



EUROPEAN ORGANIZATION FOR NUCLEAR RESEARCH
ORGANISATION EUROPÉENNE POUR LA RECHERCHE NUCLÉAIRE

CERN - ST Division

CERN-ST-2001-051

1^{er} février 2001

LE PROJET MP5 GESTION DE LA MAINTENANCE ASSISTEE PAR ORDINATEUR

S. Oliger et B. Vercoutter

Résumé

L'année 2000 marque un tournant dans la manière d'appréhender l'activité de maintenance dans la division ST. Les méthodes, jusqu'alors basées sur une approche corporative relayée par des outils informatiques d'ancienne génération, ont évolué vers une approche intégrée. Ce document décrit tous les aspects du projet de migration de l'ancien logiciel RAPIER vers le nouveau logiciel MP5: définition des ressources, identification des contraintes et des facteurs de succès critiques, planification, unification des méthodes et des données, migration informatique, formation du personnel et mise en service. Il présente également les intégrations réalisées avec d'autres logiciels, les possibilités d'évolution pour la division et les perspectives de généralisation pour le CERN.

1 INTRODUCTION

L'introduction de RAPIER comme outil informatique de gestion de la maintenance dans la division ST date de 1989. A cette époque RAPIER venait en remplacement du logiciel ICL et apportait un progrès: celui du passage d'une organisation des données sous forme de fichiers séquentiels indexés à une organisation via le système de gestion de bases de données relationnelles ORACLE.

Le cloisonnement des groupes et l'approche résolument corporative qui prévalaient ont cependant débouché sur la création de bases de données séparées.

Chaque groupe appréhendait sa GMAO¹ de façon isolée avec ses propres moyens et ressources informatiques. Ainsi la qualité des migrations effectuées de ICL vers RAPIER était très variable et inégale. Certaines migrations avaient fait l'objet d'une réflexion approfondie et un remaniement complet des données de manière à profiter au maximum des fonctions du nouveau logiciel. D'autres en revanche avaient été faites avec pour seul soucis la réduction des délais de migration infligeant insidieusement des années de difficultés aux utilisateurs concernés.

La séparation des bases de données par groupe a permis d'asseoir un autre fléau structurel : celui de l'utilisation d'un double système de codification des bâtiments du CERN, l'un basé sur des numéros, l'autre sur des sigles, tous deux parfaitement officiels.

Dix ans plus tard en 1999, tout a changé, le cloisonnement corporatif fait place à l'approche intégrée. Le logiciel MP5 doit remplacer RAPIER et les données seront partagées : un même logiciel de GMAO et une seule et même base de données restructurée et nettoyée pour l'ensemble de la division ST.

Ce document décrit les multiples aspects du projet informatique de migration de RAPIER vers MP5 dans sa phase préparatoire (du 1er juillet 1999 au 31 décembre 1999) et dans sa phase active (du 1er janvier 2000 au 31 décembre 2000).

2 SITUATION PREALABLE

Au départ, il existe six bases de données de production RAPIER :

- HM1 : La base de données du groupe HM, utilisée aussi par le contractant METAREG sur la ZI² de St Genis pour l'activité manutention lourde. Les demandes de dépannage sont faites dans RAPIER par la salle de contrôle TCR mais toutes ces données sont réintroduites à la main dans le logiciel COSWIN qui est l'outil de maintenance corrective et préventive et de gestion de stock pour ce groupe.
- MC1 : La base de données du groupe AA pour les activités alarmes et contrôle d'accès et l'activité téléphonie. Maintenances corrective et préventive.
- RAP_STCE : La base de données du groupe TFM pour l'activité Génie Civil. Maintenance corrective uniquement.
- RAP_ATCV : La base de données du groupe CV, utilisée aussi par le contractant GIE GEMATEC sur la ZI de St Genis pour l'activité refroidissement et ventilation machine, initialement couverte par la division AT. Maintenances corrective et préventive et gestion des stocks.
- SCARA : La base de données du groupe TFM, utilisée aussi par le contractant GIE GEMATEC sur la ZI de St Genis pour l'activité refroidissement et ventilation tertiaire. Maintenances corrective et préventive et gestion des stocks.

¹ GMAO: Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur

² ZI : Zone Industrielle

- STIERAP : La base de données des groupes EL et TFM, utilisée aussi par le contractant commun JV ANDALDO³ sur la ZI de St Genis pour l'activité Electricité. Maintenances corrective et préventive.

Cette séparation apporte un certain nombre d'inconvénients dont les conséquences néfastes ne font que s'aggraver avec le temps :

Si à l'origine de l'utilisation de RAPIER chaque groupe disposait d'une seule base de données de production, au fil des réorganisations des divisions et de la redistribution des activités entre les groupes, un même groupe est finalement concerné par plusieurs bases (par exemple le groupe TFM est concerné par les bases RAP_STCE, SCARA et STIERAP).

Les bases HM1, MC1 et SCARA utilisent exclusivement les numéros des bâtiments, les bases RAP_ATCV et STIERAP utilisent les sigles, mais voient les correspondances sigles – numéros, la base RAP_STCE utilise les numéros mais voit la correspondance numéro – sigle.

La salle de contrôle TCR (ST/MO) saisi les demandes de dépannage pour les six bases de données en production, ce qui nécessite six connexions RAPIER en parallèle.

Le CERN avait acquit le programme source du logiciel RAPIER de façon à pouvoir effectuer librement des adaptations spécifiques. Ceci apporta une grande souplesse et autonomie et permit de combler certaines lacunes de RAPIER dans son propre domaine de gestion de la maintenance. Les principales adjonctions effectuées étaient :

- Des adaptations structurelles permettant d'optimiser les temps de réponse de RAPIER (dénormalisation, suppression du cluster).
- La généralisation de l'objet SYSTEME comme objet pouvant être maintenu au même titre que les équipements, avec propagation de l'historique selon les règles en vigueur.
- La gestion des objets par AIRE et CATEGORIE : Les aires permettaient le regroupement de plusieurs ouvrages ou bâtiments. Un seul ordre de maintenance (par aire et catégorie) regroupait tous les équipements d'une catégorie pour tous les ouvrages définis dans l'aire.
- Des développements permettant de rémunérer la maintenance selon un catalogue d'opérations forfaitaires (bordereau).
- Des adaptations liées à la non unicité des codes équipements de la base STIERAP.

3 CONTRAINTES, OBJECTIFS ET RESSOURCES

3.1 Contraintes

3.1.1 Contrainte 1

Mettre en place MP5 comme le logiciel de GMAO unique pour la division. Supprimer à terme les utilisations de logiciels non officiels comme COSWIN et les modes de gestion de type 'maison' via EXCEL ou FILE-MAKER.

Pour des raisons évidentes de rationalisation (gestion du parc d'équipement, des stocks et des coûts), une volonté forte de la division est de gérer les données de la maintenance dans une seule base de données via un seul outil logiciel. Un challenge supplémentaire pour notre équipe est de réintégrer certains groupes qui avait suivi des voies différentes que celles préconisées par la division, notamment le groupe ST/HM avec le logiciel COSWIN.

3.1.2 Contrainte 2:

Mettre MP5 en place sans effectuer ou faire effectuer de modifications spécifiques pour le CERN.

L'expérience acquise pendant les années RAPIER a montré la difficulté et l'effort conséquent à fournir pour maintenir un tel ensemble logiciel. Aussi la volonté de la division est de rester en phase

³ JV ANSALDO : Joint Venture ANSALDO Industria S.p.a, SPIE TRINDEL, SAUNIER DUVAL Electricité et CLEMESSY SA.

avec les évolutions standards du produit et d'obtenir un support plus efficace du fournisseur. L'effort d'intégration de MP5 avec les autres logiciels de la division doit être poursuivi: Notamment avec la CAO (EUCLID), le contrôle (Alarmes), la gestion des câbles et des départs électriques (ELEC), la gestion technico-économique des contrats d'appui industriels (GESMAR) et les achats.

Seule la partie rapport et statistique du logiciel est à adapter aux besoins des groupes et de la division.

3.2 Objectifs

3.2.1 Objectif 1

Unifier les méthodes d'utilisation du logiciel.

3.2.2 Objectif 2

Unifier les données en utilisant en premier les règles de codification du CERN là ou elles existent, puis celles du LHC, et à défaut ensuite celles de la division (à définir éventuellement).

3.2.3 Objectif 3

Effectuer tous les nettoyages et corrections de données nécessaires à une gestion simplifiée.

3.2.4 Objectif 4

Centraliser les calculs des coûts de la maintenance quel que soit le groupe concerné en utilisant des rapports de synthèse identiques.

3.2.5 Objectif 5

Elaborer un planning de migration avec comme date de fin théorique le 31/12/2000.

3.3 Facteurs de succès critiques

Les contraintes et objectifs étant relativement généraux, il convient de préciser les limites du mandat du groupe de travail chargé de la migration RAPIER – MP5 :

- Le personnel ST/EL (2 personnes) apportent leur soutien au projet MP5 jusqu'au 31/12/2000 et lorsque les deux bases STIERAP et RAP_STCE seront migrées dans leur intégralité, ceci quel que soit l'état de migration des autres bases. Les interfaces ST/EL existants entre RAPIER et GESMAR, entre RAPIER et la CAO EUCLID et entre RAPIER et ELEC seront reconduits dans MP5.
- Le travail de migration concerne les données des modules objet et travail (correctif et préventif) de RAPIER. La migration des données du module stock de RAPIER sera effectuée par le support DATASTREAM ceci en raison du manque d'expertise CERN dans ce domaine. Acquérir cette expérience nécessiterait un investissement trop important. La migration du logiciel COSWIN (maintenance préventive de ST/HM) sera effectuée en 2001.
- La correspondance fonctionnelle RAPIER – MP5 sera définie par le groupe de travail. Celui-ci s'assure de l'adéquation de l'outil MP5 aux nécessités opérationnelles. Au besoin, les données migrées seront restructurées pour tirer le meilleur avantage du nouvel outil.
- La connexion des entreprises délocalisées sur la zone industrielle de St Genis à MP5 est définie, testée et mise en place par le groupe de travail. Les « maintenance managers » (groupe formé des personnes responsables de chaque activité de maintenance) sont chargés de faire mettre en place le matériel nécessaire selon le mémorandum cité en référence 8 [1].
- La formation préliminaire qui précède la mise à disposition de MP5 pour une activité et qui suit la migration des données sera organisée par le groupe de travail. Les formations qui suivront (personnel nouveau, cours d'approfondissement, rafraîchissement) seront organisées par les « maintenance managers ».
- L'écriture des procédures d'utilisation de MP5 est à la charge des « maintenance managers » et plus précisément du responsable de maintenance de chaque groupe.

- La migration de l'historique sera faite en 2001 sauf pour les deux bases RAP_STCE et STIERAP qui seront réalisées en 2000.
- La prise en compte de nouveaux clients pour MP5 devra se faire en 2001.

3.4 Définition des ressources

Dès le début de l'année 2000, un réexamen du contrat avec DATASTREAM France a permis au CERN d'acquérir une licence 'bundle' de MP5 (logiciel complet avec toutes ses extensions futures) et de renforcer les accords de partenariat pour la division ST : 48 jours de consultation technique et 48 jours de consultation formation.

Les ressources en personnel initialement prévues pour constituer l'équipe informatique centrale sont : 2 personnes CERN (1 ST/MO 50%, 1 ST/IE 50%) + 2 personnes en prestation pour le support à la migration. Il est convenu que ST/CV fournisse un support informatique local (1 personne CERN à discrétion) pour la mise à jour des données du domaine refroidissement et ventilation (bases SCARA et RAP_ATCV), vu leur importance.

4 LE PROJET DE MIGRATION

4.1 Travaux préparatoires

Ces travaux préparatoires ont été effectués dans la période du 1er juillet 1999 au 31 décembre 2000.

4.1.1 Passage de RAPIER en version Y2K

En juillet 1999 RAPIER n'est pas compatible pour le passage à l'an 2000. Toutes les fonctions utilisées (environ 100) des modules objet, travail et stock ont donc été rendues compatibles. Cette opération s'est effectuée graduellement de juillet à décembre 1999, avec mise en production de chaque fonction dès sa modification, ce qui a permis de tester sa validité dès 1999 et d'avoir un passage à l'an 2000 complètement transparent pour l'utilisateur.

4.1.2 Choix du système de codification des ouvrages

Pour un logiciel unique, il faut un seul et même système de codification des bâtiments et ouvrages (voir référence 8 [2]). La codification par sigle est retenue. Les sigles ont été vérifiés un par un par les groupes ST/EL et ST/TFM pour tous les bâtiments du CERN et éventuellement corrigés dans la base de données de gestion du patrimoine (GEOSIP) préalablement réaménagée. Les bases RAPIER RAP_ATCV et STIERAP qui utilisaient déjà les sigles ont été corrigés, les bases RAP_STCE, SCARA, HM1 et MC1 qui utilisaient les numéros ont été modifiées : les numéros ont été remplacés par les sigles sur toutes les données en cours et sur l'historique rétroactivement.

La base de données de gestion du patrimoine gérée par ST/TFM (GEOSIP) devient la référence pour toutes les applications ORACLE de la division ST (RAPIER, mais aussi les applications GESMAR de gestion des marchés et ELEC cablothèque). L'application et la base de données GEOSIP ont subi des adaptations pour pouvoir remplir ces nouvelles fonctions.

La structure de MP5 ne permettant pas de faire référence directement aux ouvrages de GEOSIP, un programme effectue chaque nuit la mise à jour (ajouts, corrections et modifications de structure) des ouvrages de MP5 depuis la base GEOSIP.

4.1.3 Choix informatiques et paramétrages

La base de données ORACLE MP5 commune aux groupes de la division ST s'appelle GMAOTECH. Avant toute opération de migration elle a été dimensionnée de façon à pouvoir recevoir l'ensemble des données existant dans RAPIER avec une marge de manoeuvre supplémentaire.

Les paramétrages effectués sont décrits avec précision dans le document cité en référence 8 [3].

Il existe deux modes d'installation possible de MP5 : le mode normal et le mode « tag ». L'un de ces deux modes doit être choisi à l'installation et est irrévocable par la suite.

Le choix concerne l'organisation structurelle entre l'objet position fonctionnelle et l'objet équipement et conditionne la propagation de l'historique entre ces deux objets.

Le mode normal permet de lier à une position fonctionnelle un ou plusieurs équipements. La propagation de l'historique se fait uniquement dans le sens fils vers père. Si un travail est effectué sur un des équipements fils, l'historique est propagé sur la position fonctionnelle. Si un travail est effectué sur la position fonctionnelle, il n'est pas propagé sur les équipements fils.

Le mode « tag » est le mode d'installation de MP5 pour la division ST. Il permet de lier à une position fonctionnelle au maximum un équipement. La propagation de l'historique se fait dans les deux sens. Si un travail est effectué sur l'équipement fils, l'historique est propagé sur la position fonctionnelle. Si un travail est effectué sur la position fonctionnelle, il est propagé sur l'équipement fils.

La plupart des objets gérés par la division sont des objets codifiés avec des noms fonctionnels. Si un objet physique est remplacé, le nouvel objet prend le nom de son prédécesseur, ce qui évite la remise à jour de tous les plans et des câbles attachés. Cet objet est donc une position fonctionnelle. Le groupe électricité ne câble d'ailleurs que des positions fonctionnelles.

Un travail, cependant, est toujours effectué sur un objet physique. Si l'on déplace cet objet, l'historique doit suivre. Cet objet physique est un équipement, sa codification devrait suivre une règle de type numéro de série.

En liant à une position fonctionnelle un seul l'équipement (comme une bouée visible est lié à un poids invisible au fond de l'eau) il est possible d'effectuer le travail sur la position fonctionnelle qui porte le nom connu de tous et figure sur les plans. L'historique sera propagé sur l'équipement tant que la liaison perdure. Si un équipement est remplacé par un autre, il faudra le délier de la position fonctionnelle et lier le nouvel équipement remplaçant. La position fonctionnelle garde l'historique de tous les équipements ayant transité à cette position. Un équipement garde l'historique de tous les travaux effectués directement sur lui et ceux effectués sur les positions fonctionnelles auxquelles il était lié (et pendant la liaison).

4.1.4 Audit des groupes

Au dernier trimestre 1999, un audit informatique des groupes de la division a été effectué. Cet audit a permis de comprendre les procédés de maintenance utilisés et de mieux planifier l'activité de migration.

4.2 Unification des méthodes

L'utilisation d'un seul logiciel standard (non modifié) et d'une seule base de données pour la division nous permettra d'asseoir une méthodologie de travail commune pour la maintenance dans chacun des groupes.

La salle de contrôle TCR pourra émettre les demandes de dépannages avec un outil homogène.

Les informations seront partagées et il sera possible d'extraire des statistiques globales basées sur des méthodes de calcul communes. Avec les interfaces appropriées, chaque groupe pourra contribuer à enrichir le système en fournissant les informations qui lui sont propres (câbles en relations, départs électriques, alarmes).

La formation sera facilitée et les responsables de maintenance auront le contrôle de leurs activités.

4.3 Unification des données

L'unification des données permet d'éviter les redondances (doubles appellations) très courantes dans les systèmes cloisonnés. Elle passe par l'adhésion de tous les acteurs aux règles et prescriptions de codifications globales dictées dans la note citée en référence 8 [4].

Chaque groupe s'est vu attribuer un caractère alphabétique qui est le code système défini pour le projet LHC. Ce caractère alphabétique est utilisé comme premier caractère de codification pour tous les codes spécifiques (codes des positions fonctionnelles, équipements et systèmes, codes classes et catégories, codes événements, pannes, causes et actions, code PMP (routines), codes listes de pièces et codes listes d'instructions).

Les équipements des bases MC1, HM1, RAP_ATCV et SCARA ont tous été préfixés par un code défini par un groupe de travail chargé de la codification.

La base STIERAP contenait les équipements maintenus par ST/EL et ST/TFM/EL, mais également tous les équipements câblés. Les codes de ces équipements n'étaient pas uniques en ce sens qu'un même code pouvait être affecté à plusieurs équipements physiquement localisés dans des emplacements différents. L'unicité des équipements dans la base STIERAP était réalisée par le couple code équipement et ouvrage. MP5 nécessite un code unique pour chaque objet. Cette opération a donc été réalisée après des modifications structurelles de l'application ELEC de gestion des câbles. Tous les équipements de la base STIERAP ont été renommés.

Pour pouvoir câbler un équipement, il fallait obligatoirement l'introduire dans la base RAPIER STIERAP. L'application ELEC de gestion des câbles y faisait référence. STIERAP contenait donc certains équipements des autres groupes de la division (HM, AA, CV) avec une codification parfois différente. Les équipements de STIERAP existant également dans les autres bases propriétaires ont été renommés de façon à porter le même code que celui défini dans ces bases propriétaires. La correspondance a été faite à la main grâce à une collaboration intergroupe.

4.4 Migration informatique

La migration concerne toutes les données de RAPIER:

- Le module objet (équipements, systèmes, catégories, pièces associées, classes, détails additionnels, paramètres techniques, codes événement et action, compteurs, équipes pilotes, constructeurs) .
- Le module travail (ordres de maintenance corrective et préventive, routines, activités, listes de pièces, listes d'instructions)
- Le module stock de RAPIER (articles, fournisseurs, magasins, fiches de stock)

Seuls les ordres de maintenance de RAPIER explicitement annulés ne sont pas migrés.

Des programmes spécifiques de migration ont été écrits pour traiter toutes les particularité des différentes bases RAPIER.

Fin 2000, la base MP5 contient 135.000 objets et 120.000 événements.

5 RESULTATS ET BILAN

5.1 Travail Effectué

5.1.1 Planning

Dans l'établissement de notre partenariat avec la société DATASTREAM, nous avons mis en place un plan de migration des différents groupes avec une série de consultations pour comprendre les possibilités du logiciel et une série de formations pour permettre aux utilisateurs de se familiariser avec ce nouveau produit.

ID	Groupe	Date debut	Date Fin	Duree	2000											
					Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	ST/TFM/GC	7/2/2000	24/3/2000	30d												
2	ST/EL - ST/EL/TFM	1/5/2000	6/12/2000	135d												
3	ST/EL/TT	7/3/2000	5/5/2000	43d												
4	ST/AA	14/3/2000	15/6/2000	67d												
5	ST/HM	6/7/2000	25/8/2000	41d												
6	ST/ICV - ST/TFM/MA	1/10/2000	30/04/2001	100d												

Chaque migration comprend les phases suivantes :

- Réunion de lancement
- Conseil a la migration (DATASTREAM)
- Validation de la codification
- Paramétrage du logiciel
- Nettoyage et mise a jour des données dans la base RAPIER
- Formation des utilisateurs
- Validation des données et migration en base de production
- Rédaction des procédures d'opération (référéncées 8 [6], [7] et [8])
- Mise en production avec assistance.

5.1.2 Etat de la migration

Etat des Migrations de la division ST pour la GMAO - Rapier => MP5																																				
Date	ST/TFMC				STAAUS					STAAUC					STAM					STEL - STFMEL					STCV - STFMMA					STMO						
	Objets	Correctif	Preventif	Historiques	Objets	Correctif	Preventif	Stock	Historiques	Objets	Correctif	Preventif	Stock	Historiques	Objets	Correctif	Preventif	Stock	Historiques	Objets	Correctif	Preventif	Stock	Historiques	Objets	Correctif	Preventif	Stock	Historiques	Objets	Correctif	Preventif				
Novembre 2000	X	X	X	X	X	X	X								X	X									X	X	X	X								
Janvier 2001																	X	P						X										N	N	N
Avril 2001										N	N	N	?	?																P	P	P	P			
Juillet 2001									P										?																	P

- X : Effectué
- P : Prévu
- N : Nouvelle demande
- ? : Investigation à approfondir

Le support informatique a testé et validé la possibilité d'établir des connections externes avec les contrats de maintenance situés dans la zone de Technoparc. Un memorandum (référence 8 [1]) a été remis aux « maintenance managers » afin qu'ils mettent en place les éléments nécessaires pour disposer de ce service.

5.1.3 Formations réalisées

	Preparation Jours	Formation Jours	Annee 2000 Dates: Prépa + Formation	Participants	
				Staff	Contrat
ST-TFM-CE	2	5	14,15 et 20,21,22,23,24 Mars	18	
ST-EL-TT	1	3	2 et 3,4,5 Avril	7	13
ST-AA	1	3	6 et 7,8,9 Juin	16	12
Module Objet	1	4	19 et 20,21,22,23 Juin	30	10
ST-HM	2	2	21,22 et 23,24 Aout	5	7
ST-EL	2	5	18,19 et 23,24,25,26,27 Oct	17	4
Module Stock		3	29,30 Oct et 1 Dec	6	3
ST-CV	2	5	27,28 Nov et 4,5,6,7,8 Dec	14	10
Total	11	30	41	113	59

5.1.4 Intégrations réalisées (voir référence 8 [5])

- Interface entre la CAO EUCLID et MP5 : Une application (EKIPE) permet le transfert ou la mise à jour des positions fonctionnelles modélisés sous le système de CAO EUCLID dans MP5. Pour

une position fonctionnelle, les informations transmises sont : le nom, la classe, l'emplacement et les positions dans l'emplacement.

- Interface entre MP5 et GESMAR-ELEC (1) : Pour un appel d'offre donné, il est possible de définir quelques liens dans GESMAR permettant la production de documents comme le bordereau des opérations de maintenance. Ces documents contiennent les descriptions des relations entre les travaux techniques à effectuer (via MP5) et leur gestion technico-économique (dans GESMAR).
- Interface entre MP5 et GESMAR-ELEC (2): Pour les contrats basés sur l'utilisation d'un bordereau d'opérations, un interface permet l'extraction des métrés de maintenance introduits par le contractant dans MP5 et leur transfert automatique dans GESMAR. Seules les introductions effectués dans MP5 par le contractant seront rémunérées via GESMAR.
- Interface entre MP5 et GESMAR-ELEC (3): Une fonction interface de ELEC permet d'introduire les positions fonctionnelles directement dans MP5. Cette facilité est utilisée quotidiennement par les personnels ST/IE et JV ANSALDO chargés des études, du câblage, et de la définition des équipements et de leur mode de supervision (Micène, Bus manager ou superviseur de nouvelle génération)
- Interface entre MP5 et GESMAR-ELEC (4): Le groupe ST/EL met à disposition des autres groupes les informations disponibles dans l'application ELEC de gestion des câbles et des départs électriques. Pour chaque position fonctionnelle il est possible de visualiser dans MP5, les câbles et les départs électriques qui y sont attachés.

5.2 Travail à faire

5.2.1 Groupes ST /CV – ST/TFM/MA

La migration des bases de données SCARA et RAP_ATCV n'a pu être effectuée dans les délais prévus en raison du manque de ressources en personnel. L'état de la migration est le suivant :

- Les classes et catégories ont été revues et corrigées
- La recodification des objets a été effectuée
- La base de données RAPIER RAP_ATCV a été regroupée dans la base RAPIER SCARA
- Les module stock est prêt à être migré, le personnel à reçu une formation préliminaire.
- Le personnel CERN et le personnel du contractant GIE GEMATEC a suivi une formation.

Il reste à voir :

- Les paramètres techniques
- Les codes demande, action, cause et panne
- Les codes fournisseurs
- Les routines et listes d'instructions
- La rédaction des procédures opérationnelles
- Le paramétrage et la matrice d'autorisation MP5.

5.2.2 Statistiques opérationnelles

L'outil MP5 fourni en standard quelques rapports et statistiques. Ces derniers doivent être adaptés aux besoins des groupes et de la division. Les « maintenance managers » doivent formuler leurs besoins dans ce domaine.

5.2.3 Historiques

Seuls les historiques des groupes ST/TFM/GC (RAP_STCE) et ST/EL (STIERAP) ont été migrés, ce travail est à poursuivre pour les autres groupes au premier semestre 2001. Toutefois, un cas particulier, plus compliqué à résoudre, se pose pour le groupe HM dont les travaux de maintenance ont été générés dans COSWIN.

5.3 Bilan financier

Ce bilan financier couvre la période du 1er juillet 1999 au 31 décembre 2000.

Achat licence DATASTREAM:	51000 SFR (4/5 ST)	41000 SFR
Maintenance annuelle		22000 SFR
Consultant technique:	18 jours:	44000 SFR
Consultant formation:	41 jours:	111000 SFR
Prestation 07/1999 – 04/2000 (100%)		131000 SFR
Prestation 11/2000 – 12/2000 (100%)		9000 SFR
TOTAL :		358000 SFR

Il faut également ajouter les temps des membres du personnel CERN.

ST/EL-1 07/2000 – 12/2000 (80%)

ST/EL-2 07/1999 – 12/2000 (100%)

ST/MO-1 07/1999 – 12/2000 (65%)

6 FUTUR ET PERSPECTIVES

6.1 Les perspectives divisionnaires

6.1.1 Relation MP5 – ELEC

Le groupe ST/EL et son contractant sont chargés de la pose des câbles. Tous les câbles posés sont gérés via l'application ELEC. Pour pouvoir introduire un câble dans ELEC, il faut que les positions fonctionnelles tenant et aboutissant du câble soient introduites dans le module objet de MP5. Pour minimiser les erreurs de définition, chaque groupe de la division ST demandant la pose de câbles devra introduire lui-même ses propres positions fonctionnelles dans MP5.

6.1.2 Relation MP5 – GESMAR

La mécanique de gestion des travaux de maintenance via code bordereaux utilisée dans le groupe ST/EL est extensible aux autres groupes intéressés et même particulièrement adaptée à certains contrats du groupe TFM. Ce mode de gestion a pour avantage de limiter les saisies multiples et permet grâce à l'interface MP5 – GESMAR de simplifier le cycle de production – facturation.

6.1.3 Support

A partir de 2001, le support MP5 pour la division sera donné directement par le groupe ST/MO – Responsable: Bruno Vercouter.

Il couvre les domaines suivants :

- Les migrations restantes des groupes ST
- L'intégration de nouveaux clients
- Les améliorations et adjonctions à MP5 (rapports & statistiques)
- La mise en place des nouvelles versions
- La mise en place des liaisons externes

6.1.4 Ressources à prévoir

Pour l'année à venir, la charge de travail liée au projet MP5 est encore très importante puisqu'il reste la migration du groupe ST/CV à accomplir, ainsi que les historiques de certains groupes à rapatrier. Afin de répondre correctement aux besoins de la division ST et d'apporter le support requis aux utilisateurs, il est nécessaire d'avoir:

- deux personnes à plein temps sur ce projet

- l'assistance d'un opérateur de saisie pour des actions ponctuelles
- une enveloppe de 100.000 SFR pour l'organisation de cours de formation et de journées d'assistance DATASTREAM en plus de celles prévues pour 2000 et non utilisées.
- Nous avons constaté la nécessité d'avoir un correspondant informatique dans les grands groupes (ST/EL, ST/CV) pour maintenir une cohérence dans l'activité de maintenance.

6.1.5 *Extension de la base ST*

Pour l'année 2001, les groupes suivants deviendront utilisateurs de MP5 :

- Contrôle d'accès ST/AA/AC (Inventaire de son patrimoine fait en 1999-2000)
- Opération et contrôle ST/MO (Contrat C168 de support informatique)

Certains groupes devraient également mettre en place dans MP5 leurs stocks de pièces de rechange pour la maintenance.

6.2 **Les perspectives CERN**

6.2.1 *La base de données des ouvrages*

La base de données GEOSIP de gestion du patrimoine doit devenir la seule référence pour l'ensemble du CERN. C'est déjà le cas pour les numéros mais pas encore pour les sigles. Une campagne d'information devrait être effectuée, en particulier pour le projet LHC. Les informations disponibles sur le WEB concernant les sigles utilisés dans le LHC ne sont pas actuellement directement extraits de GEOSIP.

6.2.2 *Ouverture de la base MP5 ST*

Il existe aujourd'hui plusieurs bases de données MP5 au CERN. Certaines d'entre elles pourraient être intégrées à la base ST. Le groupe ST/EL doit introduire les équipements à câbler dans la base MP5 ST, même si l'équipement est déjà défini dans une autre base MP5. Les expériences du passé nous montrent que ce type de redondance est toujours source d'ennuis. Les groupes externes à la division ST qui seraient candidats (machines outils, cryogénie, aimants, vide, expériences du LHC) devront intégrer les principes d'organisation et les règles de codification utilisées dans la base ST.

7 **CONCLUSION**

Le projet informatique de migration de RAPIER à MP5 a bénéficié de ressources importantes et d'une réelle volonté du management de la division à oeuvrer dans le sens d'une meilleure rationalisation.

Grâce à l'unification des méthodes et des données et à l'élaboration d'interfaces avec d'autres logiciels, MP5 constitue aujourd'hui, en plus de ses fonctions propres de gestion de la maintenance, un maillon incontournable de la chaîne des applications informatiques intégrées utilisées pour appréhender les grands projets de la division ST.

La mise en place d'un support informatique centralisé permanent étayé par une collaboration avec la société DATASTREAM devrait permettre à la division ST d'accueillir dans MP5 les données d'autres groupes du CERN concernés par la même problématique.

REFERENCES

- [1] Mémoire : Exigence du poste client pour l'accès à la GMAO - MP5 depuis l'extérieur du CERN. 30 Août 2000. Serge Oliger et Bruno Vercoutter.
- [2] Note technique : Une réflexion sur la définition des emplacements. Avril 1999. Serge Oliger
- [3] Paramétrage de MP5 pour la division ST. Décembre 2000. Serge Oliger et Bruno Vercoutter.
- [4] Règles et prescriptions de codification dans MP5 pour la division ST. Décembre 2000. Serge Oliger et Bruno Vercoutter.
- [5] Une chaîne d'applications intégrées. CERN-ST-2000-056. Février 2000. Jean-Claude Guillaume, Roland Messerli et Serge Oliger.

[6] Procédures ST/AA

- [6.1] MP5 Sommaire des procédures de manipulation ST/AA/AS. Juin 2000. Rui Nunes
- [6.2] MP5 consultation des bons de dépannage ST/AA/AS. Juin 2000. Rui Nunes.
- [6.3] MP5 Ouverture des bons de dépannage ST/AA/AS. Juin 2000. Martial Cottier et Rui Nunes.
- [6.4] MP5 Clôture des bons de dépannage ST/AA/AS. Juin 2000. Martial Cottier et Rui Nunes.
- [6.5] MP5 Création d'un objet ST/AA/AS. Août 2000. Martial Cottier et Rui Nunes.
- [6.6] MP5 Création des Listes d'instructions ST/AA/AS. Juin 2000. Rui Nunes.
- [6.7] MP5 Création des PMP Plans de Maintenance préventive ST/AA/AS. Juin 2000. Martial Cottier et Rui Nunes.
- [6.8] MP5 Impression des bons de maintenance préventive ST/AA/AS. Juin 2000. Martial Cottier et Rui Nunes.
- [6.9] MP5 Lancement des bons de maintenance préventive ST/AA/AS. Juin 2000. Martial Cottier et Rui Nunes.
- [6.10] MP5 Rapport de fin de travaux maintenance préventive (clôture des ODM) ST/AA/AS. Juin 2000. Martial Cottier et Rui Nunes.

[7] Procédures ST/EL

- [7.1] MP5 / CERN Création des ordres de maintenance corrective ST / Electricité. Décembre 2000. Luc Borcier et Serge Oliger.
- [7.2] MP5 / CERN Acceptation + clôture des ordres de maintenance corrective ST / Electricité. Décembre 2000. Luc Borcier et Serge Oliger.
- [7.3] MP5 / CERN Notification des ordres de maintenance préventive ST / Electricité. Décembre 2000. Luc Borcier et Serge Oliger.
- [7.4] MP5 / ENTREPRISE Création des positions fonctionnelles ST / Electricité. Décembre 2000. Luc Borcier et Serge Oliger.
- [7.5] MP5 / ENTREPRISE Acceptation des ordres de maintenance corrective ST / Electricité. Décembre 2000. Luc Borcier et Serge Oliger.
- [7.6] MP5 / ENTREPRISE Clôture des ordres de maintenance corrective ST / Electricité. Décembre 2000. Luc Borcier et Serge Oliger.
- [7.7] MP5 / ENTREPRISE Clôture des ordres de maintenance préventive ST / Electricité. Décembre 2000. Luc Borcier et Serge Oliger.

[8] Procédure ST/HM

- [8.1] MP5 Consultation des bons de dépannage ST/HM. Septembre 2000. Ludovic Jacob Rols.
- [8.2] MP5 Ouverture des bons de dépannage ST/HM. Septembre 2000. Ludovic Jacob Rols.
- [8.3] MP5 Clôture des bons de dépannage ST/HM. Septembre 2000. Ludovic Jacob Rols.