



Université Sidi Mohamed Ben Abdellah
Faculté des Sciences et Technique de Fès
Département d'informatique



Master Systèmes Intelligents & Réseaux



Mediterranean
Information and Technologies
An IBM Company

Traitement des Flux d'acquisition

Mémoire de Fin d'études

Réalisé Par :

Khadija MARBOUH

Encadré par :

Pr. Jamal KHARROUBI

Mr. Ayoub MORAD

Pr. Fatiha MRABTI

Mr. Otmane BOUAFIRI

Année Universitaire : 2016-2017

Remerciements

Le travail présenté dans ce mémoire a été effectué dans le cadre de la préparation du diplôme du Master Systèmes Intelligents et Réseaux à la faculté des Sciences et technique de Fès.

Au thème de ce projet, Je tiens à remercier les personnes qui m'ont permis de mener à bien ce projet de fin d'étude, ceux dont l'intervention a aidé et a favorisé son aboutissement.

A cette occasion, j'exprime ma profonde gratitude et mon immense respect à Mme MRABTI et Mr KHARROUBI mes encadrants à la faculté mais avant tout mes professeurs et mes guides de vie pour tous leurs conseils, leurs avis éclairés et leur précieux soutien.

Je tiens également à remercier Mr AYOUB MORAD et Mr OTMANE BOUAFIRI mes tuteurs au sein de IBM Med IT, pour le suivi qu'ils ont apporté à mon projet, pour leur sympathie, leur disponibilité et les compétences qu'ils ont su me prodiguer tout au long de mon stage de fin d'études.

Je voudrais remercier tout le personnel d'IBM pour son soutien et bienveillance.

A l'issue de deux agréables années au sein du département informatique de la faculté des sciences et technique de Fès, j'adresse un grand merci à Mr Rachid BenABBOU chef du département pour le dynamisme de ce département d'études, à tous les enseignants qui nous ont accompagnés durant ces années inoubliables pour leur gentillesse et leur efficacité, et pour la qualité de l'enseignement qui nous a été dispensée.

Un remerciement particulier aux membres du jury pour avoir accepté de juger ce travail et de me faire profiter de leurs remarques et conseils.

Dédicace

Je dédie ce travail à mes chers parents, que nulle dédicace ne peut exprimer mes sincères sentiments, pour leur patience illimitée, leur encouragement continu, leur aide : en témoignage de mon profond amour et respect pour leurs grands sacrifices. À mes chers amis et collègues ceux avec qui j'ai passé 5 ans de moments inoubliables. À mon équipe de travail au sein d'IBM qui sans leurs encouragements et leurs conseils, ce travail n'aura jamais vu le jour. Je dédie aussi ce travail à mes chers professeurs à qui je tiens beaucoup à cœur.

Résumé

Le présent document synthétise mon travail effectué au sein d'IBM MED IT dans le cadre de projet de fin d'études, qui s'intitule «Traitement des Flux d'acquisition».

La mission de mon projet est de concevoir et de réaliser la partie Back-end d'une solution sous la plateforme Mainframe en utilisant le langage de développement « Cobol » afin d'intégrer les flux télétransmis par les Sociétés Concessionnaires d'Autoroutes et de générer des comptes rendu ainsi que des accusées suite au traitement de ces flux.

Durant mon stage, j'ai opté pour le processus 2TUP « Two Tracks Unified Process » comme un cycle de développement.

Ainsi le projet est réalisé en trois grandes étapes à savoir :

Premièrement une étude fonctionnelle, deuxièmement une étude technique en précisant l'architecture de la solution résultante ainsi que les outils de développement qui sont utilisés et finalement une conception générale menée de la réalisation de l'application.

Abstract

This document summarizes the work realized within IBM MED IT as part of my end-of-studies project, entitled "Processing of Acquisition Flows".

My mission was to design and realize the back-end part of a solution under the Mainframe platform using "Cobol" as a development language to integrate the transmitted flows by the Motorway Dealers and generate the accounts and the accused following the processing of these flows.

During my internship, I opted for the 2TUP process "Two Tracks Unified Process" as a development methodology.

Thus the project is carried out in three main stages: First a functional study, secondly a technical study specifying the architecture of the resulting solution as well as the development tools that are used and finally a general design carried out of the realization of the application.

Sommaire

Remerciements	1
Dédicace	2
Résumé	3
Abstract	4
Table des matières	Erreur ! Signet non défini.
Listes des figures	7
Liste des abréviations	9
Introduction générale	10
Chapitre 1 Contexte générale du projet	12
I. Présentation de l'organisme d'accueil	13
1. IBM Worldwide	13
2. IBM Med IT	13
3. Historique de IBM Med IT	14
4. Hiérarchie	14
5. L'organisation du Delivery	15
II. Cahier des charges	16
1. Problématique	16
2. Description du besoin	17
Chapitre 2 Etude et conception	19
I. Conduite de projet	20
1. Processus de développement	20
2. Planification du projet	22
II. Etude fonctionnel	23
1. Etude de l'existant	23
2. Fonctionnalités générales attendues	24
3. Exigences fonctionnelles	24
III. Etude technique	26
1. Présentation de l'environnement technique	26

2. Architecture de la solution.....	33
IV. Conception.....	36
1. Architecture général	36
2. Partie CRR.....	37
Chapitre 3 Mise en œuvre.....	44
I. Mise en œuvre	45
1. Application	45
2. Transaction CRR	47
3. Tests sous QC	49
Chapitre 4 Travaux annexes	51
Conclusion.....	62
Références	63

Listes des figures

Figure 1 : Distribution des collaborateurs d'IBM à travers le monde.....	13
Figure 2 : Historique de IBM MED IT	14
Figure 3 : Organisation de Med It IBM.....	15
Figure 4 : L'organisation du delivery.....	16
Figure 5 : Schéma 2TUP	21
Figure 6 : « Diagramme de Gantt prévisionnel »	22
Figure 7 : Diagramme de Gantt réel.....	23
Figure 8 : Schéma organique général	24
Figure 9 : Exemple fichier CRR au format étendu.....	26
Figure 10 : Terminal TSO	28
Figure 11 : Exemple de programme.....	31
Figure 12: Programmation Batch	32
Figure 13 : Séparation de couches.....	33
Figure 14 : Schéma organique Fil de l'eau	36
Figure 15 : Transaction CRR	38
Figure 16: diagramme d'activitéMRACF5H.....	38
Figure 17: diagramme d'activité rejet global du fichier.....	39
Figure 18: diagramme d'activité acquittement du fichier	40
Figure 19 : diagramme d'activité BRACCR52	41
Figure 20 : diagramme d'activité MRACF5F.....	42
Figure 21 : diagramme d'activité MRACCF5C	43
Figure 22 : L'injection manuelle d'un fichier CB2A	45
Figure 23 : Liste des contrats, clients, comptes liés au CRR	45
Figure 24 : un fichier CB2A.....	46
Figure 25 : Numéro du client	46
Figure 26 : Fichier CB2A à traité.....	46
Figure 27 : Informations sur fichier en entrée.....	46
Figure 28 : Accusée de réception	47
Figure 29 : Remises acceptées et fichier CRR au format étendu	47
Figure 30 : Fichier CRR au format étendu en sortie	47
Figure 31 : Fichier CRR au format étendu en entrée	47
Figure 32 : Nom du fichier CRR filtré	47
Figure 33 : Fichier CRR filtré	48
Figure 34 : Fichier CRR au format CB2A	48
Figure 35 : Fichier CRR au format CB2A	48
Figure 36: Fichier CRR pour le mode d'envoi DIRECT.....	48
Figure 37: Fichier CRR pour le mode d'envoi DIRECT	48
Figure 38 : Triangle de la performance	49
Figure 39 : Les différents tests sous QC	49

Figure 40 : Demande de traitement d'incident	54
Figure 41 : Fiche d'incident.....	60
Figure 42 : Demande ITSM	61

Liste des abréviations

Abréviation	Désignation
Med It IBM	Mediterranean Information & Technologie An IBM Company
CEO	Chief Executive Officer
MVS	Multiple Virtual Storage
TSO	Time Sharing Option
COBOL	COmmon Business Oriented Language
JCL	Job Control Language
DB2	Data Base 2
SCA	Sociétés Concessionnaires d'Autoroutes
CB2A	Cartes Bancaires Accepteur Acquéreur
CRR	Compte-Rendu de Réception
CFT	Cross File Transfer
QC	Quality Center
TU	Test Unitaire
ITSM	information technology service management

Introduction générale

L'un des plus grands groupes bancaires international a confié à MED IT –An IBM Company la réalisation du projet « Traitement des Flux d'acquisition »,

Ce projet a pour objectif la réalisation d'une solution destinée aux Sociétés Concessionnaires d'Autoroutes en France, qui permet principalement la gestion des fichiers CB2A télétransmis par ces derniers.

Notre client doit être en mesure d'intégrer les flux télétransmis par les Sociétés Concessionnaires d'Autoroutes au format CB2A (norme d'échanges entre les systèmes d'acceptation et les systèmes acquéreurs, développée par le groupement des cartes Bancaires), Ces Sociétés reçoivent suite au traitement des flux:

- Les remises acceptées
- L'accusé de réception
- Le fichier d'anomalie
- Le fichier du rejet
- Le compte rendu de réception.

Mon rôle consistait à intervenir à toutes les phases de génération du compte rendu de réception (CRR) qui est fait suite à l'analyse technique de la remise et qui permet d'indiquer aux remettants, où les Sociétés Concessionnaires d'Autoroutes, que les remises ont été acceptées, partiellement rejetées ou globalement rejetées et fonctionnellement. Le compte rendu de réception complète les fichiers privatifs « accusé de réception », « rejet » et « anomalie » transmis par le système acquéreur (système qui acquit les flux) à la réception d'une remise CB2A-fichier.

Durant ce stage j'ai eu l'occasion d'intégrer l'équipe 'TMA acquisition', comme étant un membre opérationnel de l'équipe, le chef d'équipe m'a affecté des demandes telles que : l'analyse et le traitement des incidents

Le présent document, décrit les étapes de la mise en œuvre de ce projet. Il est structuré en quatre chapitres, à savoir :

- Le premier chapitre « Contexte général du projet » : introduit l'organisme d'accueil Mediterranean Information & Technologies – An IBM Company et fournit une présentation du projet.
- Le deuxième chapitre « Etude et conception » : présente le processus de développement 2TUP et son cycle de vie, l'étude fonctionnelle et technique du projet ainsi que la conception générale de l'application à travers les différents diagrammes.
- Le troisième chapitre « Mise en œuvre » : met le point sur la réalisation de l'application.
- Le quatrième chapitre « Travaux annexes » : concerne les tâches effectuées au sein de l'équipe.
- Le présent document se termine par une conclusion

Chapitre 1

Contexte générale du projet

Dans ce chapitre, j'expose le contexte général du projet en présentant les points suivants :

- L'organisme d'accueil
- Cahier des charges

I. Présentation de l'organisme d'accueil

1. IBM Worldwide

IBM, est une société multinationale américaine présente dans les domaines du matériel informatique, du logiciel et des services informatiques. Créée en 1911, IBM existe dans plus de 175 pays avec plus de 378000 IBMers. IBM est responsable des affaires et de la technologie, innovant dans le secteur de recherche et le développement pour changer l'avenir de la société dans son ensemble. IBM apporte des solutions innovantes à une clientèle diversifiée afin de résoudre les défis les plus difficiles et construire une planète plus intelligente.

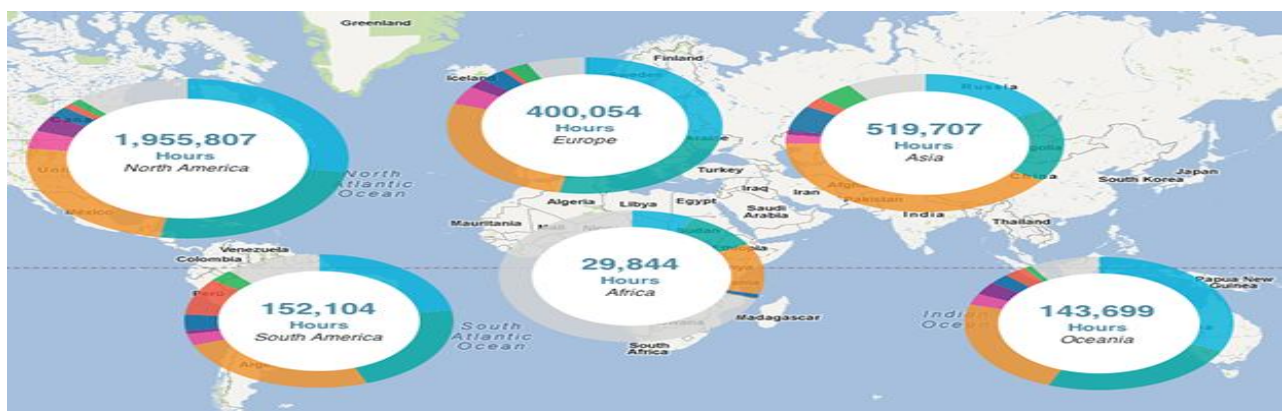


Figure 1 : Distribution des collaborateurs d'IBM à travers le monde

2. IBM Med IT

En 2016, IBM acquiert MED IT, Méditerrané Innovation et Technologies un centre d'innovation et de développement informatique qui appartenait au groupe BNP Paribas avec plus de 370 collaborateurs. BNP Paribas Méditerrané Innovation et technologies devient donc Mediterranean information and technologies An IBM Company

3. Historique de IBM Med IT

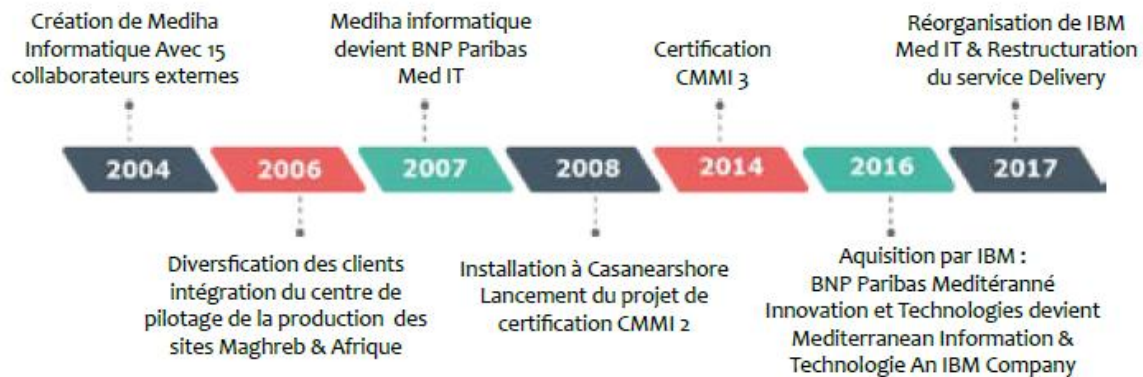


Figure 2 : Historique de IBM MED IT

4. Hiérarchie

En tête du groupe IBM Med It on trouve M. Mimoun CHIKHI qui est le directeur général (chief_executive_officer ou CEO). Le corps interne de l'entreprise est divisé en quatre départements :

- **Finance :** le champ de la finance relatif aux décisions financières des entreprises. Son objet essentiel est l'analyse et la maximisation de la valeur de la firme pour ses actionnaires envisagée sur une longue période.
- **HR & Communication :** représente l'implémentation de l'ensemble des pratiques mises en œuvre pour administrer, mobiliser et développer les ressources humaines impliquées dans l'activité de l'organisation.
- **Delivery :** couvre les processus nécessaires à la conception et à la fourniture des services.

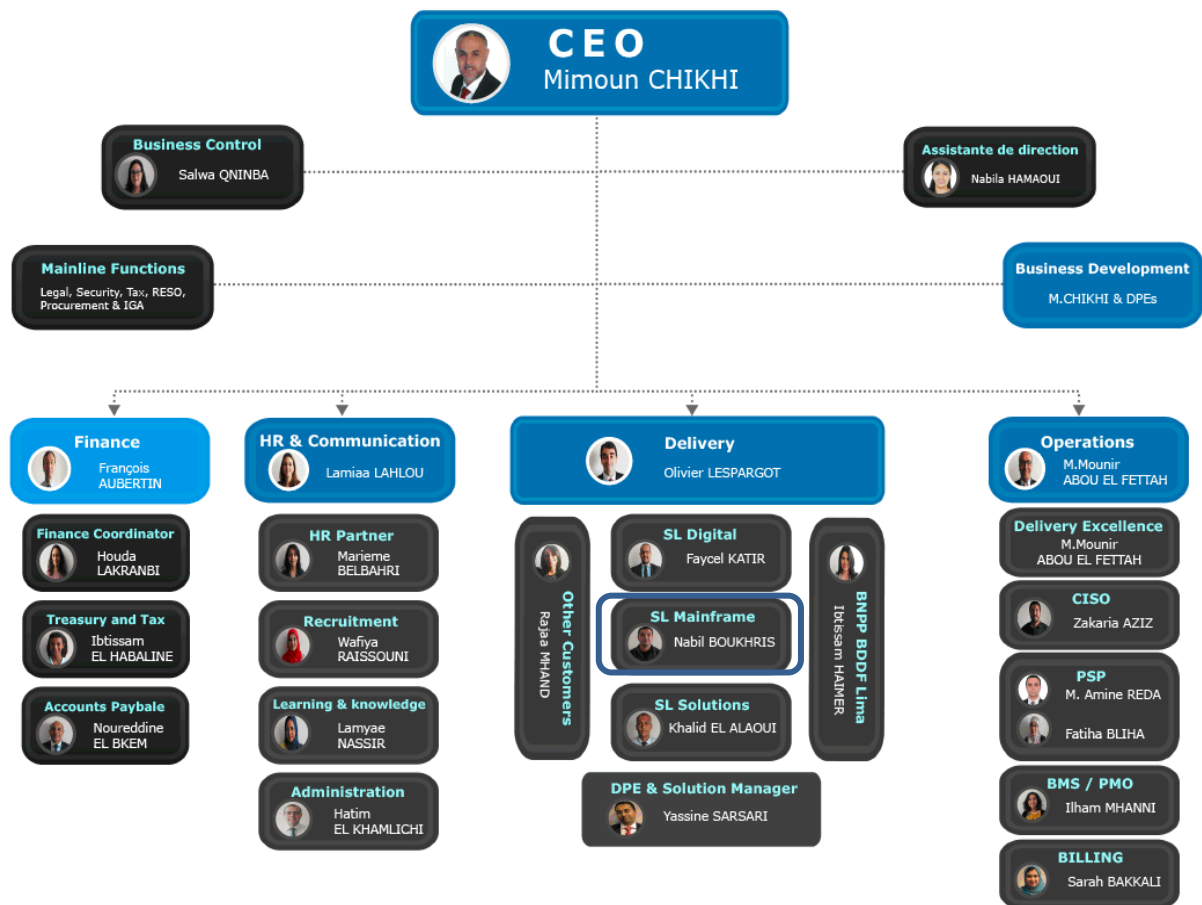


Figure 3 : Organisation de Med It IBM

5. L'organisation du Delivery

L'organisation du delivery est basée sur une architecture matricielle selon les dimensions suivantes :

- **Service lines** : des pools de ressource ; regroupés par technologies (mainframe, java, testing), afin d'optimiser les ressources, automatiser les méthodes et les outils et accélérer le développement. Le regroupement des technologies en des Service Lines assure que la gestion des compétences, outils, méthodes et l'optimisation des ressources se fait dans des organisations basé sur une approche technologique cohérente. Le delivery d'un projet/sous-projet est supporté par un principal service line, qui peut travailler avec d'autres services lines secondaires.
- **Delivery Leaders** : des Responsables de la livraison d'un projet / sous-projet vers l'interne et/ou le client final, prennent en charge la gestion opérationnelle des ressources assignées à ces projets / sous-projets. En termes de ressource la livraison d'un seul projet peut être supportée par un ou plusieurs services line(s).

- **Communities** : groupe de collaborateurs, sans organisation hiérarchique, ni objectifs de livraison (Des intermédiaires entre MED IT IBM et les clients).

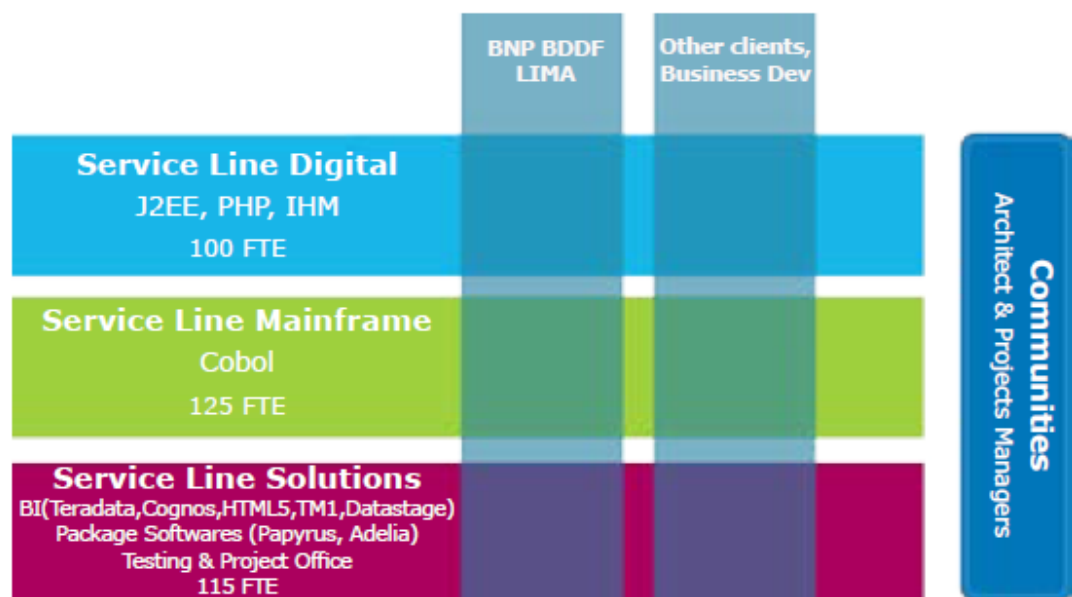


Figure 4 : L'organisation du delivery

II. Cahier des charges

1. Problématique

Le client est un groupe bancaire international, présent dans 75 pays. La gestion des flux télétransmis par les Sociétés Concessionnaires d'Autoroutes entre dans son domaine d'activité. Il propose une gamme complète des services permettant le traitement des fichiers CB2A et de générer suite au traitement de ces flux :

- les remises acceptées
- l'accusé de réception
- le fichier d'anomalie
- le fichier de rejet

Un fichier CB2AF transmis par les Sociétés Concessionnaires d'Autoroutes est susceptible de contenir plusieurs remises. Ces différentes remises ne sont pas forcément acceptées, suite au traitement de son flux, le remettant reçoit :

- Un fichier d'anomalies
- Un fichier de rejets

Mais dans certains cas, les remettants souhaitent recevoir ces mêmes informations dans un seul fichier qui respecte le protocole standardisé CB2A.

Pour ce faire je propose de garder le fichier d'anomalies et le fichier de rejet qui vont contenir que des informations général concernant les anomalies et les rejets, tandis que les détails sont mis dans un compte rendu de réception (CRR) tout en respectant le protocole standardisé CB2A.

2. Description du besoin

Dans le cadre du chantier Autoroute, notre client doit être en mesure d'intégrer les nouveaux flux télétransmis par les Sociétés Concessionnaires d'Autoroutes (SCA), au nombre de 16.

Ces nouveaux clients se caractérisent par les particularités suivantes :

- Répartition des flux télétransmis
 - ❖ Les SCA seront multi-acquéreur, c'est-à-dire qu'ils pourront remettre chez notre client et chez le Crédit mutuel selon une clé de répartition de 40/60, pouvant évoluer dans la fourchette 100/0 - 0/100, selon les disponibilités des 2 acquéreurs. La répartition se fait soit directement par la SCA, soit via une plateforme de routage.
- Particularité des flux télétransmis
 - ❖ Les flux sont télétransmis au format CB2AF.
 - ❖ Les flux contiendront des données privatives (nom et numéro de la gare de péage, numéro de voie etc.) et qui doivent être véhiculées et conservées, et en cas échéant valorisées si elles n'étaient pas présentes dans le flux d'origine.
 - ❖ Les transactions peuvent être compactées (c'est-à-dire que la SCA s'accorde le droit de n'émettre qu'une opération correspondant à la somme de plusieurs factures pour un porteur ayant fait plusieurs passages sur la même autoroute dans un intervalle de temps court.
 - ❖ Les remises télétransmises pourront contenir jusqu'à 999 999 de factures.
- Volumétrie
 - ❖ Les flux traités seront très volumineux avec des piques relevés pour certaines journées comme le 1er et le 3ème samedi des mois de juillet-août...etc

- ❖ Les clés de répartitions pouvant varier du jour au lendemain, il faut se mettre dans l'optique de savoir traiter le volume maximal des opérations.

Ce qui donne les besoins suivants :

- **Compte-rendu de réception au format CB2A Fichier** : un fichier CRR au format CB2AF doit être généré, dans l'heure suivant le traitement de la remise, en mode implicite. Les SCA ayant souscrit au nouveau service de restitution pourront venir récupérer leurs fichiers.
- **Format privatif** : Il est demandé de permettre l'acquisition de remises dans des formats spécifiques dérivés du format FRFC.
- **Optimisation du traitement des journaux de télécollecte**

Chapitre 2

Etude et conception

Ce chapitre est consacré à la présentation du processus de développement, l'aspect fonctionnel du cycle de développement de la solution, les contraintes techniques ainsi que la conception détaillée des différentes parties.

I. Conduite de projet

Cette section est consacrée à la présentation du processus de développement choisi et la planification du projet

1. Processus de développement

Notre choix s'est porté sur le processus 2TUP « Two Track Unified Process », processus itératif, incrémental et centré sur l'architecture appartenant à la famille des processus unifiés qui constitue une trame commune pour intégrer les meilleures pratiques de développement. Le 2TUP propose un cycle de développement en Y qui dissocie les aspects techniques et fonctionnels.

Le processus 2TUP s'appuie sur UML tout au long du cycle de développement, car les différents diagrammes de ce dernier permettent, par leur facilité et clarté, de bien modéliser le système à chaque étape. De plus, 2TUP est piloté par les risques et les exigences des utilisateurs. Ces exigences sont prioritairement traitées dans ses deux branches.

Le choix de ce processus est justifié par le fait que ce projet nécessite une vision globale de la solution à mettre en place que ce soit au niveau technique ou fonctionnel.

2TUP répond à ce besoin vu qu'il s'intéresse aussi bien au technique qu'au fonctionnel en s'appuyant sur deux branches, une branche fonctionnelle et une autre technique comme illustré dans le schéma suivant (figure 5) :

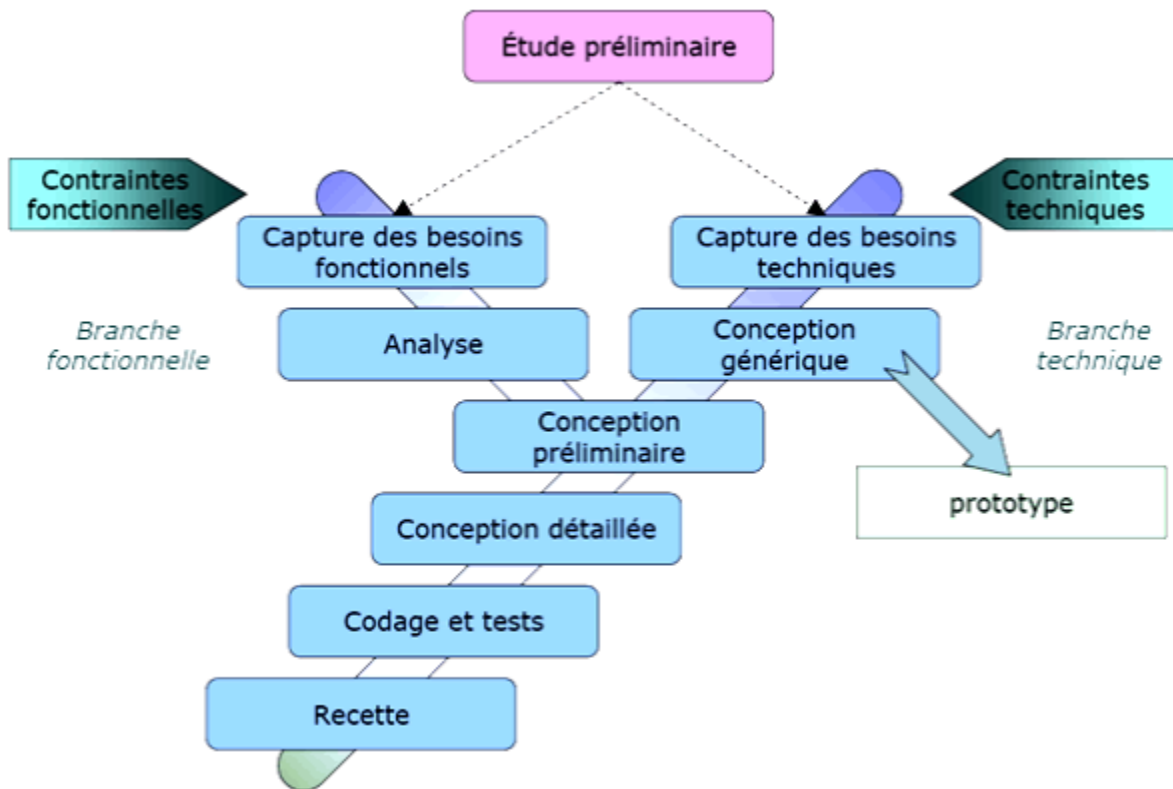


Figure 5 : Schéma 2TUP

a. **Branche fonctionnelle**

Cette branche comporte les deux phases suivantes :

- **Capture des besoins fonctionnels** : cette branche consiste à recenser les fonctionnalités attendues du système futur.
- **Analyse** : cette phase consiste à étudier précisément la spécification fonctionnelle de manière à obtenir une idée de ce que va réaliser le système en termes de métier.

b. **Branche technique**

Cette branche est constituée des deux phases suivantes :

- **Capture des besoins techniques** : recense toutes les contraintes et les choix dimensionnant la conception du système. Les outils sélectionnés ainsi que la prise en compte de contraintes d'intégration avec l'existant conditionnent généralement des prérequis de l'architecture technique.
- **La conception générique** : cette phase définit ensuite les composants nécessaires à la construction de l'architecture technique. Cette conception est complètement indépendante des aspects fonctionnels. Elle a pour objectif d'uniformiser et de réutiliser les mêmes mécanismes pour tout un système.

c. Phase de réalisation

La fusion des deux branches, fonctionnelle et technique mène vers la phase de réalisation qui regroupe la conception préliminaire, la conception détaillée, le codage, tests et la recette.

- **Conception préliminaire** : représente une étape délicate, car elle intègre le modèle d'analyse dans l'architecture technique.
- **Conception détaillée** : cette phase étudie ensuite comment réaliser chaque composant.
- **Codage** : permet d'effectuer la production des composants et les tests des unités de code au fur et à mesure de leur réalisation.
- **Recette** : consiste à valider les fonctions du système développé.

2. Planification du projet

Le planning est une activité qui va nous aider à déterminer et ordonnancer les tâches de notre projet, à estimer leurs charges et à déterminer les profils nécessaires à leur réalisation, il va nous permettre également de suivre et de communiquer l'avancement du projet en déterminant si les objectifs sont réalisés ou dépassés.

a. Planning prévisionnel

Dans le cadre d'une bonne gestion du projet et du respect des délais des différentes étapes de l'application, j'ai établi un planning qui définit les périodes consacrées aux différentes tâches et leurs statuts d'avancement pendant la réalisation du projet, ce que représente la figure suivante (Figure 6) :

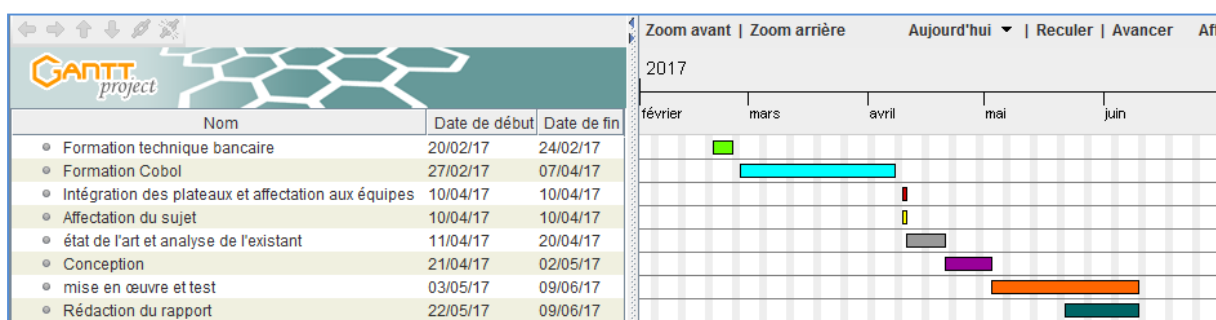


Figure 6 : Diagramme de Gantt prévisionnel

Planning réel

Le tableau suivant résume la planification réelle du projet :

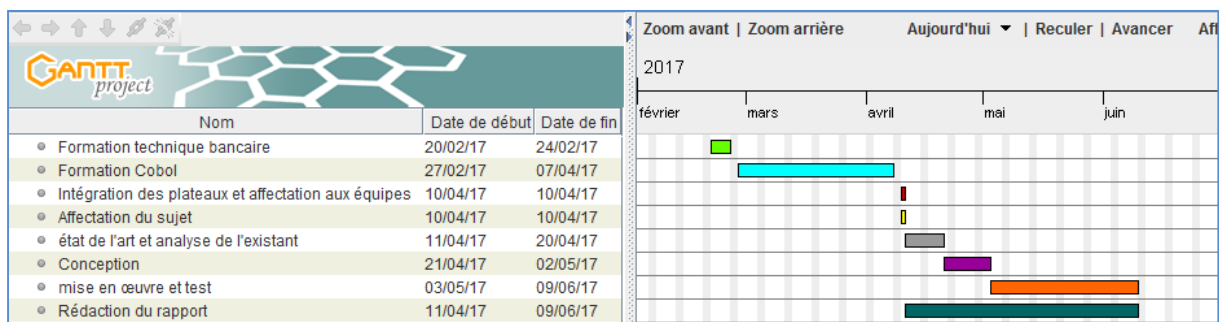


Figure 7 : Diagramme de Gantt réel

L'écart est remarquable entre le planning prévisionnel et le planning réel au niveau de la rédaction du rapport parce qu'il fallait rédiger et valider avec les encadrants chaque partie du rapport avant de passer à la suivante.

II. Etude fonctionnel

Cette section aborde l'aspect fonctionnel du cycle de développement de la solution en commençant par l'étude de l'existant et enfin l'identification des besoins.

1. Etude de l'existant

Les fichiers Remises (CB2A) provenant des Sociétés Concessionnaires d'Autoroutes sont réceptionnés par une chaîne RACTF Fil de l'eau dans le but est de traiter ces fichiers pour la production des fichiers de remises acceptées, accusé de réception, les rejets ainsi que les anomalies (figure 8).

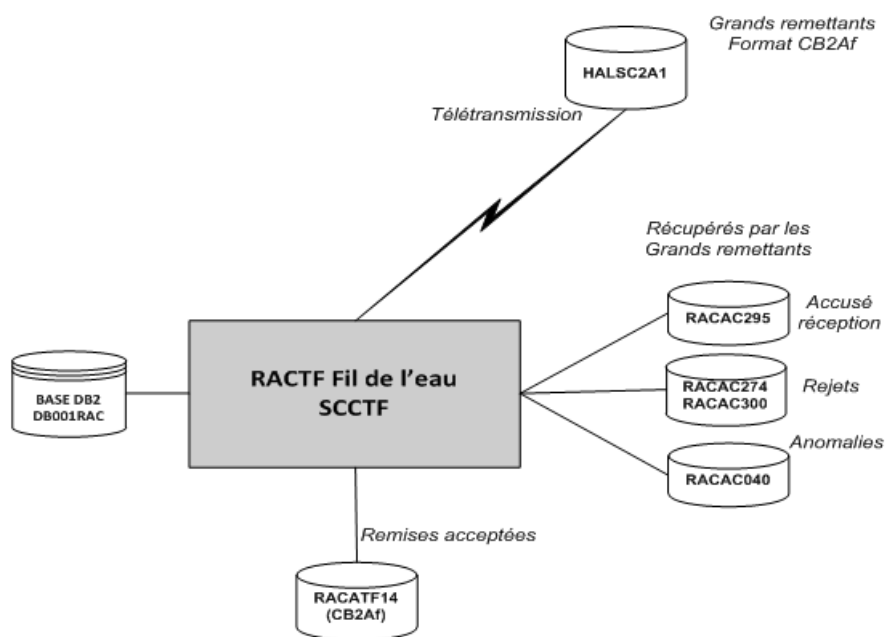


Figure 8 : Schéma organique général

2. Fonctionnalités générales attendues

Notre client s'est engagé à fournir dans un intervalle de temps maximum d'une heure trente, la restitution d'un compte rendu de réception(CRR) regroupant 'des anomalies' et 'des rejets'.

3. Exigences fonctionnelles

- Dans le CRR, sont retournées :
 - L'ensemble des données d'origine des remises/transactions rejetées ou en alerte
 - La ou les causes des éventuels rejets et alertes
 - Les totalisations en nombre et montant des transactions calculées par le système acquéreur
- Le CRR ne sera proposé qu'aux clients transmettant leurs flux en fichier CB2AFichier et abonnés au service RB040 (CRR)
- Prendre en compte toutes les versions du protocole CB2A fichier
- Le fichier CRR format CB2A doit être envoyé dans un délai qui ne dépasse pas les 90minutes.

- Le fichier CRR ne doit contenir que les rejets fonctionnels (Exemple : si une Remise est rejetée ça veut dire que toutes ses transactions sont aussi rejetées) dans ce cas le fichier CRR doit mentionner seulement le rejet de la Remise.
- Structure d'un fichier CRR

Message d'ouverture 0840

Message « Ouverture de service CRR » 0840

Message d'initialisation CRR 0340

Permet d'authentifier la remise d'origine et de donner le résultat général de son traitement.

Message notification alerte ou rejet 0640

Message notification alerte ou rejet 0640

Permettent de préciser les motifs des rejets/alertes et les champs erronés.

Message notification alerte ou rejet 0640

Message de fin CRR 0540

Permettent de transmettre au système remettant les totalisations calculées par le système acquéreur.

Message d'initialisation CRR 0340

Message notification alerte ou rejet 0640

Message notification alerte ou rejet 0640

Message de fin CRR 0540

Message de fermeture 0840

- Le fichier CRR au format étendu (avant encodage) doit respecter le format ci-dessous:

	CRR au format étendu	CRR au format CB2A
Message d'ouverture du fichier	5001	840
Message Ouverture de Service CRR	5002	840
MESSAGE Initialisation CRR	5003	340
MESSAGE Détail CRR	5004	640
MESSAGE Fin CRR	5005	540
MESSAGE Fermeture fichier	5006	840
Message notification du fichier	5007	840
Message notification du rejet	5008	840
Message notification du service	5009	840

```

WS--C-ENREG WS--RESERV1 WS--RESERV2 WS--C-ENR-FIXE WS--RESERV3
£2          £3          £4          £5 £6          +
AN 1:2      AN 3:14     AN 17:8      ZD 25:4 AN 29:20
<>         <---+---1---> <---+--->      <---> <---+---1---+---
000003 LR                    5001
000004 LR                    5002
000005 LR                    5003
000006 LR                    5004
000007 LR                    5005
011061 LR                    5003
011062 LR                    5004
011063 LR                    5004
011064 LR                    5004
011065 LR                    5004
011066 LR                    5004
011067 LR                    5004
011068 LR                    5005
011069 LR                    5006
***** **** End of data ****

```

Figure 9 : Exemple fichier CRR au format étendu

III. Etude technique

Après avoir défini les besoins fonctionnels auxquels le système doit répondre, cette section vient pour définir les contraintes techniques et les architectures physique et logique.

1. Présentation de l'environnement technique

a. *Le choix du Mainframe*

Les Mainframes sont les ordinateurs centraux fabriqués par IBM, ils ont une grande puissance de traitement et qui servent d'unité centrale à un réseau de terminaux.

Ils fonctionnent selon un modèle centralisé, contrairement aux modèles répartis. Ils permettent de faire tourner de façon simultanée plusieurs sessions d'un système d'exploitation ou même de systèmes d'exploitation différents.

Les ordinateurs centraux sont utilisés dans les très grandes entreprises (banques, compagnies d'assurances, compagnies aériennes, sociétés de services, mairies...). Par leur fiabilité d'abord (quelques secondes d'arrêt par an), et dans une moindre mesure par leur puissance, ils sont parfois les seuls ordinateurs capables de répondre aux besoins de leurs utilisateurs (traitement de très grandes bases de données accédées par des dizaines ou des centaines de milliers d'utilisateurs).

Quelques statistiques :

- 92 parmi 100 des meilleures banques du monde utilisent Mainframe ;
- 23 parmi 25 des plus grandes compagnies aériennes mondiales utilisent Mainframe ;
- Le mainframe peut effectuer jusqu'à 2,5 milliards de transaction par jour ;
- Chaque seconde 1.1 million de transactions sont faites sur Mainframe. En revanche, 60.000 recherche sont faites sur google.
- 70% des données des entreprises mondiales sont stockées sur le mainframe.

b. *Environnement MVS (Multiple Virtual Storage) :*

La plateforme MVS a été lancée en 1974 par IBM. Le but était de fournir un système très fiable pour supporter de gros environnements de production. Elle est destinée aux grosses machines du constructeur IBM (machines à technologie CMOS de nos jours appelé zSeries).

MVS, comme son nom veut le faire comprendre « Multiple Virtual Storage », applique le principe de la mémoire virtuelle pour traiter différents travaux (la gestion des tâches, des données et des incidents) simultanément sur une machine comprenant un ou plusieurs processeurs (jusqu'à 54, sans doute d'avantage dans les années qui viennent). MVS intègre, aussi, un ensemble de sous-systèmes qui permet de répondre aux besoins des utilisateurs.

i. L'outil TSO

Time Sharing Option, TSO, est un logiciel fournissant une interactivité entre l'utilisateur et le système d'exploitation MVS de IBM. Il suit l'utilisateur à l'aide d'un terminal et travail inter activement avec lui. La mémoire vive dans le TSO est partagée entre tous les utilisateurs de MVS. TSO est présent sur chaque terminal relié à MVS.

```

19 AVRIL 2017      17.109      PROB  EN  Z/OS 1.13
Menu Utilities Compilers Options Status Help
ipl le 26/03/2017 à 02 H 14 M 30 sur le volume ZS21L8 unité 9B4A
ISPF Primary Option Menu

Option ==>

0 Settings      Terminal and user parameters      User ID . : L935992
1 View         Display source data or listings      Time. . . : 16:58
2 Edit         Create or change source data      Terminal. : 3278
3 Utilities    Perform utility functions          Screen. . : 1
4 Foreground   Interactive language processing     Language. : ENGLISH
5 Batch        Submit job for language processing  Appl ID . : ISR
6 Command      Enter TSO or Workstation commands   TSO logon : TSOPROC1
7 Dialog Test  Perform dialog testing              TSO prefix: CTR
                                           System ID : PROB
                                           MVS acct. : 0
                                           Release . : ISPF 7.1

B BNP PRODUITS  MENUS - Produits spécifiques B.N.P...
U BNP UTILITIES MENUS - Utilitaires B.N.P.
I INFOS C.P.L - Infos Centre Production de Logiciels.

Enter X to Terminate using log/list defaults

```

Figure 10 : Terminal TSO

ii. L'outil de GCL ENDEVOR

Endevor est un outil accessible sous TSO. Il stocke et restitue des sources de toutes natures (programmes, copy, etc...), y compris leurs versions successives. Le paysage système de MVS se base sur 3 composants essentiels :

L'environnement CPL: Environnement d'études, il sert à concevoir, développer et tester les applications en « local ». Sur cet environnement on peut lancer des jobs, créer et modifier des copy et des fichiers.

Après le développement de nos applications sur CPL et avant la mise en production sur PROD, on passe sur les environnements VALREC pour la recette de nos travaux. VALREC est un environnement de qualification.

L'environnement VALREC : Environnement de qualification principal. Il est plus proche de l'environnement de production, et mis à jour tous les 6 mois. Il est décalé d'une semaine par rapport à la production (date VALREC = date de Production - 7 jours). Et même si cet environnement est un environnement de qualification, la visibilité client est très forte. La grande majorité des applications tourne de manière quotidienne, il est donc essentiel que les applications « référentielles » fonctionnent parfaitement.

L'environnement PROD: Environnement de production. C'est là où les composants finaux sont livrés, après la validation du client, pour devenir utilisables.

Avant d'accéder à ses 3 environnements il faut tout d'abord s'identifier, afin de saisir le nom de la machine, l'identifiant, le mot de passe et le nom de l'application.

c. Information Management System IMS

Information Management System (IMS) a débuté comme une base de données hiérarchique créée par IBM en 1966 pour le compte de l'industrie spatial américaine .Il fut utilisé pour suivre les factures du matériel pour le programme Saturn V.

IMS est également un gestionnaire de transactions. Il interagit avec un utilisateur final (connecté via VTAM ou TCP/IP) et, fournit une interface permettant d'effectuer des requêtes ou de mettre à jour des bases de données IMS ou DB2.

IMS utilise le principe des files de requêtes. Une transaction entrante (depuis un terminal) est reçue par le contrôleur IMS, puis stocké dans la file de messages (message queue). Lorsqu'une transaction a été mise dans la file, IMS fait appel à son ordonnanceur pour démarrer le programme de l'utilisateur dans une zone réservée (région). Le message est alors traité et retiré de la file d'attente, les données sont stockées ou mises à jour et une réponse est éventuellement insérée dans la file d'attente d'IMS pour être expédiée à l'utilisateur.

Si vous avez déjà retiré de l'argent d'un Distributeur automatique de billets (GAB en français, ATM en anglais), il y a de fortes chances que votre requête ait été traitée par un système de type IMS.

d. Outils de développement

i. Présentation de Cobol

COBOL est un langage de programmation de troisième génération créé en 1959 (officiellement le 18 septembre 1959). Son nom est l'acronyme de COmmon Business Oriented Language, qui révèle sa vocation originelle : être un langage commun pour la programmation d'applications de gestion. Il a été mis au point par un comité de la CODASYL (Conference on Data Systems Languages) entre 1958-1960 à la demande du gouvernement américain.

Le langage COBOL était de loin le langage le plus employé des années 1960 à 1980, et reste très utilisé dans de grandes entreprises, notamment dans les institutions financières qui disposent (et développent encore) de nombreux logiciels et applications en COBOL.

e. ***Les points forts du langage Cobol***

- Assez bonne indépendance de la machine utilisée (portabilité), à condition de s'abstenir d'utiliser des fonctionnalités spécifiques du compilateur, différentes de la norme ANSI.
- Diffusion importante du langage COBOL dans les entreprises, principalement les entreprises de grande taille ; une étude estimait qu'en 1995, 30% des lignes de code existantes étaient encore COBOL.
- COBOL est adapté aux problèmes de gestion (puissantes instructions d'E/S).
- Ecriture proche du langage naturel (anglais) – on lui reproche d'ailleurs souvent son manque de concision.

f. ***Structure d'un programme Cobol***

Un programme COBOL est constitué de quatre parties principales, appelées « divisions », disposées obligatoirement dans l'ordre suivant : 'Identification division', 'Environment division', 'Data division', 'Procedure division'.

IDENTIFICATION DIVISION: fournit le Nom du programme (obligatoire), et éventuellement le nom du programmeur, quand et où il a été écrit, quand il a été compilé, et des informations sur les fichiers et tables utilisés.

ENVIRONMENT DIVISION: décrit le matériel utilisé, les informations sur l'ordinateur sur lequel le programme sera compilé, et sur la machine sur laquelle il sera exécuté, et définit les liens entre les données et leur support physique. Cette division peut être vide.

DATA DIVISION: contient la description des données qui sont traitées par le programme. Elle consiste essentiellement à réserver des zones mémoires dimensionnées au programme, puis à les associer. On distingue trois zones différentes :

- **La FILE SECTION**, décrit chaque fichier à traiter et donne la composition des enregistrements du fichier.
- **La WORKING STORAGE SECTION**, gère les zones mémoires réservées par le programme.
- **La LINKAGE SECTION**, qui fait le lien entre le programme et les sous-programmes externes utilisés.

- **PROCEDURE DIVISION** : contient une suite des instructions COBOL formant le corps du programme et traduisant les opérations à effectuer sur les données ; celui-ci peut être composé d'un ou plusieurs **paragraphes** (un paragraphe est constitué d'un nom de paragraphe suivi d'un point et d'un espace au moins, et de zéro, une ou plusieurs **phrases**). Une phrase se compose d'une ou plusieurs **instructions** COBOL et se termine par un point. Une instruction commence obligatoirement par un mot réservé COBOL et peut être constituée de plusieurs mots et de séparateurs formant une commande COBOL syntaxiquement correcte. Plusieurs paragraphes peuvent eux-mêmes être regroupés en **sections**.

Voici ci-dessous un exemple de programme :

```

File Edit Edit_Settings Menu Utilities Compilers Test Help
PROB      TEST.MEDIT.FORMMFM.LB53555.PGM(BCOBFM00) - 01.0 Columns 00001 00072
Command ==> Scroll ==> CSR
***** Top of Data *****
000001      IDENTIFICATION DIVISION.
000002      PROGRAM-ID. BCOBFM00.
000003      AUTHOR. MEDIT.
000004      ENVIRONMENT DIVISION.
000005      CONFIGURATION SECTION.
000006      DATA DIVISION.
000007      WORKING-STORAGE SECTION.
000008      PROCEDURE DIVISION.
000009      *PROGRAMME
000010      PROGRAMME.
000011          DISPLAY ' BONJOUR KHADIJA '
000012          GOBACK.
000013
***** Bottom of Data *****

```

Figure 11 : Exemple de programme

A gauche, les lignes sont numérotées, les astérisques dans la colonne 7 permettent de commenter la ligne, qui devient bleue. En rouge, les instructions COBOL, en blanc, les affichages, et en vert, les noms des variables, des paragraphes, ou des modules.

Les paragraphes sont délimités par un nom de début de paragraphe et un point en fin de chaque paragraphe.

g. Les types du programme Cobol

Il existe plusieurs types de programmes. Les programmes simples effectuent des opérations sur un fichier puis se terminent, appelé programme BATCH, et les programmes redémarrable effectuent des opérations sur des gros fichiers tout en sauvegardant (à l'aide de COMMIT contrôlés par une variable CHECKPOINT) au cours du traitement du fichier, si un

problème est rencontré, le programme plante, et redémarre au dernier CHECKPOINT, il n'a pas besoin de retraiter les données déjà traitées avant le CHECKPOINT.

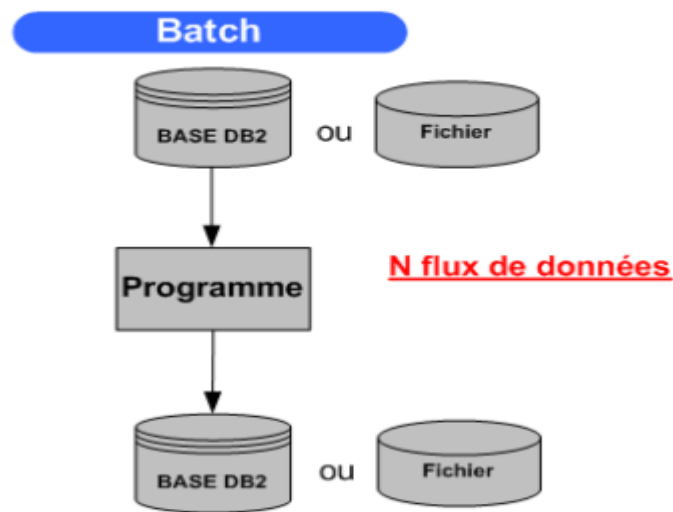


Figure 12: Programmation Batch

Les programmes, simples ou redémarrable, utilisent du langage JCL et parfois du SQL/DB2, dans ce cas, certains paramètres sont à ajouter au programme.

h. *Présentation du JCL*

JCL est langage de contrôle des tâches désigne certains langages de scripts, en particulier sur les systèmes d'exploitation mainframe d'IBM, dont le rôle est d'exécuter un batch.

i. *Présentation du DB2*

DB2 (Data Base 2) est un système de gestion de base de données propriétaire d'IBM utilisant le langage SQL tout comme Oracle, ou MySQL. Il est déployé sur les mainframes, systèmes UNIX, Windows Mac/OS et Linux.

La version originelle, lancée au début des années 1980, est celle qui tourne sur les IBM mainframes. En 2011, 99,9 % des sites IBM mainframe utilisent DB2. La première version tournant sur Windows a été lancée à la fin des années 1990. Bien que sur la philosophie les deux versions se rejoignent, sur la pratique tout diffère.

2. Architecture de la solution

a. Description

L'architecture applicative repose sur une séparation des composants applicatifs en 3 couches logiques :

- **Présentation** : La couche de présentation supporte l'acquisition et la restitution des informations à l'utilisateur via le média que celui-ci utilise (IHM). Sa fréquence d'évolution est élevée en raison des évolutions ergonomiques et de la volatilité des technologies.
- **Métier** : La couche métier implémente les traitements métiers et l'ensemble des règles de gestion. Elle représente le patrimoine et le savoir-faire du groupe BNP Paribas. Elle doit être la plus stable possible vis à vis des évolutions techniques. La couche métier est sollicitée par le niveau présentation pour les traitements métiers. Elle accède aux données nécessaires à ses traitements via le niveau accès aux données.
- **Accès aux Données** : La couche d'accès à l'information permet de minimiser les impacts des évolutions du modèle physique vis-à-vis des composants du niveau métier. Elle supporte l'accès aux données de l'entreprise. Qui sont stockées dans des référentiels ou dans des bases applicatives.

La figure suivante illustre cette séparation logique des couches.

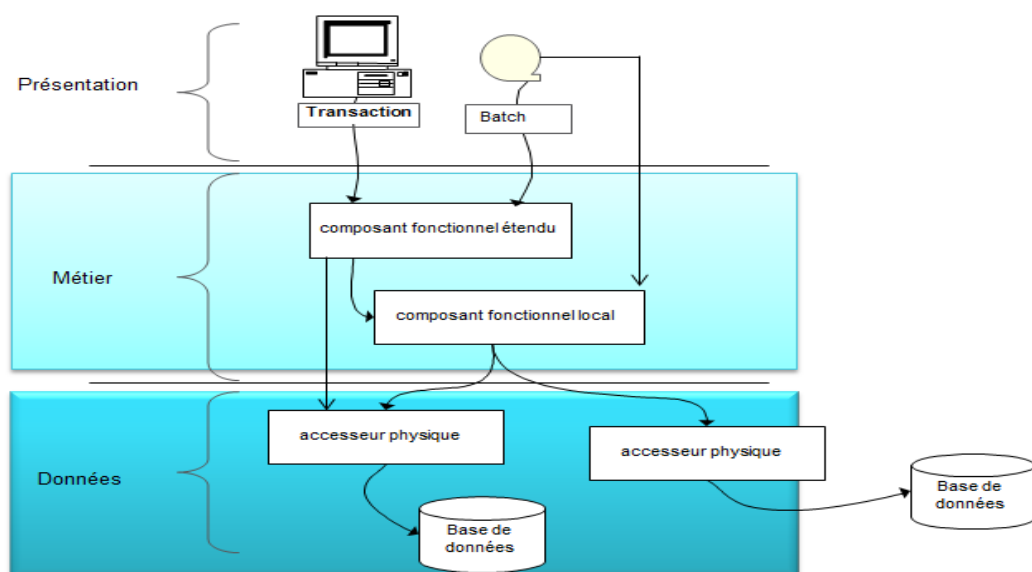


Figure 13 : Séparation de couches

Cette séparation logique permet de rendre indépendantes les règles de gestion (qui constituent le cœur des applications) de la technologie employée.

Elle assure l'indépendance par rapport au « middleware » : il s'agit d'un ensemble de composants techniques permettant la communication entre les différentes plates-formes techniques présentes à BNP-Paribas. Le middleware utilisé est GOAL.

- **Composant fonctionnel**

Un composant fonctionnel est un composant chargé de traiter une activité à l'intérieur d'un processus. A ce titre, il peut appeler tous les accesseurs physiques de son périmètre ou composants fonctionnels nécessaires au traitement de cette activité. Les composants fonctionnels contiennent l'ensemble des règles de gestion de la banque.

Sous MVS, les composants fonctionnels sont des programmes Cobol. Il peut s'agir de programmes batch redémarrables ou de modules (batch et/ou TP).

- **Accesseur physique**

Un accesseur physique est l'unique composant chargé d'accéder en consultation ou en mise à jour à un ensemble de données (des exceptions à cette règle existent, conditionnées par l'approbation des DBA).

Aucun autre composant ne peut contenir d'accès à une base (ordre SQL, DL/1,..). Il est préconisé d'utiliser un accesseur physique pour toute manipulation de fichiers permanents (VSAM...).

Un accesseur physique ne comporte pas de règles de gestion. En plus, les modules Accesseurs ne sont utilisables que par l'application qui les gère.

- **Batch redémarrable**

Batch redémarrable BMP (Batch Message Processing) traite une activité à travers les ordres :

- De mise à jour sur base relationnelle DB2.
- De lecture seule, mais dont la durée est supérieure à une heure (accès aux fichiers volumineux).
- D'accès à une base DL/I.

A ce titre, il peut appeler les composants fonctionnels nécessaires au traitement de cette activité. Les redémarrables se distinguent des batch ordinaires de fait qu'il reprend les traitements, si une panne survienne, et de dénier l'opération « commité ».

- **Middleware GOAL**

L'environnement technique BNP Paribas est composé de machines localisées sur différents sites, et de systèmes d'exploitation différents (Z/OS, UNIX ...). Les composants fonctionnels peuvent être distribués sur différentes plates-formes.

Le **middleware GOAL** est une couche technique qui permet la communication entre les plates-formes et rend transparents la localisation et l'échange de données.

Lorsqu'un composant fonctionnel peut être appelé par une machine distante (c'est le cas des composants de premier niveau, appelés par une transaction locale), il est appelé via un composant technique **GOAL**. Il s'agit d'un chapeau ayant pour fonction l'appel du composant fonctionnel.

Il a été décidé, dans le cadre de l'architecture applicative, de donner à GOAL un rôle purement technique de communication entre environnements hétérogènes. Dans ce but :

- Le développeur écrit un composant fonctionnel sous forme de programme Cobol classique. Sa zone de communication est décrite dans une copy Cobol.
- Lorsque le composant peut faire l'objet d'un appel distant, des composants techniques GOAL lui sont adjoints pour assurer les fonctions de middleware. Ces composants sont générés à partir de la zone de communication du composant fonctionnel.
- Lorsqu'un composant fonctionnel en appelle un autre, il ne se préoccupe pas de savoir s'il est sur la même machine ou sur une autre machine.

Note : Tout composant fonctionnel (TP ou batch redémarrable) est sous le contrôle du middleware GOAL.

Un composant fonctionnel possède obligatoirement une zone de communication Cobol. Par contre, il n'a besoin d'un **IDL** que lorsqu'il peut faire l'objet d'un appel distant : il peut être appelé par une transaction, par une autre machine (par exemple une machine Unix), ou il peut se « déporter » afin de s'exécuter sur une autre plate-forme.

IV. Conception

La conception est une phase primordiale pour réussir un projet. C'est pour cela que cette section sera dédiée à la présentation de l'architecture générale de la solution. Ensuite, à la conception détaillée des différentes parties

1. Architecture général

a. Schéma organique BMP Fil de l'eau format CB2Af

Le présent schéma introduit le processus Fil de l'eau de la télétransmission CB2A Fichier

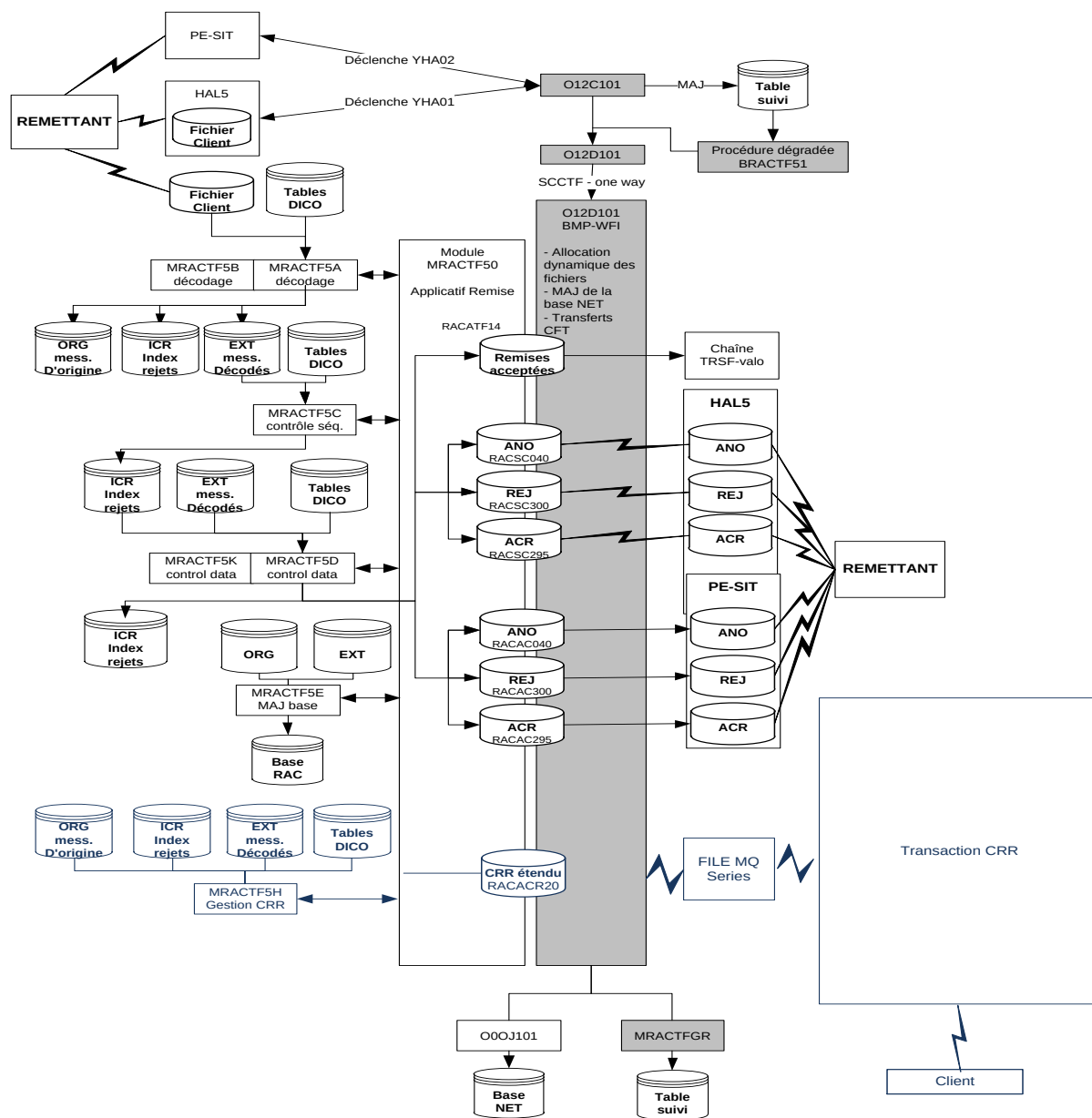


Figure 14 : Schéma organique Fil de l'eau

b. Description des traitements

Le traitement exécuté au « fil de l'eau » regroupe les fonctions suivantes :

- Pilotage des fonctions suivantes:
 - Validation des fichiers :
 - ❖ Contrôle de séquençement des enregistrements du fichier (codes enregistrements).
 - ❖ Contrôle de séquençement des fichiers (numéro de séquence).
 - ❖ Contrôle des doubles.
 - Validation des données des fichiers :
 - ❖ Contrôle des données du fichier et génération des rejets et des anomalies.
 - Génération des fichiers de sorties:
 - ❖ Création des accusés de réception, fichiers de rejets, fichiers des anomalies, remises acceptées et un compte rendu au format étendu.
- Envoi des fichiers résultats.

2. Partie CRR

a. Architecture de la transaction CRR

Vu la forte volumétrie d'anomalies et des rejets pouvant être traitées, l'alimentation d'une file MQ-SERIES (est un service de messagerie inter-applicative, Permet l'échange d'informations et l'exécution de transactions entre un grand nombre de plates-formes d'exploitation différentes) contiendra uniquement le nom du fichier CRR étendu à reprendre dans un traitement batch BMP. Ce dernier constituera le fichier CRR au format CB2A à destination aux Sociétés Concessionnaires d'Autoroutes.

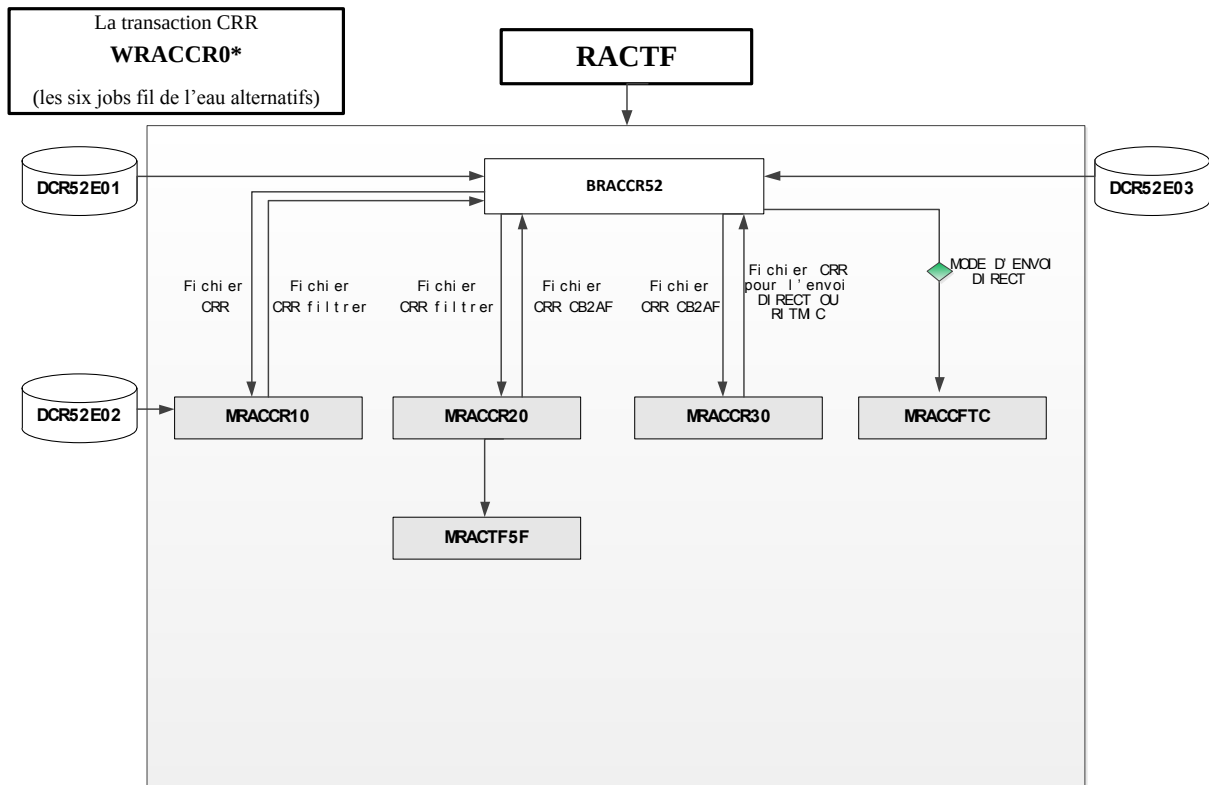


Figure 15 : Transaction CRR

b. Description des traitements

- **MRACCTF5H** : Ce programme est un module fonctionnel
 - Mis en forme le compte-rendu CRR dans un format étendu

Le diagramme d'activité suivant permet de décrire le fonctionnement de ce composant :

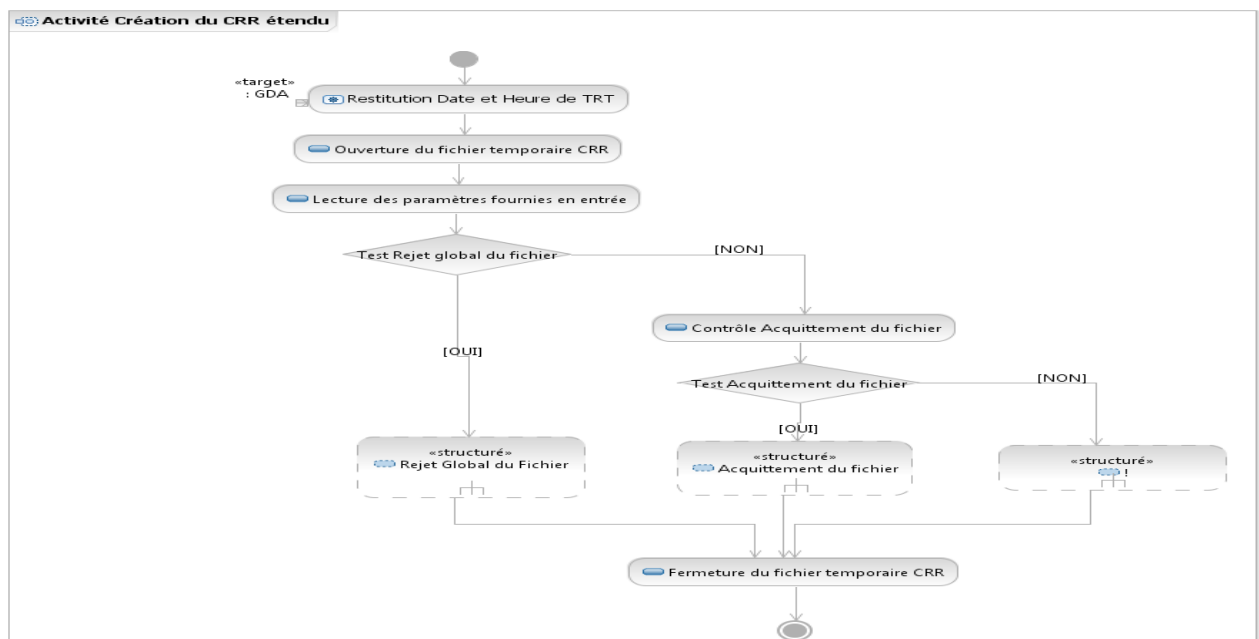


Figure 16: diagramme d'activitéMRACCTF5H

Dans le cas où le fichier est totalement rejeté :

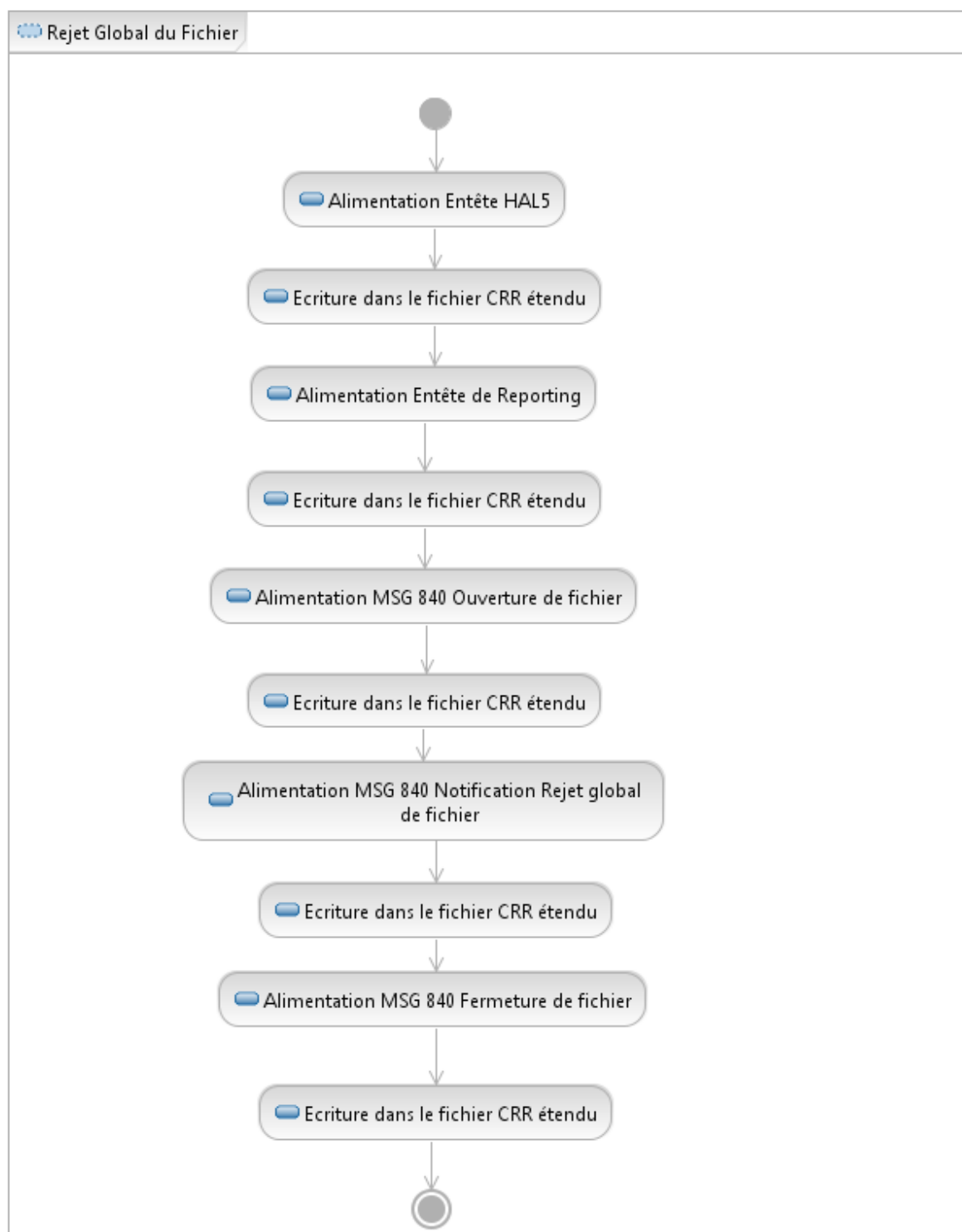


Figure 17: diagramme d'activité rejet global du fichier

Dans le cas où le fichier est acquis :

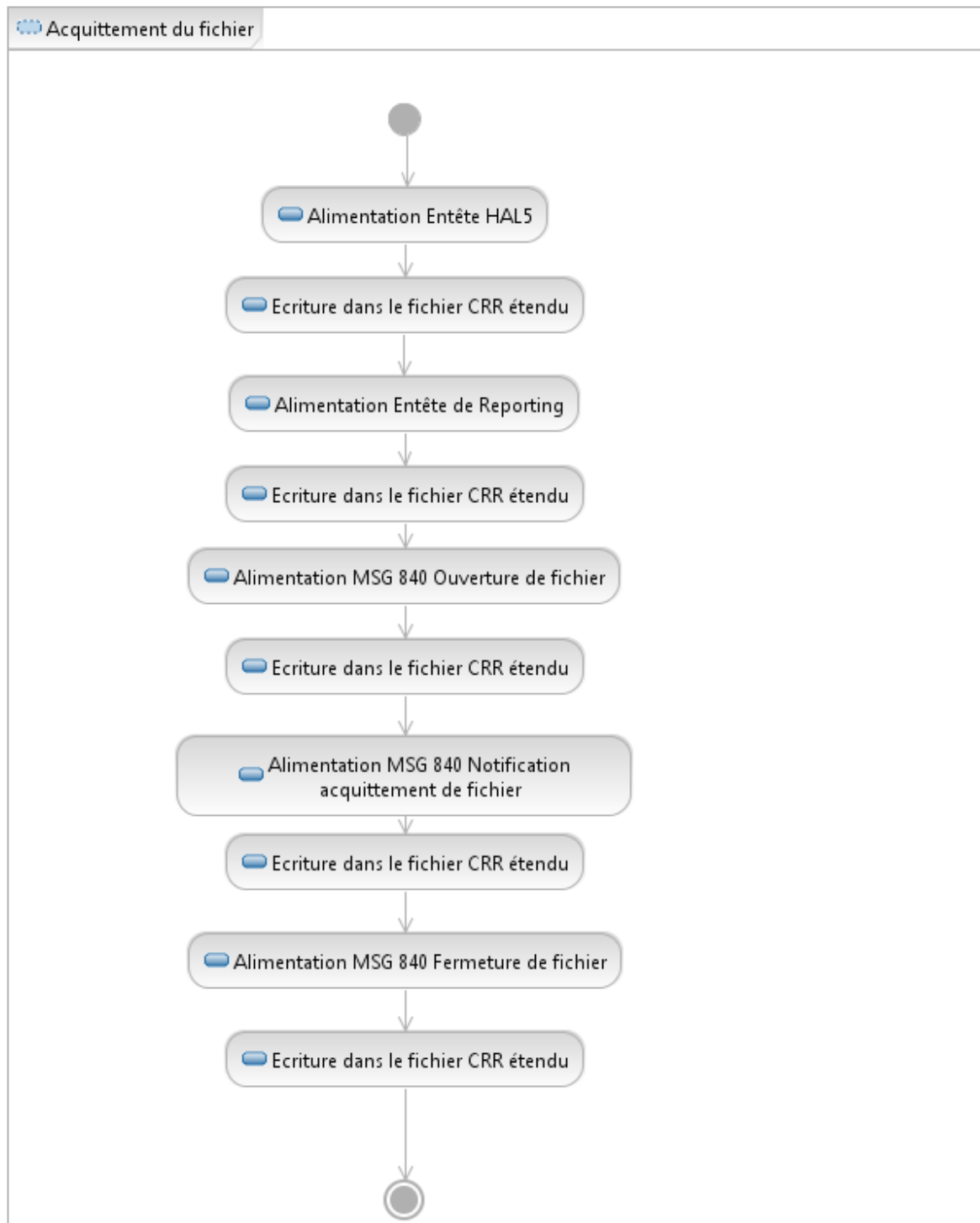


Figure 18: diagramme d'activité acquittement du fichier

- **BRACCR52** : Ce programme est un batch BMP (redémarrable)
 - Lire les fichiers CRR au format étendu lus dans MQ-SERIES (DCR52E01).
 - Lire un fichier contenant le mode d'envoi du CRR et l'intervalle de temps de déclenchement

- Le pilotage des autres composants
- Tourne en permanence au maximum 4 heures de suite. La planification des vacances est :
 - WRACCR01 (0h15 - 4h00)
 - WRACCR02 (4h00 - 7h58. Exception le dimanche : 05h00 - 07h58)
 - WRACCR03 (8h02 - 12h00)
 - WRACCR04 (12h00 - 16h00)
 - WRACCR05 (16h00 - 20h00)
 - WRACCR06 (20h00 - 23h45)

Le diagramme suivant représente une vue d'ensemble sur la transaction CRR.

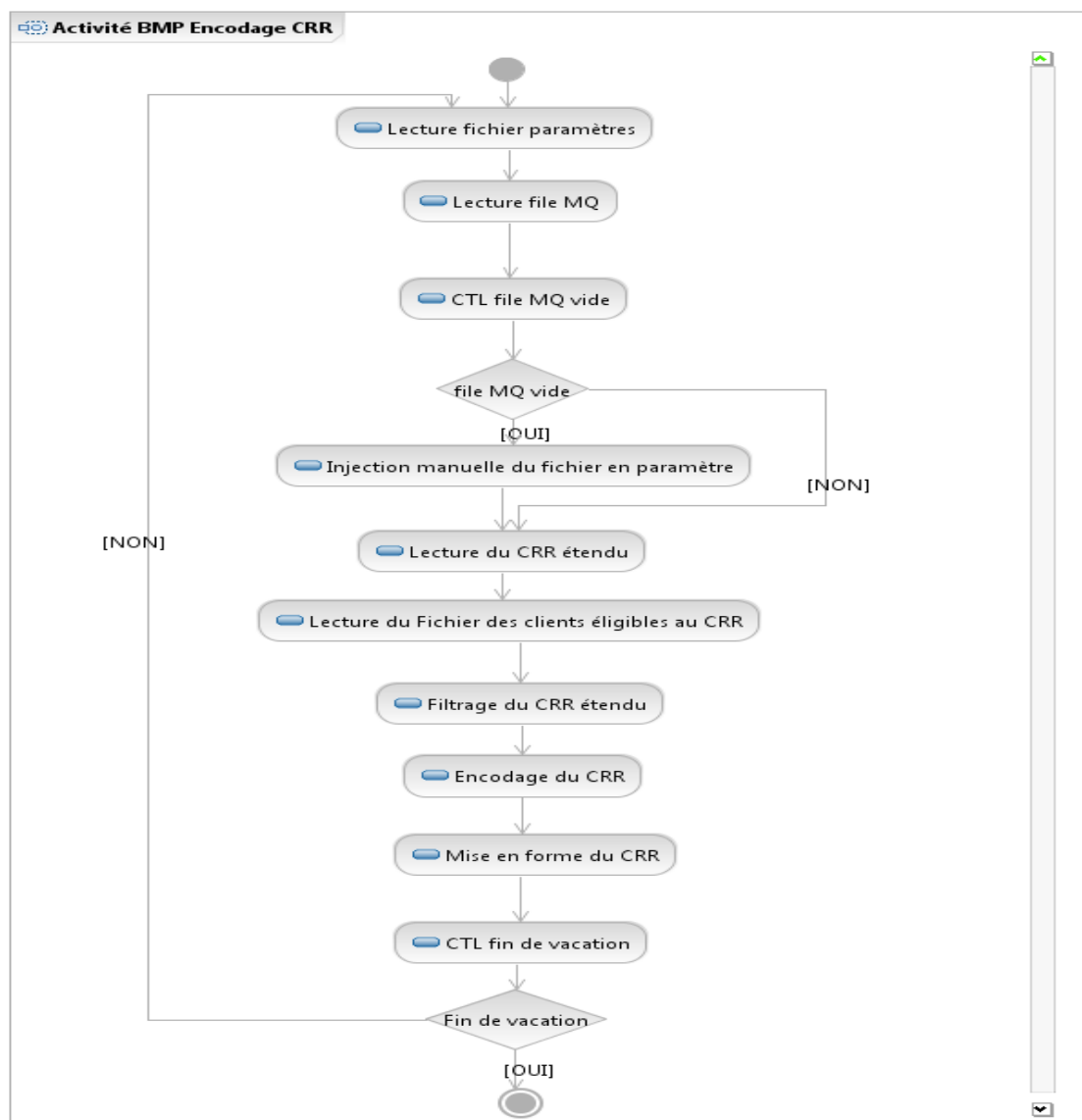


Figure 19 : diagramme d'activité BRACCR52

- **MRACCR10** : Ce programme est un module fonctionnel
 - Lit le fichier CRR au format étendu
 - Lit le fichier des contrats, identifiants de connexion et comptes des clients ayant souscrit au service CRR (RB040)
 - Génère le fichier CRR au format étendu et filtré (contient les enregistrements correspondant aux clients ayant souscrit au service CRR)
- **MRACCR20** : Ce programme est un module fonctionnel
 - Lit le fichier CRR au format étendu et filtré
 - Génère le fichier CRR au format CB2A (Encode les enregistrements détails au format CB2A)
- **MRACCTF5F** : Ce programme est un composant en langage C
 - Encode les fichiers au format CB2AF

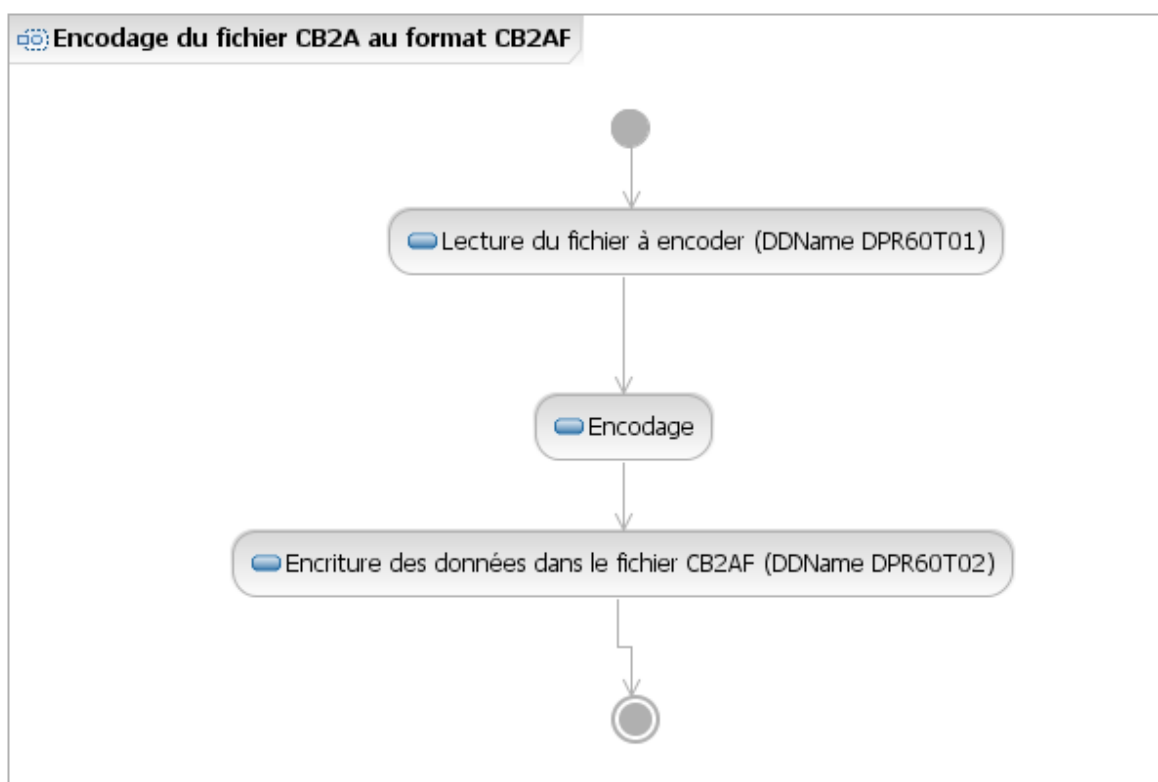


Figure 20 : diagramme d'activité MRACCTF5F

- **MRACCR30** : Ce programme est un module fonctionnel
 - Lit le fichier CRR au format CB2AF
 - Mis en forme le fichier CRR selon le paramètre reçu pour le mode d'envoi du CRR (soit DIRECT soit via l'application RITMIC)

- **MRACCFTC** : Module appelé si le mode d'envoi est DIRECT
 - Il utilise le protocole CFT qui est un progiciel principalement utilisé dans le domaine des assurances et de la banque, il permet l'échange de fichiers -ou de messages- dans une architecture multi-plateformes (AS400, MVS, UNIX, Linux, Microsoft).

Le diagramme d'activité suivant permet de décrire le fonctionnement de ce composant

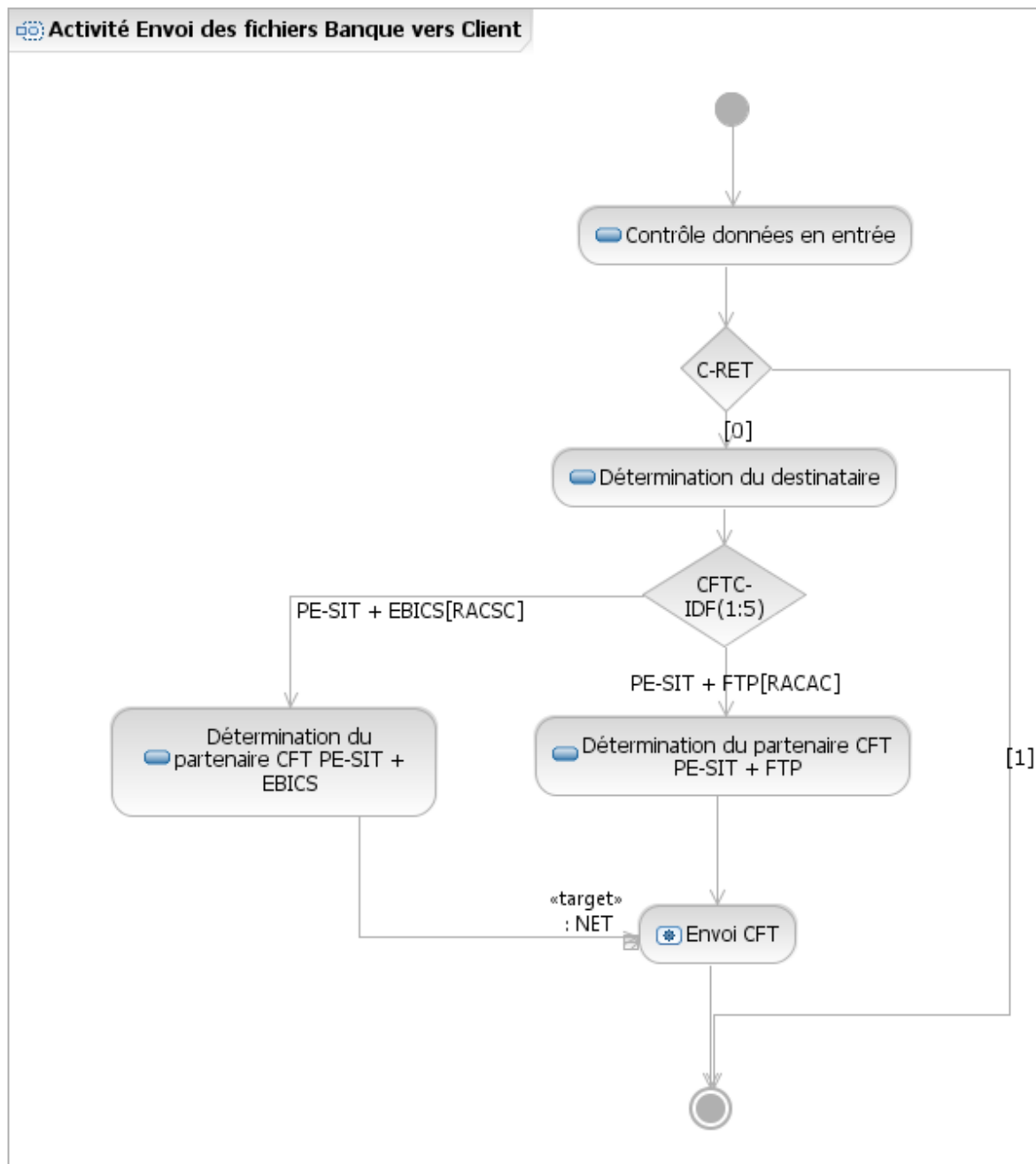


Figure 21 : diagramme d'activité MRACCFTC

Chapitre 3

Mise en œuvre

Dans ce chapitre je vais présenter la mise en œuvre du projet à partir des outils de développement à travers la présentation des captures d'écran du travail réalisé.

I. Mise en œuvre

1. Application

Comme il a été détaillé dans le chapitre de la conception, je vais maintenant voir des captures d'écran pour chaque fonctionnalité détaillée dans les diagrammes d'activités

a. *L'injection d'un fichier CB2A*

J'ai injecté un fichier CB2A d'un porteur abonné au service CRR

NB : l'injection normalement ce fait automatiquement

```

PROA          TEST.MEDIT.RACNAG.RACATF57.VALREC          Columns 00001 00072
Command ==> [ ] Scroll ==> CSR
*****
***** Top of Data *****
000001 **
000002 01M086488075J1000072017-04-2716.58.150050000000001R6
000003 0HAL.HALSC2A1.A2017113.B084955.C000884 01
000004 *
***** Bottom of Data *****

```

Figure 22 : L'injection manuelle d'un fichier CB2A

Ce fichier contient les contrats des clients ayant souscrit au service CRR

```

PROA          TEST.JEU.RAC.DCR52E02.CR78          Columns 00042 00113
Command ==> [ ] Scroll ==> CSR
*****
***** Top of Data *****
000001
000002          300040079900010086137EUR          00000000000000000000 8075J1
000003          300040079900010086137EUR          00000000000000000000 80756D
000004          300040079900010086137EUR          00000000000000000000 809E5P
000005          300040079900010086137EUR          00000000000000000000 809E5R
000006          300040079900010086137EUR          00000000000000000000 8093AN
000007          300040079900010086137EUR          00000000000000000000 8093DZ
000008          300040079900010086137EUR          00000000000000000000 8093D8
000009          300040079900010086137EUR          00000000000000000000 8093LG
000010          300040079900010086137EUR          00000000000000000000 822SP3
000011          300040079900010086137EUR          00000000000000000000 822UT1
000012          300040079900010086137EUR          00000000000000000000 822UT2
000013          300040079900010086137EUR          00000000000000000000 83KWMC
000014
***** Bottom of Data *****

```

Figure 23 : Liste des contrats, clients, comptes liés au CRR

Exemple d'un fichier chiffré prévenant du client (CB2A)

```

PROA      HAL.HALSC2A1.A2017113.B084955.C000884      Columns 00433 00504
Command ==>      Scroll ==> CSR
***** Top of Data *****
000001  Å  \zò÷ ipzò÷ ipzò÷ ipzò÷ ipzò÷ ipzò÷ ipzò÷ ipzò÷ ipzò÷ ipzò÷ ipzò÷
***** Bottom of Data *****

```

Figure 24 : un fichier CB2A

- Vérification de l'injection manuelle

La chaîne Fil de l'eau, traite le fichier en entrée (Fichier CB2A), et génère le fichier CRR au format étendu, accusé de réception et fichier de remise acceptée

Il extrait le numéro du client pour vérifier que le fichier déjà traité ou non

```

-----
I-CD      :8075J1
-----

```

Figure 25 : Numéro du client

L'entrée du programme

```

-----
I-FIC      :HAL.HALSC2A1.A2017113.B084955.C000884
-----

```

Figure 26 : Fichier CB2A à traité

```

04D6101 ==> =====
04D6101 ==> ENTREE DANS INSRT-REF
04D6101 ==> =====
04D6101 ==> HEURE D ENTREE      : 09594506
04D6101 ==> SIEGE ID SGI       : 00602
04D6101 ==> ID SGI CLIENT      : 010414845073
04D6101 ==> NUMERO D ORDRE     : 01
04D6101 ==> TYPE DE FICHER    : 00000RU0
04D6101 ==> DATE DU FICHER     : 2017-04-28
04D6101 ==> NUMERO SEQUENCE    : 01
04D6101 ==> ID. TELEMATIQUE    :
04D6101 ==> ID. CNX DIRECTE    : 8075J1
04D6101 ==> LONGUEUR ENREG     : 0295
04D6101 ==> CODE APPLI ORIG    : RAC
04D6101 ==> NB ENREG DSPNB     : 00000
04D6101 ==> CODE ETAT FIC      : 0010000000
04D6101 ==> LETTRE CTI        : Y

```

Figure 27 : Informations sur fichier en entrée

La génération du fichier accuse de réception

```
====>BMP  NOM DU FICHIER accuse recpt : TEST.JEU.RAC.DTF50S02.G3132V00
```

Figure 28 : Accusée de réception

La génération du fichier CRR au format étendu et remise acceptées

```
====>BMP  NOM DU FICHIER CRR : TEST.JEU.RAC.DTF50S06.G0881V00
WS-DSN-ABSOLU;TEST.JEU.RAC.DTF50SA1.G0221V00
====>BMP  NOM DU FICHIER REMISE ACCPT : TEST.JEU.RAC.DTF50SA1.G0221V00
```

Figure 29 : Remises acceptées et fichier CRR au format étendu

Comme nous avons déjà mentionné la chaîne Fil de l'eau de la télétransmission CB2A Fichier, génère un fichier CRR au format étendu, puis l'alimentation de la file MQ-SERIES par les noms du fichier CRR, à reprendre dans la transaction CRR.

```
PROA      TEST.JEU.RAC.DTF50S06.G0881V00      Columns 00001 00072
Command ==>      Scroll ==> CSR
***** ***** Top of Data *****
000001 @Y8075J12017-04-2716.58.15R650000015160P0000000000041500
000002 CA01C004____RIB      022017-04-282017-04-2800201
000003 LR      5001      280000095944042886149740
000004 LR      5002      280001095944042890517008
000005 LR      5006      280002      860
***** ***** Bottom of Data *****
```

Figure 30 : Fichier CRR au format étendu en sortie

2. Transaction CRR

Dans un premier temps, la chaîne WRACCR0* prend à partir du fil MQ-SERIES les fichiers CRR au format étendu à traité

```
DSN DU CRR A TRAITER : TEST.JEU.RAC.DTF50S06.G0881V00
Debut des traitements: 2017-04-28/10420410
```

Figure 31 : Fichier CRR au format étendu en entrée

L'appel du module MRACCR10 pour filtrer le fichier CRR c'est-à-dire gardé les enregistrements correspondant aux clients ayant souscrit au service CRR

```
WS-DSN-ABSOLU : TEST.JEU.RAC.DCR52S04.G2993V00
====>BMP  NOM DU FICHIER CRR FILTRE : TEST.JEU.RAC.DCR52S04.G2993V00
```

Figure 32 : Nom du fichier CRR filtré


```

PROA      TEST.JEU.RAC.DCR52S04.G2993V00      Columns 00001 00072
Command ==>      Scroll ==> CSR
*****      ***** Top of Data *****
000001 CA01C004      300040079900010086137      022017-04-282017-04-2800201
000002 LR      5001      280000095944042886149740
000003 LR      5002      280001095944042890517008
000004 LR      5006      280002      860
*****      ***** Bottom of Data *****

```

Figure 33 : Fichier CRR filtré

L'appel au module MRACCR20 pour crypter enregistrements détails au format CB2A

```

WS-DSN-ABSOLU : TEST.JEU.RAC.DCR52S03.G0800V00
==>BMP NOM DU FICHIER CRR CB2AF : TEST.JEU.RAC.DCR52S03.G0800V00

```

Figure 34 : Fichier CRR au format CB2A

```

PROA      TEST.JEU.RAC.DCR52S03.G0800V00      Columns 00001 00072
Command ==>      Scroll ==> CSR
*****      ***** Top of Data *****
000001 CA01C004      300040079900010086137      022017-04-282017-04-2800201
000002 B      A      Ø      B@ / p      A      ë Ø
*****      ***** Bottom of Data *****

```

Figure 35 : Fichier CRR au format CB2A

L'appel au module MRACCR30 pour mise en forme du fichier CRR selon le paramètre reçu pour le mode d'envoi du CRR (soit DIRECT soit via l'application RITMIC)

```

==>BMP NOM DU CRR MODÉ DIRECT : TEST.JEU.RAC.DCR52S01.G0069V00

```

Figure 36: Fichier CRR pour le mode d'envoi DIRECT

Le fichier en sortie (CRR au format étendu)

```

PROA      TEST.JEU.RAC.DCR52S01.G0069V00      Columns 00001 00072
Command ==>      Scroll ==> CSR
*****      ***** Top of Data *****
000001 ìì      °      ã
000002 B      A      Ø      B@ / p      A      ë Ø
000003 Bß      °      ã
*****      ***** Bottom of Data *****

```

Figure 37: Fichier CRR pour le mode d'envoi DIRECT

3. Tests sous QC

Pour assurer la fiabilité du projet, nous avons maîtrisé la qualité et les coûts par des tests en respectant le triangle d'or



Figure 38 : Triangle de la performance

Nous avons mis les tests sous QC (Quality Center), un outil de gestion des recettes offre la possibilité de gérer 4 types d'informations principales

- Les exigences : ce que l'on doit vérifier par la recette
- Les cas de tests : comment vérifier les exigences
- Les campagnes de test : pour ordonnancer les cas de test et les exécuter
- Les anomalies : ce qui est en écart avec ce que doit faire le logiciel

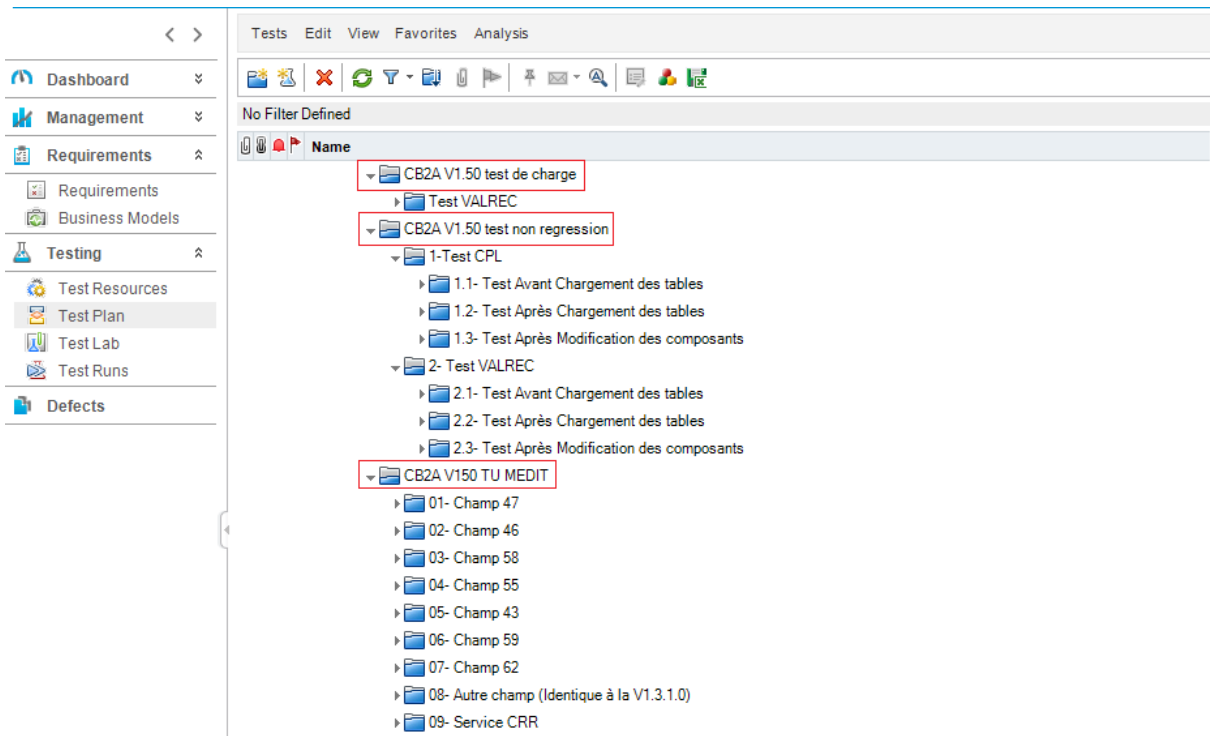


Figure 39 : Les différents tests sous QC

Ce qui concerne mon projet, nous avons mis trois types de tests :

- Test de charge : il s'agit de mesurer les réponses du système soumis à un volume d'utilisateurs accru pour en vérifier la capacité à soutenir le trafic attendu.
- Test de non régression : test du programme préalablement testé, après une modification, pour s'assurer que des défauts n'ont pas été introduits ou découverts dans des parties non modifiées du logiciel.
- Test unitaire : pour vérifier le bon fonctionnement du logiciel

Chapitre 4

Travaux annexes

Le présent chapitre va montrer les tâches effectuées durant ma période de stage.

Durant ma période de stage et en parallèle avec mon projet de fin d'étude, plusieurs tâches qui concernent le traitement des incidents m'ont été affectées. En ce qui suit, je présente des exemples réels du traitement des incidents que j'ai effectué.

TMA Acquisition : est une Tierce Maintenance Applicative qui a en charge le traitement des demandes correctives, évolutives et d'assistance d'un périmètre d'applications bancaires chargées de la gestion des flux.

Incident : Une interruption ou une dégradation non planifiée d'un service opérationnel de production. Une panne n'ayant pas encore impacté le service IT est aussi un incident (ex : panne sur un disque en miroir).

Après la détection d'un incident au niveau du job 'QNAGDA01' un email est envoyé à l'équipe de TMA Acquisition afin de restaurer le fonctionnement normal des services et minimiser l'impact négatif sur les activités métiers.

* job: représentation structurée des instructions à exécuter auprès du Système d'exploitation.



Incident PARINC027829715 has been assigned to your group 'MOE DSI BDDF PMF PA00053 N3'.
Priority: Medium. Description: VALREC JN=QNAGDA01 RC=S04C Date:28/04/2017 23:11:29

(Extranet)
PARIS ITP ARS HELP DESK

A:

PARIS RBIS GFI TMA TFMA, PARIS RBIS DBF TFM.

07/05/2017 01:18

Veuillez répondre à NE PAS REPONDRE

INCIDENT - ITSM Gestion des Incidents

Incident PARINC027829715 has been assigned to your group 'MOE DSI BDDF PMF PA00053 N3'.

Service Type: Infrastructure Restoration

Service CI :

Priority: Medium

Summary: VALREC JN=QNAGDA01 RC=S04C Date:28/04/2017 23:11:29

Notes: VALREC JN=QNAGDA01 RC=S04C Date:28/04/2017 23:11:29

Résumé complet : JID=JOB53300

Partition:VALREC3

JN:QNAGDA01

Type:

Metid:MET00100A

Loc:VALREC

Env:PRE-PRODUCTION

Appli:NAG

Sei	Sysout ID	Jobid	Start Date	Time	End Date	Time	Loc	C	Lines	Xcode
=>	QNAGDA01	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	QNAGDA01	J0853300	28/04/2017	23:10	28/04/2017	23:11	PTAP	S	15065	504C
	QNAGDA01	J0853300	28/04/2017	23:10	28/04/2017	23:11	PTAP	S	6902	504C
	QNAGDA01	J0853300	28/04/2017	23:10	28/04/2017	23:11	PTAP	Q	570	504C



Incident PARINC027843115 has been assigned to your group 'MOE DSI BDDF PMF PA00053 N3'.
Priority: Medium. Description: VALREC JN=QMONOPC3 RC=U0300 Date:03/05/2017 06:38:36

(Extranet)
PARIS ITP ARS HELP DESK

A:

PARIS RBIS GFI TMA TFMA, PARIS RBIS DBF TFM

10/05/2017 06:16

Veillez répondre à NE PAS REpondre

INCIDENT - ITSM Gestion des Incidents

Incident PARINC027843115 has been assigned to your group 'MOE DSI BDDF PMF PA00053 N3'.

Service Type: Infrastructure Restoration

Service CI:

Priority: Medium

Summary: VALREC JN=QMONOPC3 RC=U0300 Date:03/05/2017 06:38:36

Notes: VALREC JN=QMONOPC3 RC=U0300 Date:03/05/2017 06:38:36

Résumé complet : JID=JOB42284

Partition:VALREC3

JN:QMONOPC3

Type:

Metid:MET00100A

Loc:VALREC

Env:PRE-PRODUCTION

Appli:MON

Sel	Sysout ID	Jobid	Start Date	Time	End Date	Time	Loc	C	Lines	Xcode
=>	QMONOPC3	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	QMONOPC3	JOB42284	03/05/2017	06:38	03/05/2017	06:38	PTAP	S	8274	U0300
	QMONOPC3	JOB42284	03/05/2017	06:38	03/05/2017	06:38	PTAP	S	1997	U0300
	QMONOPC3	JOB42284	03/05/2017	06:38	03/05/2017	06:38	PTAP	Q	338	U0300



Incident PARINC027859828 has been assigned to your group 'MOE DSI BDDF PMF PA00053 N3'.
Priority: Medium. Description: VALREC JN=QMONOP40 RC=U0300 Date:04/05/2017 19:05:53

(Extranet)
PARIS ITP ARS HELP DESK

A:

Ilyas CHAKRA, PARIS RBIS GFI TMA TFMA, Jean-J

12/05/2017 16:45

Veillez répondre à NE PAS REpondre

INCIDENT - ITSM Gestion des Incidents

Incident PARINC027859828 has been assigned to your group 'MOE DSI BDDF PMF PA00053 N3'.

Service Type: Infrastructure Restoration

Service CI:

Priority: Medium

Summary: VALREC JN=QMONOP40 RC=U0300 Date:04/05/2017 19:05:53

Notes: VALREC JN=QMONOP40 RC=U0300 Date:04/05/2017 19:05:53

Résumé complet : JID=JOB06613

Partition:VALREC1

JN:QMONOP40

Type:

Metid:MET00100A

Loc:VALREC

Env:PRE-PRODUCTION

Appli:MON

SeI	Sysout ID	Jobid	Start Date	Time	End Date	Time	Loc	C	Lines	Xcode
=>	QHONOP40	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	QHONOP40	J0806613	04/05/2017	19:05	04/05/2017	19:05	PTAP	S	8286	U0300
	QHONOP40	J0806613	04/05/2017	19:05	04/05/2017	19:05	PTAP	Q	347	U0300
	QHONOP40	J0806613	04/05/2017	19:05	04/05/2017	19:05	PTAP	S	2001	

Figure 40 : Demande de traitement d'incident

Ensuite nous effectuons une analyse dans laquelle nous déterminons comment l'incidentait pu apparaitre malgré les précautions et les contrôles mis en place.

Les informations obtenues lors de l'analyse seront ensuite utilisées pour rédiger la fiche d'incident.

FICHE DE LIAISON N° INCID-PARINC027829715**FICHE INCIDENT**

TMA RAC NAG

Priorité : **Moyenne** : Basse/Moyenne/Haute

Rédacteur : : Date : 08/05/2017

Nom de la chaîne/transaction : QNAGDA01
 Nom du composant :
 Nom des fichiers et/ou bases :
 Environnement : Valrec

DESCRIPTION DE LA DEMANDE

```

***** Top of Data *****
»SARPAGE 6      DS=SYSOUT .P010 .S010DA01/0000105
.
.-----+
.!          D E B U T   T R A I T E M E N T          !
.!
.! PGM :BNAGDA01  DATE DE COMPIL :2017-04-14  HEURE DE COMPIL :17:05:44 !
.! JOB :QNAGDA01  DATE EXECUTION :2017-04-28  HEURE EXECUTION :23:10:48 !
.-----+
. ==> SUR      B1
.FICHER ATTENDU :
.NUMERO DE SEQUENCE =    0002093
.NUMERO DE VACATION =    00
.FIN VACATION      =    00
.FICHER LU :
.NUMERO DE SEQUENCE =    0002093
.NUMERO DE VACATION =    03
.INDICATEUR PAR/TOT =    01
.
.-----+
.!CODE ERREUR   :01010.
.!LIBELLE ERREUR :ERREUR CONTROL D'ACHEMINEMENT
.-----+
.CEE3250C The system or userabend U1010 R=NULL was issued.
.      From compile unit MCCDINAB at entry point MCCDINAB at compile unit off
.      at address 2DAA316E.
***** Bottom of Data *****

```

RESUME DE MAINTENANCE

Réalisée par Khadija MARBOUH

Date de la réponse : 08/05/2017

Description :

Le job QNAGDA01 n'a été planté suite à l'absence des flux en rouge ci-dessous.

Pour le site B1

000 2093 00 20170505 00

000 2093 01 20170505 00

000 2093 02 20170505 00

000 2093 03 20170505 01

- Ci-dessous la consigne mise en place :**

Suit de l'aband du job GNAGDA01 merci de faire ce que de suit :

1 - renommer le fichier comme suite

CTR.L504194.NAG.NAGPDA00.PER00 -> NAG.NAGPDA00.PER00.G0460V00

2 - relancer le job en incident

TYPE DE LA DEMANDE	
BUG (application elle-même) : OUI/NON	INCID (autres applications) : OUI/NON

SUIVI			
Date de survenance	08/05/2017	Correctif temporaire	JJ-MM-SSAA
Date de fin planifiée de correction	08/05/2017	Date de fin réelle de correction	08/05/2017
Date de mise en suspens	JJ-MM-SSAA	Date de clôture ou d'abandon	08/05/2017

FICHE DE LIAISON N° INCID-PARINC027843115**FICHE INCIDENT**
TMA RAC MONPriorité : **Moyenne** : **Basse/Moyenne/Haute**

Rédacteur : : Date : 10/05/2017

Nom de la chaîne/transaction : QMONOPC3
 Nom du composant :
 Nom des fichiers et/ou bases :
 Environnement : Valrec

DESCRIPTION DE LA DEMANDE

```
***** Top of Data *****
SARPAGE 4      DS=SYSOUT .P010 .S0200P10/0000104
.
.
*=====
=====
*          PROGRAMME BMONOP10      VERSION : 001
*          DERNIERE COMPILATION LE : 07/02/2013 A 15.40.54
*=====
=====
.I
* OPPOTOTA.....
.I
*=====
=====
.
. GOALBENV
. GOAL-APPINIT 1
. APP : .....
. TRNNAME : YCCLA
. NBARG : 0000000002
. TABARG : ..Ed...÷.....
.
.
.
. GOAL-APPINIT 2
. GOAL-APPINIT 3
. ABEND USER N° 1001
. PROBLEME DE GENERATION FICHER CYCLIQUE
. GENERATION PRECEDENTE : 0647
. GENERATION LUE : 662
. CEE3250C The system or user abend U 300 R=NULL was issued.
.   From compile unit BMONOP10 at entry point BMONOP10 at compile unit off
.   at address 2D613A3C.
***** Bottom of Data *****
```

RESUME DE MAINTENANCE

Réalisée par Khadija MARBOUH

Date de la réponse : 10/05/2017

Description :

Le job QMONOPC3 n'a été planté suite à l'absence des flux en rouge ci-dessous.

Pour le site B1

MON.MONSC041.EXR00J0M.G4401V00
 MON.MONSC041.EXR00J0M.G4402V00
 MON.MONSC041.EXR00J0M.G4403V00
 MON.MONSC041.EXR00J0M.G4404V00
 MON.MONSC041.EXR00J0M.G4405V00
 MON.MONSC041.EXR00J0M.G4406V00
 MON.MONSC041.EXR00J0M.G4407V00
 MON.MONSC041.EXR00J0M.G4408V00
 MON.MONSC041.EXR00J0M.G4409V00
 MON.MONSC041.EXR00J0M.G4410V00
 MON.MONSC041.EXR00J0M.G4411V00
 MON.MONSC041.EXR00J0M.G4412V00
 MON.MONSC041.EXR00J0M.G4413V00
 MON.MONSC041.EXR00J0M.G4414V00

- Ci-dessous la consigne mise en place :**

Suit de l'aband du job QMONOPC3 merci de faire ce que de suit :

1- Enlever le ~~dex~~ sur le fichier : MON.MONSC041.EXR00J0M.G4415V00

2- Renommer le fichier suivant suit comme

ctr.I935992.MONPOP10.PER00 => MON.MONPOP10.PER00.G6919V00

3 – Cancellable le job QMONOPC3 en incident

4 – Lancer le job QMONOPC2 par DEMAND

TYPE DE LA DEMANDE	
BUG (application elle-même) : OUI/NON	INCID (autres applications) : OUI/NON

SUIVI			
Date de survenance	10/05/2017	Correctif temporaire	JJ-MM-SSAA
Date de fin planifiée de correction	10/05/2017	Date de fin réelle de correction	10/05/2017
Date de mise en suspens	JJ-MM-SSAA	Date de clôture ou d'abandon	10/05/2017

VALIDATION	
Date d'acceptation des livrables : JJ-MM-SSAA	M. ou Mme XXXXXX
[Mail du JJ-MM-SSAA]	

FICHE DE LIAISON N° INCID-PARINC027859828**FICHE INCIDENT**
TMA RAC MONPriorité : **Moyenne**

: Basse/Moyenne/Haute

Rédacteur :

: Date : 15/05/2017

Nom de la chaîne/transaction : QMONOP40

Nom du composant :

Nom des fichiers et/ou bases :

Environnement : Valrec

DESCRIPTION DE LA DEMANDE

***** Top of Data *****

SARPAGE 4 DS=SYSOUT .P10 .S0200P10/0000104

.

.

*=====

* PROGRAMME BMONOP10 VERSION : 001

* DERNIERE COMPILATION LE : 07/02/2013 A 15.40.54

*=====

=====

.I

* OPPOTOTA.....

.I

*=====

=====

. GOALBENV

. GOAL-APPINIT 1

. APP :

. TRNNAME : YCCLA

. NBARG : 0000000002

. TABARG : ..Dd...÷.....

.....

.....

. GOAL-APPINIT 2

. GOAL-APPINIT 3

. ABEND USER N° 1001

. PROBLEME DE GENERATION FICHIER CUMUL

. GENERATION PRECEDENTE : 0302

. GENERATION LUE : 305

. CEE3250C The system or user **abend** U 300 R=NULL **was issued**.. **From** compile unit BMONOP10 at entry point BMONOP10 at compile unit off. **at address** 2D613972.

***** Bottom of Data *****

RESUME DE MAINTENANCE

Réalisée par Khadija MARBOUH

Date de la réponse : 15/05/2017

Description :

Le job QMONOPC3 n'a été planté suite à l'absence des flux en rouge ci-dessous.

303 00022017050412000200

304 00022017050412000200

305 00022017050412000200

- **Ci-dessous la consigne mise en place :**

Suit de l'aband du job QMONOP40 merci de faire ce que de suit :

1- Renommer le fichier suivant :

CTR.L935992.MONPOP10.PER00 => MON.MONPOP10.PER00.G6969V00

2-Relancer le job QMONOP40 en incident

TYPE DE LA DEMANDE

BUG (application elle-même) : OUI/NON	INCID (autres applications) : OUI/NON
---------------------------------------	---------------------------------------

SUIVI

Date de survenance	15/05/2017	Correctif temporaire	JJ-MM-SSAA
Date de fin planifiée de correction	15/05/2017	Date de fin réelle de correction	15/05/2017
Date de mise en suspens	JJ-MM-SSAA	Date de clôture ou d'abandon	15/05/2017

Figure 41 : Fiche d'incident

L'étape qui suit la rédaction de la fiche d'incident est l'envoi d'un ticket, contenant la consigne de résolution, via l'outil ITSM

ID incident*+ PARINC027843115 >>

Société*+ BNP PARIBAS

Client*+ Hyperviseur, Netcool

Contact+ Hyperviseur, Netcool

Notes VALREC
JN=QMONOPC3
RC=U0300

Modèle+

Résumé* VALREC JN=QMONOPC3 RC

Environnement PreProd

Service*+

EC+ VALREC3

Date cible

Impact* 2-Significatif/Grand

Urgence* 2-Elevée

Priorité* Moyenne

Type d'incident* Restauration de l'infrastruc

Source signalée* Netcool

Groupe affecté*+ PIL BP2I MAINFRAME VALREC

Intervenant+ Bruno KRAGEN

Groupe du distributeur+

N° de ticket de distributeur

État* Clos

Motif de l'état Résolution auto rapportée

Informations de travail Relations Date/système Informations complémentaires

9 entrées renvoyées - 9 entrées en correspondance
Préférences Rafraîchir

Type	Notes	Fichi..	Date de création
Informations générales	1- Enlever le dex sur le fichier : MON.MONSC041.EXR00J0M.G4415V00		10/05/2017 10:16:50

Incident - Notes :

Nombre d'occurrences Hyperv
Code alerte Hypervision
Job/Jobset
OS
Application
OROP
Application

1- Enlever le dex sur le fichier : MON.MONSC041.EXR00J0M.G4415V00
2- Renommer le fichier suivant suit comme
ctr.I935992.MONPOP10.PER00 => MON.MONPOP10.PER00.G6919V00
3- Cancellable le job QMONOPC3 en incident
4- Lancer le job QMONOPC2 par DEMAND

Modifier les infos de travail

Notes :

Pièce jointe :

Plus de détails

Pièce jointe n°2 <File
Pièce jointe n°3 <File
Type d'infos de travail Info
Verrouillé ☒ Oui ☐ Non

Annuler

Figure 42 : Demande ITSM

Conclusion

Dans le cadre de mon projet de fin d'études, j'ai intégré la société d'IBM qui est une société multinationale américaine présente dans les domaines du matériel informatique, du logiciel et des services informatiques.

Ma mission a consisté à la réalisation d'un système acquéreur destinée aux Sociétés Concessionnaires d'Autoroutes en France, qui permet principalement la gestion et des fichiers remises CB2A télétransmis par ces derniers afin de générer le compte rendu de réception tout en respectant la norme CB2A.

Une étude de l'existant était un élan pour se mettre en chemin et spécifier les différents besoins collectés auprès du chef d'équipe.

Ensuite, j'ai abordé l'étude fonctionnelle de mon projet avant d'entamer l'étude conceptuelle dans laquelle j'ai défini l'architecture général du système et j'ai élaboré la conception de la solution en utilisant des diagrammes d'activités.

La réalisation du système en question a été effectuée en utilisant le langage de programmation COBOL qui est un langage de programmation de troisième génération créé en 1959 et dont j'avais l'occasion d'apprendre au sein d'IBM.

Les défis étaient de traiter les fichiers remises et générer le compte rendu de réception avant un délai de 90 minutes, satisfaire aux besoins du client et avoir un rapport de performance positif choses que j'ai pu effectuer, pour concrétiser cette satisfaction la mise en production de l'application est prévu pour le 17-juin-2017.

Enfin, durant ce stage j'ai eu l'opportunité de réaliser plusieurs tâches en parallèle avec mon projet de fin d'études qui m'ont permis de monter en compétences techniquement et d'améliorer mon esprit d'analyse et sans oublier mon esprit du travail en équipe.

Références

- BNP Paribas. Rapport Annuel de 2015. Révisé en Mars 2016. Consulté le 19.03.2017.
Disponible à l'adresse : https://group.bnpparibas/uploads/file/bnp_ra2015_fr_10_1.pdf
- memoireonline. 2TUP. 2004. Révisé en 2016. Consulté le 12.03.2017. Disponible à l'adresse :
http://www.memoireonline.com/05/13/7195/m_Mise-en-place-dune-application-webmapping-de-geolocalisation-des-points-dintert-de-la-vill6.html
- CORNUEJOLS, Antoine. Bases de données : Concepts et Programmation. Paris : AgroParisTech, 2009. Consulté le 10.04.2017. Disponible à l'adresse
<https://www.lri.fr/~antoine/Courses/AGRO/Cours-BD/Poly-BD>
- AUDIBERT, Laurent. UML 2 : De l'apprentissage à la pratique. 2006. Révisé en 2009. Consulté le 09.04.2017. Cours UML. Disponible à l'adresse : <http://laurent-audibert.developpez.com/Cours-UML/>
- GOLLOT, Erik. D'UML à COBOL. 2007. Consulté le 10.04.2017. Cours UML. Disponible à l'adresse : <http://ego.developpez.com/uml/tutoriel/cobol/>
- FALISSARD, Thierry. Le système MVS. 2003. Consulté le 21.05.2017. Disponible à l'adresse : <http://documentation-mainframe.net/WordPress/wp-content/uploads/MVS-Le-system.pdf>
- IBM. MVS JCL User's Guide. 1988. Révisé en 2011. Consulté le 21.05.2017. Disponible à l'adresse : http://publibz.boulder.ibm.com/cgi-bin/bookmgr_OS390/download/IEA2B570.pdf
- IBM. DB2 10 for z/OS. 2012. Consulté le 21.05.2017. Disponible à l'adresse : <http://publibfp.dhe.ibm.com/epubs/pdf/dsnsgm06.pdf>
- CA Technologies. ENDEVOR SCM. 2012. Consulté le 22.05.2017. Disponible à l'adresse : <https://docops.ca.com/ca-endavor-SCM/18/en>
- IBM. SDSF Operation and Customization. 1997. Révisé en 2016. Consulté le 21.05.2017. Disponible à l'adresse : <http://publibfp.dhe.ibm.com/epubs/pdf/isf5cs11.pdf>
- Compuware Corporation World Headquarters. FACT SHEET: File-AID/MVS. 2011. Consulté le 22.05.2017. Disponible à l'adresse : http://resources.compuware.com/hubfs/Collateral/Fact_Sheets/File-AID/fileaid_mvs.pdf
- IBM. Time Sharing Option. 1972. Consulté le 21.05.2017. Disponible à l'adresse : http://www.mirror-service.org/sites/www.bitsavers.org/pdf/ibm/360/os/tso/GC28-6732-3_TSO_Command_Language_Ref_Jul72.pdf