

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**UNIVERSITE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE
HOUARI BOUMEDIENNE**

INSTITUT D'INFORMATIQUE

Mémoire de Fin d'Etudes

pour l'obtention du Diplôme d'Ingénieur d'Etat en Informatique
Option : SOFTWARE

THEME

**Le transactionnel réparti dans l'environnement OSI
Réalisation d'un prototype conforme à la norme OSI-TP**

présenté par :

DICHOU Merouane & BENTOUTA Redouane

Promoteur : Mme N. NOUALI

jury :

Président : Mr N. BADACHE

Membres : Mr M. BENCHAIABA

Mr H. AYACHE

Organisme d'accueil :

CEntre de Recherche sur l'Information Scientifique et Technique

(C E . R . I . S . T .)

PROJET : 15/97.

Résumé

Le maintien de la cohérence désigne l'ensemble des techniques mises en œuvre pour assurer la validité du système d'information par rapport au monde réel qu'il modélise. L'approche transactionnelle pour le maintien de la cohérence consiste à définir des séquences de traitement cohérentes, appelées transactions, qui constituent les procédures d'accès et de manipulation des données. Cette approche permet de définir le début et la terminaison des transactions comme points où l'état du système est observable.

Une **transaction** est dite **répartie** lorsqu'elle met en jeu des activités sur des objets situés sur des sites distincts. Les activités d'une même transaction doivent respecter un ensemble de propriétés globales au niveau de la transaction et qui sont regroupées sous l'acronyme **ACID** (Atomicité, Consistance, Isolation et durabilité). Un ensemble de solutions ont été proposées pour assurer ces propriétés qui, dans le cas de la répartition, posent des problèmes spécifiques et notamment en présence de pannes. La solution OSI (Open System Interconnection) concernant la gestion des transactions réparties est spécifiée par la norme OSI-TP (OSI Transaction Processing) offre les services nécessaires à la validité atomique, fiable et cohérente de transactions réparties en milieu hétérogène.

Le travail présenté dans ce mémoire concerne l'étude et la réalisation d'un prototype conforme à la norme du transactionnel réparti OSI-TP.

Mots clés

Systèmes ouverts, Transaction, Transaction répartie, Atomicité, Cohérence, Isolation, Durabilité, ISO, Modèle OSI, Couche Application, Norme OSI-TP.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	1
--------------------------	----------

Chapitre 1 : TRANSACTIONS REPARTIES.

1.1- Transaction.....	3
1.1.1- Définition.....	3
1.1.2- Propriétés d'une transaction.....	3
a- Atomicité.....	3
b- Cohérence (ou consistance).....	4
c- Isolation.....	4
d- Durabilité.....	4
1.2- Mécanismes transactionnels du maintien de la cohérence.....	4
1.2.1- Contrôle des accès concurrents.....	4
a - La temporisation.....	5
b- La détection-guérison.....	5
c- La prévention.....	5
1.2.2- Contrôle d'atomicité et reprise.....	5
1.3- Atomicité d'une transaction répartie.....	7
1.4- Protocole de validation à deux phases.....	7
1.5- Traitement des défaillances des mémoires secondaires.....	8

Chapitre 2 : ARCHITECTURE DE LA COUCHE APPLICATION DU MODELE OSI (ALS).

2.1- Les éléments constitutifs de la couche application (ALS).....	9
2.1.1- Le Processus d'Application (AP).....	9
2.1.2- L'Entité d'Application (AE).....	10
2.1.3- L'Association d'Application (AA).....	11
2.1.4- Les Elément de Services d'Application (ASE).....	11
2.1.5- Le Contexte d'Application (AC).....	12
2.1.6- L'Objet d'Association Unique (SAO).....	12
2.1.7- La Fonction de Contrôle d'Association Simple (SACF).....	12
2.1.8- La Fonction de Contrôle d'Association Multiple (MACF).....	13
2.1.9- Les Unités de Données de Protocole d'Application.....	13
2.2- Nomination et adressage.....	15

Chapitre 3 : PRESENTATION DE LA NORME DU TRANSACTIONNEL REPARTI (ISO-TP).

3.1- Objectif de la norme OSI-TP.....	16
3.2- Modèle architectural.....	16
3.3- Concepts de base.....	18
3.3.1- Transaction répartie.....	18
3.3.2- Le dialogue.....	18
3.3.3- Arbre de dialogue et arbre de transaction.....	18
3.3.4- Le Canal.....	20
3.4- Modèle du service OSI-TP.....	20
3.4.1-Nature du services OSI-TP.....	20
3.4.2-Règles sur les arbres de dialogues et de transactions.....	21
3.4.2.1-Croissance des arbres de.....	21
3.4.2.2-Terminaison de dialogue.....	21
3.4.2.3-Arbres de transaction.....	22
3.4.2.4-Durée de vie des arbres de transaction.....	22
3.4.2.5-Support d'arbres de dialogue et de transaction.....	22
3.4.3- Désignation (Nomages).....	24
a- Titre de TPSUI (Utilisateur de service TP).....	24
b- Identificateur de transaction.....	25
c- Identificateur de branche de transaction.....	25
3.4.4- Le transfert de données.....	25
a- Exigences et objectifs.....	25
b- Coordination du transfert de données.....	26
3.4.5- Coordination des ressources.....	26
a- La validation (Commitment).....	26
b- L'abandon (rollback).....	27
c- La décision heuristique.....	27
d- Le rapport.....	28
3.4.6- Contrôle de concurrences et interblocage.....	28
3.5- La version « presumed rollback » du protocole de validation à deux phases.....	28
3.6- Structure d'une TPPM (Machine Protocolaire TP).....	29
3.7- Les fonctions de contrôle.....	32
3.7.1- La fonction MACF.....	32
3.7.2- La fonction SACF.....	32

Chapitre 4: LES SERVICES OSI-TP

4.1- Unités fonctionnelles.....	33
4.2- Description des services.....	36
4.3- Les services CAF (Channel Auxiliary Facility).....	39
4.4- Les profils.....	41
4.5- Utilisation de la norme CCR.....	42
4.6- Le recouvrement.....	43
4.6.1- Types de pannes.....	44
4.6.2- Support et principe du recouvrement.....	44
4.7- Recouvrement après perte des données d'action atomique.....	45
4.7.1- Le noeud détecte une perte d'enregistrements de recouvrement.....	46
4.7.2- Le noeud ne peut terminer le recouvrement.....	46
4.7.3- destruction du système.....	46

Chapitre 5 : IMPLEMENTATION D'UN PROTOTYPE CONFORME A LA NORME OSI-TP

5.1- Introduction.....	47
5.2- Déroulement des événements.....	47
5.3- Réalisation du prototype.....	50
5.3.1- Choix d'une implémentation.....	50
5.3.2- Les structures de données.....	54
5.3.3- Réalisation des services.....	56
5.4- Environnement d'implémentation.....	56
5.5- Les tests.....	58
CONCLUSION	60
GLOSSAIRE	62
BIBLIOGRAPHIE	64