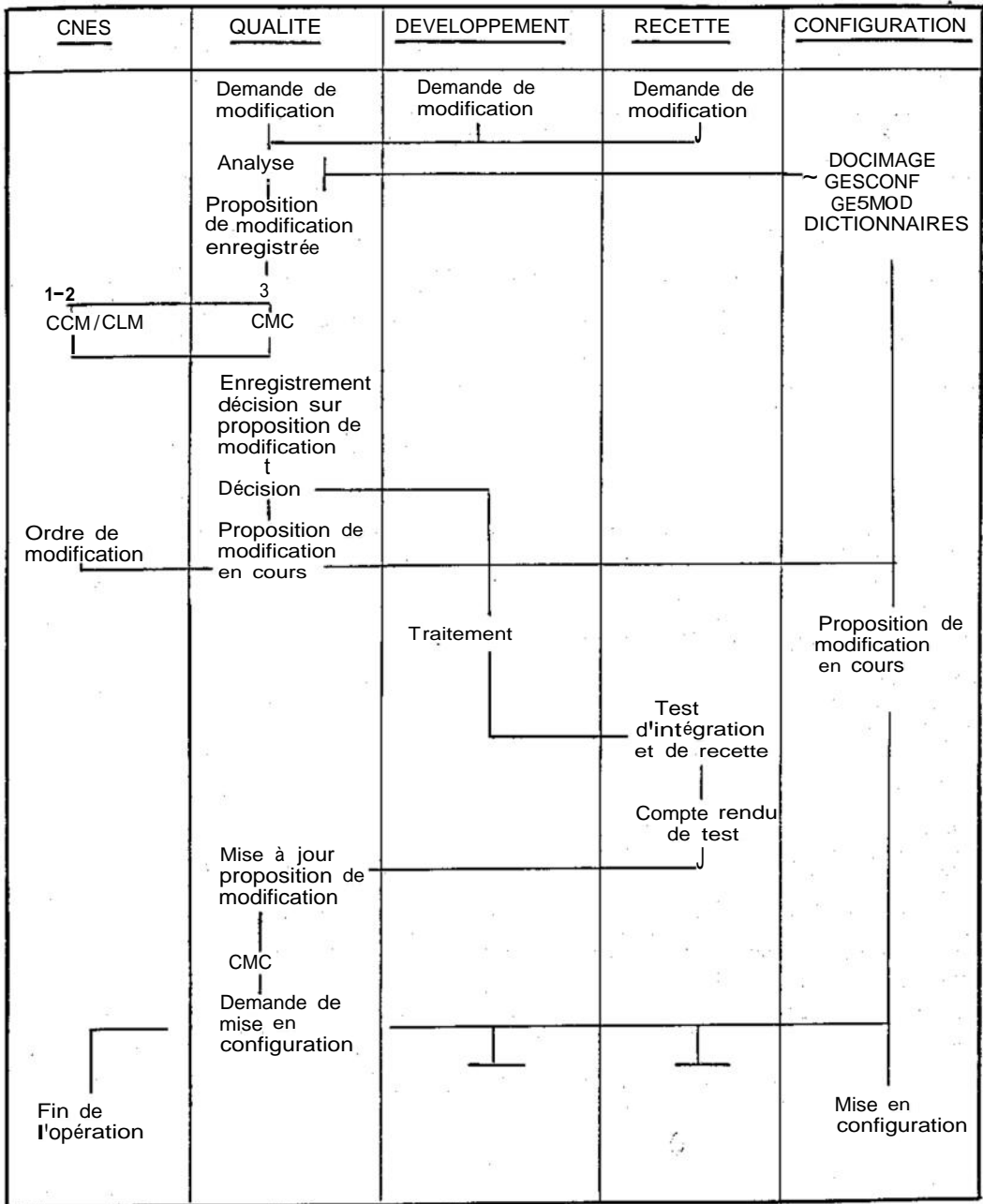


Figure 4 ; CIRCUIT SIMPLIFIE DES MODIFICATIONS

CHÊS   S A C I				FICHE PROPOSITION DE MODIFICATION		CP - 07	
N* MODIFICATION		TITRE :		EMISE LE	MODIFIEE LE	ANNULEE LE	
LOT CONTRACTUEL :				CODE O.T. :			
Autres lots concernés :				(dix caractères)			
N* PM ASSOCIEES							
/ / / / / / / / / /							
GROUPE PROPOSE		PRIORITE : TRES URGENT <input type="checkbox"/>		PRODUCTION <input type="checkbox"/>		OUI	
		URGENT <input type="checkbox"/>		EN COURS <input checked="" type="checkbox"/>		NON	
		ROUTINE <input type="checkbox"/>					
DESCRIPTION :						OUI	NON
						ANNEXE JOINTE :	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
JUSTIFICATION :						OUI	NON
						ANNEXE JOINTE :	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
IMPACT SUR LE PLAN DE DEVELOPPEMENT :						OUI	NON
- TECHNIQUE						ANNEXE JOINTE :	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
. N* dossiers concernés :							
. logiciels concernés :							
- PRIX :						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- DELAIS :						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- AUTRES :						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VISAS		DEMANDEUR	QUALITE	CHEF DE PROJET	DIRECTEUR PROJET		
STERIA		Date .....	Date .....	Date .....	Date .....		
VISAS		GROUPE ADOPTE	RES. TECHNIQUE	QUALITE	CHEF DE PROJET		
CNES		<input type="checkbox"/>		Date .....	Date .....		
COMMISSION		DATE		RESULTAT		REFERENCE (N* C/R)	
				- Emise à tord <input type="checkbox"/>			
C C M <input type="checkbox"/>				- approuvée <input type="checkbox"/>			
C L M <input type="checkbox"/>		/ /		- désapprouvée <input type="checkbox"/>		/ /	
				- approuvée modifiée <input type="checkbox"/>			
C M C <input type="checkbox"/>				- différée <input type="checkbox"/>			

Figure 5 : PROPOSITION POUR LA GESTION DES MODIFICATIONS

## LA GESTION DES MODIFICATIONS

Pour terminer l'analyse des outils de gestion des modifications dans ce Plan Qualité, la figure 4 permet de suivre le développement des opérations relatives à ces traitements. Le module GESMOD permet de suivre tous les niveaux d'avancement des modifications entre deux mises en configuration des modules applicatifs concernés.

Toutes les anomalies sont enregistrées sur des fiches d'incidents et centralisées par les différents responsables d'application pour création d'une demande de modification. Ces fiches décrivent l'anomalie et une première estimation pour action. Cette demande est analysée par le Responsable Qualité qui crée la fiche proposition de modification présentée sur la figure 5.

Cette fiche sera utilisée par les commissions pour statuer sur les actions à mener, sur les charges à engager, puis par les différents responsables du suivi des opérations (traitement, test d'intégration et de recette, compte rendu ou test...) jusqu'au moment de la nouvelle demande en configuration après décision de la commission concernée.

Cette proposition de modification précise les priorités à prendre en compte, les justifications de la demande, les impacts présumés sur le plan du développement et les différents avis datés des commissions.

L'analyse des modifications s'effectue toujours de façon unitaire, même si leurs réalisations peuvent être groupées. Avec cette méthode, les décisions d'applicabilité sont plus faciles à vérifier par rapport aux vrais besoins des demandeurs et mieux ciblées par rapport aux développements à engager.

## CONCLUSION

Il est évidemment bien difficile de résumer en quelques lignes l'ensemble des outils, des documents et des circuits simplifiés mis en place pour maîtriser, car là est bien le vrai problème que l'on voulait résoudre, l'ensemble des perturbations dues aux modifications internes et externes de certains projets. Et l'organisation décrite ci-dessus a permis d'apporter un certain nombre de conclusions positives à ces problèmes, y compris à la gestion des versions successives des modules concernés.

Cette organisation a permis de maîtriser 20 % de modifications dans la phase Etudes et d'arriver aux différentes phases des réalisations successives sans une seule modification en attente. Il n'était pas possible d'imaginer la répercussion de la non prise en compte de certaines demandes quand on sait, en général, que le temps de réalisation peut être doublé voire triplé pour des oublis mineurs simplement au niveau de l'analyse détaillée.

Autre avantage considérable, les premiers modules ont été livrés avec une documentation entièrement à jour, y compris avec l'ensemble des modifications intervenues depuis la création du projet. De ce fait, la maintenance de l'application peut démarrer immédiatement et dans des conditions très favorables, tous les responsables de projet n'ont pas cette chance.

C'est pour cela qu'aujourd'hui, il semble important de poursuivre ces expériences Plan Qualité autour des grands projets informatiques, mais également autour de projets en milieu industriel où il y a nécessité d'intégrer au plus vite les modifications requises par les partenaires concernés.

Mais attention, il ne faut surtout pas oublier les conditions impératives pour envisager cette réussite. Il faudra :

- préparer ou aménager le Plan Qualité de façon à en disposer de façon opérationnelle avant le début des travaux,
- accepter de se former à ces outils simples et de les utiliser de façon permanente afin de disposer à tout moment d'une documentation à jour en temps réel,
- respecter les circuits mis en oeuvre et refuser de passer outre l'organisation mise en place avant la propre modification acceptée par la Commission Centrale des Modifications au niveau du Plan Qualité.

Pour terminer et avant de répondre à deux questions importantes, il nous semble essentiel de poursuivre ces expériences autour de projets industriels subissant de fréquentes et urgentes modifications applicables le plus tôt possible dès la phase Etudes. Nous pensons que, là aussi, la Qualité du produit final ne pourrait être que mieux appréciée par le client.

#### QUESTIONS

*Quelle a été la réaction des initiateurs face à ces outils ?*

Curiosité et acceptation rapide car peu concernés directement par la constitution des données nécessaires aux logiciels, satisfaction dans l'utilisation pour les recherches des modifications en cours et pour les analyses des relations dans l'organigramme technique. Le Responsable Qualité a bien su faire passer le message principal : avoir une documentation à jour, exploitable et validée en permanence par les responsables internes et externes du projet.

*Quel a été le coût d'une telle opération ?*

En dépenses, un micro-ordinateur, quelques logiciels développés autour d'un noyau acheté dans le commerce et beaucoup de bonne volonté pour créer les données et pour former les personnes concernées. En gain, par exemple, tout ce qu'il ne faut plus engager à la fin du projet pour constituer une documentation à jour avant la recette définitive du client. Et cela, pour un grand nombre d'entre nous, représente toujours quelques cauchemars à oublier très vite.

