



Université Mouloud Mammeri de Tizi-ouzou

2018-2019

Conception et réalisation d'une application de gestion des cartes d'anomalies et réveils



[GTFT]

Mémoire de fin d'étude en Master 2 informatique Spécialité Systèmes informatiques

*Mémoire préparé sous la
direction de*

Mme. F.Bouarab

Membres du jury:

- Mme T.Berkane
- Mme N.SEGHIRI
- Mr S.SADI

Présenté et soutenu par :

- | | |
|------------|---------|
| • YAHIAOUI | • HAKEM |
| Wassila | LIZA |

Préface

Ce mémoire est issu du stage de fin d'étude qu'on a réalisé à GTFT dans le cadre de l'obtention du diplôme Master 2 Systèmes Informatiques dont les enseignements sont dispensés par l'université MOULOUD MAAMERI de TIZI OUZOU.

Au cours de ce stage, qu'on a effectué à Hassi- Messaoud ainsi qu' au site Tin Fouyé Tabenkort du Groupement TFT entre Mars et Juin 2019, on a eu pour mission la mise en en application pratique des connaissances acquises durant notre formation ainsi que la découverte de notre métier.

Notre projet a été entrepris à la demande de la société ou l'on a effectué notre stage. L'entreprise désirait obtenir une application permettant d'informatiser leur système de gestion des cartes d'anomalie les stratégies de l'informatique à implanter en interne afin d'améliorer leurs systèmes. Notre objectif était de mettre en place un Système de la gestion des cartes anomalies et réveils pour le service HSE (Hygiène sécurité enivrement), qui a été établie en collaboration avec notre encadreur de stage, m^r Lamine OUATASSOU et notre promotrice M^{me} Farida BOURAB.

Remerciements:

*Nous tenons tout d'abord à remercier **Dieu** le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir notre projet.*

*En second lieu, nous tenons à remercier notre promotrice **Mme BOUARAB Farida**, ainsi que notre encadreur de stage à GTFT **Mr OUATASSOU Lamine**, pour leur patience, leur disponibilité et surtout leurs judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter notre réflexion.*

*Nous remercions également toute l'équipe GTFT et particulièrement les ingénieurs HSE **Mme MAHMOUDIA Amira** et **Mr GUEHAM Badis**, pour nous avoir aidé à comprendre le thème et à assurer la partie étude de l'existant de notre mémoire, ainsi que **Mr ALLANE Achour** chef de département Ressources Humaines qui nous a permis d'effectuer notre stage au sein du groupement.*

Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par leurs propositions.

*Nous tenons à remercier nos **familles** pour leur soutien tant moral que financier pour les sacrifices consentis.*

Enfin, nous tenons également à remercier toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Liza et wassila

Résumé

Notre thème qui s'intitule la gestion des cartes d'anomalie et cartes réveil concerne le domaine HSE (Hygiène sécurité et environnement), notre objectif est d'informatiser le système de gestion avec une application web qui permettra la communication entre les différents corps administratifs pour le traitement rapide et efficace d'une anomalie ou d'une Carte réveil.

Une anomalie peut être par exemple une corrosion généralisée au niveau d'une pipe, une route ensablée, un manque d'équipements ou blessure d'un employé.

Un agent de GTFT ou d'une autre société externe peut s'inscrire ou s'authentifier avant de remplir sa carte anomalie afin d'être identifié, sinon il peut remplir sa CAN en tant qu'anonyme.

Si une anomalie se produit le témoin se charge de remplir une CAN (Carte ANomalie) puis l'envoie au responsable HSE, ce dernier évalue l'anomalie en lui attribuant un potentiel.

- Si la gravité potentiel de cette anomalie < 3 , des recommandations (actions) seront attribuées par le responsable HSE, la CAN sera enregistrée et envoyée à l'ADZ (Autorité De Zone) concernée avec les actions à attribuer pour les clôturer.
- Si la gravité potentielle ≥ 3 : La CAN se transforme automatiquement en carte réveil (cas dangereux), des formulaires à remplir seront générés automatiquement et envoyés aux différentes parties intervenantes qui doivent les remplir dans l'ordre pour faire une étude détaillée pour la CR (Carte réveil)

Les parties intervenantes sont :

- Le témoin : remplit la CAN
- L'ingénieur HSE détermine l'AO/RE (autorité opérationnelle/ responsable d'exécution) qui va se charger du traitement de la carte réveil
- AO/RE (autorité opérationnelle/ responsable d'exécution): fait une analyse de 1^{er} niveau en remplissant sa partie du formulaire avec des commentaires sur les causes de l'événement et les recommandations d'actions à entreprendre
- l'autorité de zone (ADZ): L'ADZ saisit les recommandations d'actions correctives supplémentaires, comme il valide les actions recues à son département une fois qu'elles sont clôturées
- HSE du site (chef de service HSE) : saisit les recommandations d'actions correctives supplémentaires.

L'APS (Autorité principale de site) ou DCP (Chef de Base) : identifie les actions à entreprendre, le responsable de l'exécution (L'ADZ qui s'occupe de l'action) et le délai d'exécution, qui vont être envoyés au responsable.

Si l'anomalie se produit à Hassi Messaoud ce sont les DCP qui s'en chargent sinon si elle se produit au site c'est l'APS.

- enfin le co-administrateur ajoute son commentaire ou ses propositions

remarque:

AO/RE ainsi que l'ADZ peuvent être le département de maintenance, d'exploitation, logistique, travaux neufs, HSE ou EP.

L'administrateur de l'application s'occupe des mises à jour: (-activer les comptes des agents qui viennent d'inscrire, modifier leurs informations et/ou les supprimer - ajouter/supprimer des zones, sociétés et/ou lieux.)

Sommaire

Introduction générale	1
Contexte.....	3

Chapitre 01: Présentation de l'organisme

<i>Introduction.....</i>	<i>5</i>
I. Description du site.....	5
II. Installations	7
III. Capacité de traitement et de production	9
IV. Organigramme de GTFT.....	9
V. Structure d'accueil.....	11
1) Le département HSE.....	11
2) Le département IT	12
<i>Conclusion.....</i>	<i>14</i>

Chapitre 02: Analyse et étude de l'existant

<i>Introduction.....</i>	<i>16</i>
I. Définition d'une anomalie.....	16
II. Identification d'une Anomalie.....	16
II.1 Différence entre situation dangereuse et acte dangereux.....	17
II.2 Notion de SITE et ZONE.....	17
II.3 Nominations et Responsabilités.....	18
1) L'Autorité Principale de Site (APS).....	18
2) L'Autorité de Zone (ADZ).....	19
3) L'Autorité Opérationnelle (AO).....	20
4) Le Responsable de l'Exécution (RE).....	22
5) Le HSE Site (HSE)	23
III. ETUDE DE LA PROCEDURE	24
III.1 Définition des responsabilités et rôle des intervenants dans le processus.....	24
1) Responsabilités communes.....	24
2) Premier niveau de responsabilité (AO/RE)	24
3) Second niveau de responsabilité (ADZ).....	24
4) HSE site	24
5) Directeur Centre de Production (APS)	24
6) HSE Manager	25
7) Coadministrateurs	25
III.2 Système électronique de reporting des événements existant.....	25
III.3. Diagramme de flux	27
III.4. Niveau de gravité d'un événement indésirable.....	28
III.5 Etude des documents	29
1) Définition des termes	32
2) Étude de la codification existante.....	33
IVDIAGNOSTIC	33
IV. 1Les imperfections de système des CAN/CR.....	33
IV.2 Objectifs du nouveau système et solutions proposées	34
Conclusion.....	35

Chapitre 03 Interfaces Homme-Machine

<i>Introduction</i>	37
I. L'interface homme-machine (IHM)	37
1. Définition	37
2. Impact des IHM	37
3. Ergonomie des IHM	37
3.1 Définition	37
3.2 Principes ergonomiques	37
4. Structure du modèle d'interface	38
4.1 Le modèle conceptuel d'interface	38
4.1.1 Pourquoi une méthode de conception IHM ?	38
4.1.2 La gestion de l'IHM dans MACAO	38
4.1.3 Le formalisme du SNI	39
3.2 Le modèle logique d'interface	48
3.2.1 Le formalisme de SED	48
3.2.1.1 Représentation des documents	48

Chapitre 04: Architecture des applications entreprise

<i>Introduction</i>	58
I. La technologie Java	58
1.1. Vue d'ensemble des applications entreprise	58
1.1.1 JAVAEE	58
1.1.2 Application d'entreprise	58
1.1.3 Architecture des applications entreprise	59
1.2 Technologies Java EE utilisées dans le tiers Web.....	60
1.3 Le tiers EIS 'The Enterprise Information Systems'	61
II Le modèle MVC	61
11.1 Présentation.....	61
11.2 Le rôle des trois Entités Modèle/Vue/Contrôleur.....	62
11.3 Communications entre les trois parties MVC.....	62
III. Réalisation d'une application web utilisant l'architecture MVC & JAVAEE ...63	
111.1 JavaEE et les applications web	63
1. Servlet (contrôleur)	63
1.1 Servlet HTTP	64
2.JSP.....	67
3. Modèle	69
Conclusion.....	70

Chapitre 05: Conception

<i>Introduction</i>	72
Merise	72
I. Historique	72
II. Présentation de la méthode Merise	72
III. Les étapes Merise	72
IV. Les cycles de MERISE	73
V. Description de la méthodologie MERISE	74
V.1 Niveau conceptuel	74
V.1.1 Modèle Conceptuel des données (MCD)	74
V.1.2 Modèle conceptuel des traitements (MCT)	78
V.2 Niveau organisationnel (logique).....	81
V.2.1 MOT (Modèle organisationnel des données).....	81
V.2.2 MLD (Modèle logique des données)	85

V.3 Niveau physique.....	85
VI. Le dictionnaire de données.....	86
Conclusion.....	90
Chapitre 06: Implémentation & Réalisation	
<i>Introduction</i>	92
I. Environnement de développement	92
I.1 Oracle 18c.....	92
I.2 Oracle SQL Developer	95
I.3 ECLIPSE JAVA EE IDE.....	95
I.4 SERVEUR APPACHE TOMCATE.....	95
II. Langages de programmation.....	96
II.1 le langage HTML	96
II.2 le CSS.....	96
II.3 JQUERY.....	96
II.4 BOTSTRAP.....	97
II.5 JavaScript	97
II.6 JAVAEE.....	97
II.7 SQL.....	97
III. Présentation de quelques interfaces.....	98
Conclusion générale.....	114

Liste des figures

CHapitre01:Présentation de l'organisme

Figure I.1: Situation géographique de l'usine de GTFT.....	6
Figure I.2: Vue par satellite de l'usine.....	7
Figure I.3: Puits d'extraction de gaz.....	8
Figure I.4: Organigramme Direction générale.....	10
Figure I.5: Organigramme Direction Centre de Production de GTFT.....	10
Figure I.6 : Organigramme du service HSE au niveau du site.....	11
Figure I.7 : Organigramme du département IT.....	12

Chapitre02: Analyse et Etude de l'existant

Figure II.1 : Différence entre Situation dangereuse et Acte Dangereux.....	17
Figure II.2 : Processus de gestion des Cartes de rapport d'Anomalies.....	26
Figure II.3 : Diagramme de flux d'informations.....	27
Figure II.4: Carte de rapport d'anomalie page 1.....	29
Figure II.5: Carte de rapport d'anomalie page 2.....	30
Figure II.6: Carte Réveil	31

chapitre03: Interfaces Homme_Machine

Figure III.1 : SNI pour un agent Anonyme.....	41
Figure III.2. SNI pour un agent membre.....	42
Figure III.3. SNI pour l'administrateur de l'application.....	43
Figure III.4. SNI pour AO/RE, co-admin ou HSE de site.....	44
Figure III.5. SNI pour l'APS ou HSE Mannager.....	45
Figure III.6. SNI pour L'ADZ.....	46
Figure III.7 SNI pour Responsable HSE.....	47
Figure III.8. Exemple d'un SED.....	48
Figure III.9 SED pour un Agent anonyme.....	50
Figure III.10 SED pour un Agent membre.....	51
Figure III.11 SED pour l'administrateur de l'application.....	52
Figure III.12 SED pour AO/RE, co-administrateur ou HSE de site.....	53
Figure III.13 SED pour HSE manager et APS.....	54
Figure III.15 SED pour L'ADZ.....	55
Figure III.16 SED pour le responsable HSE.....	56

Chapitre 04: Architecture des applications entreprise

Figure IV.1 application multi-tiers.....	59
Figure IV.2. Communication MVC	62
Figure IV.3. Servlet HTTP.....	65

Chapitre 05: Conception

Figure V.2 Les cycles de Merise.....	73
Figure V.3 MCD de l'application gestion des cartes anomalies et réveils.....	77
Figure V.4 schématisation de Modèle conceptuel des traitements.....	78
Figure V.5 MCT de l'application gestion des cartes anomalies et réveils.....	80
Figure V.6 MOT de l'application gestion des cartes anomalies et réveils.....	83

Chapitre 06: Implémentation & Réalisation

Figure VI.1 Page d'accueil.....	99
Figure VI.2 Page d'authentification	99
Figure VI.3 Formulaire d'inscription.....	100
Figure VI.4 Formulaire pour remplir une CAN Anonyme.....	101
Figure VI.5 Deuxième page de la CAN.....	102
Figure VI.6 Espace membre de l'administrateur de l'application.....	103
Figure VI.7 Page "liste des anomalies".....	104
Figure VI.8 Page "consulter une anomalie".....	105
Figure VI.9 Page remplir une CAN après authentification.....	106
Figure VI.10 Interface "gestion des agents".....	107
Figure VI.11 Interface "gestion des Lieux".....	108
Figure VI.12 Formulaire d'évaluation d'une CAN.....	109
Figure VI.13 Menu de l'espace AO/RE, HSE de site ou Coadministrateur.....	109
Figure VI.14 Formulaire AO/RE.....	110
Figure VI.15 Menu de l'espace ADZ.....	110
Figure VI.16 Action de la CAN.....	111
Figure VI.17 Formulaire évaluation d'une CR par l' ADZ.....	112
Figure VI.18 Menu d'un agent membre.....	112

Liste des tableaux

Chapitre01: Présentation de l'organisme

Tableau I.1 : Récapitulatif des applications existantes.....13

Tableau I.1 : Récapitulatif des applications spécifiques existantes.....13

Chapitre02: Analyse et étude de l'existant

Tableau II.1 : Matrice de gravité.....28

Chapitre 03: Interaction Homme-Machine

Tableau III.1 Les niveaux de modèles d'IHM de la méthode MACAO.....39

Tableau III.2 Les symboles de SNI.....39

Chapitre 05: Conception

Tableau V.1. Les étapes MERISE73

Tableau V.2 Dictionnaire de données de l'application gestion des cartes anomalies et réveils.....87

Abréviations

GTFT	Groupement Tin Fouyé Tabankort.
AO/RE	Autorité Opérationnelle/ Responsable d'exécution.
ADZ	Autorité de zone.
APS	Autorité principale du site.
Ing	Ingénieur.
co-admi	Co-administrateur
admin app	Administrateur de l'application
DAC	Département Approvisionnement et Contrats .
RHU	Ressources humaines.
HSE	Hygiène sécurité et environnement.
XP	Département d'exploitation.
LOG	Département de logistique.
EP	Département Engineering & Production.
MN	Département de maintenance.
TN	Département Travaux neufs.
HMD	Hassi Messaoud.

Introduction Générale

A l'heure actuelle où les systèmes informatiques qu'ils soient ambiants, embarqués, mobiles ou distribués font partie intégrante de toute entreprise et où la gestion se fait de manière automatique grâce à des outils et technologies informatiques performantes, de nombreuses activités de la vie courante ont été simplifiées. Actuellement les individus peuvent facilement traiter des informations en se servant des logiciels et des applications informatiques. Compte tenu de son évolution, ce système caractérise la majorité des grandes entreprises quel que soit le secteur d'activité. malheureusement, Sonatrach et ses nombreuses filiales utilisent encore les traitements manuels avec des documents manuscrits, notamment dans le service HSE (Hygiène Sécurité et Environnement) où on a pu effectuer notre stage pratique.

L'objectif de notre projet présenté dans ce mémoire est la conception et la réalisation d'une application web de gestion des cartes d'anomalies et réveils. Pour ce faire, le groupement TFT nous a chargé de réaliser ce projet et évoluer leur système manuel.

Nous avons organisé ce mémoire de la façon suivante :

❖ premier chapitre : **Présentation de l'organisme**

Dans ce chapitre nous présentons l'organisme d'accueil à savoir le groupement TFT et notre champ d'étude.

❖ Deuxième chapitre: **Analyse et étude de l'existant**

Ce chapitre nous a permis de bien comprendre l'environnement GTFT et la façon dont il traite leurs cartes d'anomalies, aussi aide à déterminer la portée du projet d'implémentation d'une solution informatique pour les services de l'organisme en rassemblant les informations relatives à l'organisation de l'existant.

❖ Troisième chapitre: **Interfaces Hommes-Machines**

Ce chapitre vise à respecter la cohérence de l'aspect et des fonctions des différentes interfaces web, son objectif est d'offrir aux utilisateurs le même environnement visuel et le même type de comportement de chaque élément quel que soit l'application qu'ils emploient.

❖ Quatrième chapitre: **Architecture des applications entreprise**

Dans ce chapitre on a parlé du modèle de conception MVC , c'est une manière d'architecturer une application informatique la ce modèle offre une séparation claire des responsabilités au sein d'une application, afin de bien séparer le code de l'interface web de la logique applicative. Il est utilisé dans de très nombreux langages comme le langage JAVA EE.

❖ Cinquième chapitre : **Conception**

présente la conception de notre système d'information que nous allons modéliser avec la méthode Merise.

❖ Sixième chapitre : **Implémentation & Réalisation**

La réalisation et l'implémentation de notre application fera l'objet du sixième chapitre dans lequel nous illustrerons les différentes parties de l'application à savoir la base de données et les différentes requêtes qui permettent l'accès à celle-ci.

Enfin, nous terminerons ce document par une conclusion générale.

Contexte

Dans le secteur des hydrocarbures, on cherche constamment à améliorer les performances dans les domaines de la Sécurité, de la protection de la Santé et de l'Environnement. On évalue avec soin l'impact de ses activités sur la Santé, la Sécurité de son personnel, de ses partenaires, associés... et sur l'environnement pour en maîtriser les effets et risques.

La politique HSE en place doit assurer la sécurité des personnes, des installations et la protection de l'environnement. Elle permet d'identifier, d'évaluer et de maîtriser tous les risques professionnels et elle permet d'initier des actions de prévention.

Elle propose aussi des mesures de prévention en collaboration avec toutes les personnes actant sur site par la mise à leur disposition de fiches pour signaler toute anomalie constatée. Celle-ci est traitée et provoque dans la plupart des cas des actions correctives.

A cet effet ; le groupement souhaite instituer un système qui permettra une bonne gestion des cartes d'anomalies et un bon suivi des actions correctives.

C'est dans ce contexte, et en considération de l'importance de ce volet de prévention HSE, que le présent projet tend à la mise en place d'un tel système d'informations pour la gestion des cartes d'anomalies, capable de fournir des informations fiables en temps réel et qui pourra aider le groupement à prévenir tout incident ou accident que peuvent provoquer ces anomalies.

Chapitre 01



Présentation de l'organisme

Introduction

Les hydrocarbures représentent la source d'énergie la plus utilisée au monde, c'est pourquoi ils occupent une place dominante sur le marché de l'énergie.

L'Algérie étant un pays riche en ressources naturelles avec environ 10% de réserve mondiale en gaz brut, classée 4eme plus grand exportateur de gaz au monde, elle attire les grandes sociétés étrangères qui investissent dans ce domaine, c'est le cas du groupement TFT (Tin Fouye Tabenkort).

Le GTFT est l'un des groupements les plus importants en Algérie, avec une grande production de gaz.

I. Description du site

Le champ de gaz GTFT est situé dans la partie EST du Sahara central, sur le plateau de Tinhert à environ 300Km au nord-ouest d'In Amenas et environ 500km au Sud Est de Hassi Messaoud. L'usine de traitement de gaz est implantée à 26Km au sud chef-lieu de la région SH-DP-TFT, et à 1,5 Km de la route nationale RN3 (Hassi Messaoud – In Amenas). La superficie du champ de GTFT est de 1500 km² avec des dimensions de 50km de l'ouest vers l'Est, et 47km du sud vers le nord. Sa structure fait partie d'un ensemble de structure formant le bassin d'Illizi, qui est situé dans la partie sud Est du Sahara Algérien et qui est limité au sud par le massif du Hoggar, à l'ouest par le haut fond Amguid-El Biod- Hassi Messaoud. Le bassin d'Illizi s'étend vers le nord jusqu'à la latitude 32°N approximativement et se prolonge à l'Est jusqu'en Libye .Une grande partie de cette région est recouverte de dunes, notamment dans la partie septentrionale ou se trouve le grand Erg oriental qui est d'accès difficile à cause de hautes dunes qui le recouvrent.

Les conditions climatiques moyennes sont :

- Température ambiante minimum : -5°C
- Température ambiante maximum : 50°C
- Humidité : 18% été et 49% hiver.

La région est caractérisée par des vents pouvant atteindre des vitesses de 150Km/h à 10m du sol : la direction dominante est Nord-Est / sud-Ouest. La pluviométrie est négligeable avec cependant des possibilités d'orages violents. Son effectif est composé de personnels détachés de Sonatrach, Total et Repsol et de personnels fournis dans le cadre de contrats d'assistance pour un total d'environ 350 employés. La direction est assurée par les co-administrateurs détachés de Sonatrach et de Total. Les activités du groupement s'exercent principalement au niveau du champ de gaz de TFT et de ses installations de production. Son siège social se trouve à Hassi- Messaoud. Les figures ci-dessous donnent une vue générale sur la localisation de ce site.

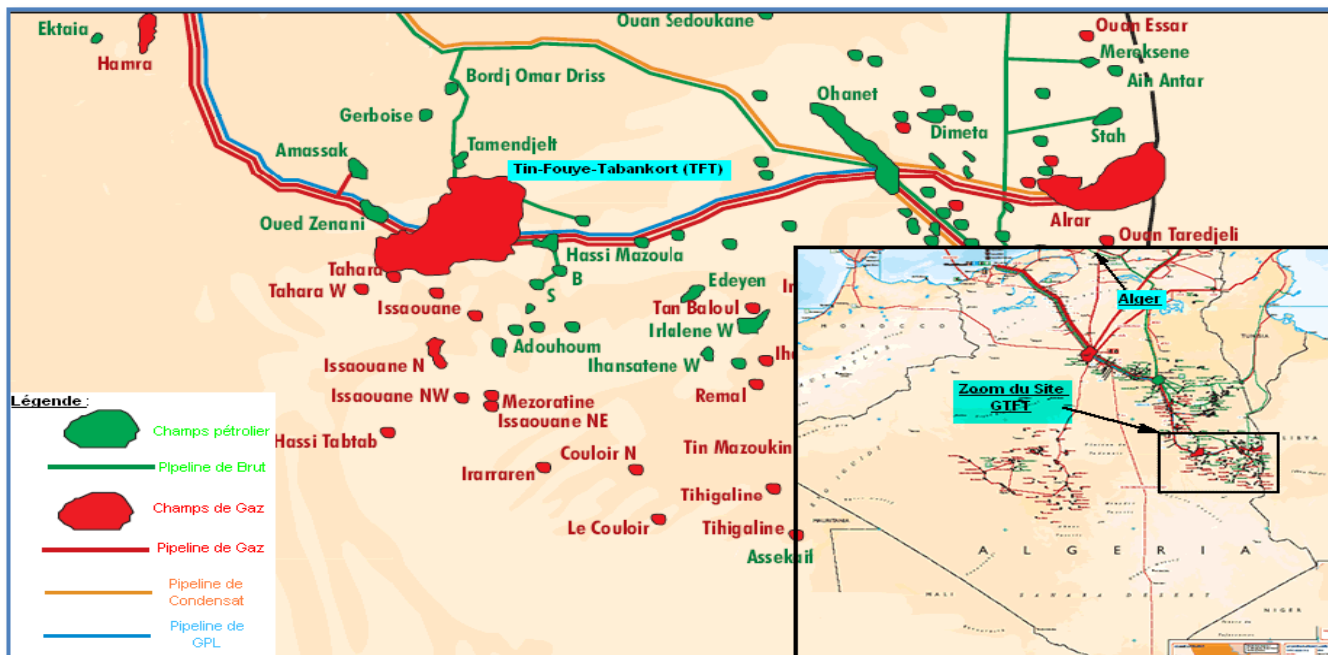


Figure I.1: Situation géographique de l'usine de GTFT.



Figure I.2: Vue par satellite de l'usine.

II. Installations

GTFT assure principalement l'extraction et le traitement du gaz. Deux trains de traitement, identiques d'un point de vue équipements et procédés, Le site est partagé en plusieurs zones, chaque zone faisant généralement référence à un système.

Les installations de l'usine de GTFT ont été conçues pour extraire 75,1% molaire de GPL et 98,07% de C5+.

Le site de GTFT comprend principalement :

- environ 80 puits en production, des manifolds et 6 trunklines qui dirigent le gaz brut vers l'usine .
- un slug catcher. Celui-ci permet de séparer le gaz brut, les condensats et l'eau de production et d'atténuer les volumes de liquides (eau et C5+) transitoires qui sont accumulés dans le réseau de collecte ;
- une unité de Boosting afin de remonter la pression en amont de l'usine ; cette dernière étant configurée pour comprimer le gaz brut jusqu'à 80 bars ;

- deux trains (1 et 2) permettent le traitement du gaz humide qui consiste en la détente, refroidissement et fractionnement pour atteindre les normes internationales de qualité des produits à l'expédition à savoir : Le **Gaz** sec, le **GPL** (Gaz de Pétrole Liquéfié) et le **Condensat**.
- Une unité de traitement des eaux du procédé en provenance des trains et du slug catcher ;
- Un système de comptage et d'export pour le gaz résiduel ;
- Trois (03) sphères de stockage pour le GPL (1 pour le GPL on-spec et 2 pour le GPL off-spec). De capacité de 500 M3 chacun ;
- Trois (03) bacs de stockage pour les condensats (02 pour les condensats on-spec de capacité de 6000 M3 chacun et 01 pour les condensats off-spec de capacité de 2000 M3) ;

Des utilités générales : air instrument et air service, azote, eau de service et traitement huile de lubrification.



Figure I.3: Puits d'extraction de gaz.

III. Capacité de traitement et de production

GTFT permettait le traitement de 20 millions m³/j de gaz brut, soit environ 7 milliards de m³/an, mais avec le déclin du gisement, la baisse de la pression de gisement au fur et à mesure de sa déplétion (de 190 Bars initial, à environ 80 bars) on atteint aujourd'hui une production moyenne annuelle de l'ordre:

- 5.4 Milliards M³ de Gaz
- 0.5 Millions Tonne de Condensat
- 0.5 millions Tonne de GPL

Les paramètres de design de cette unité de traitement sont :

- Débit de gaz brut 20000 KNm³/j
- Débit de gaz sec 18340 KNm³/j
- Débit de gaz d'expédition 18000 KNm³ /j
- Débit de GPL produit 2769 tonnes /j
- Débit de condensat produit 2822 tonnes/j
- Richesse en GPL par rapport au gaz brut 162 gr/Nm³
- Richesse en condensat par rapport au gaz brut 140 gr/Nm³

Les diamètres des pipes de transport de ces trois produits sont comme illustrés ci-dessous :

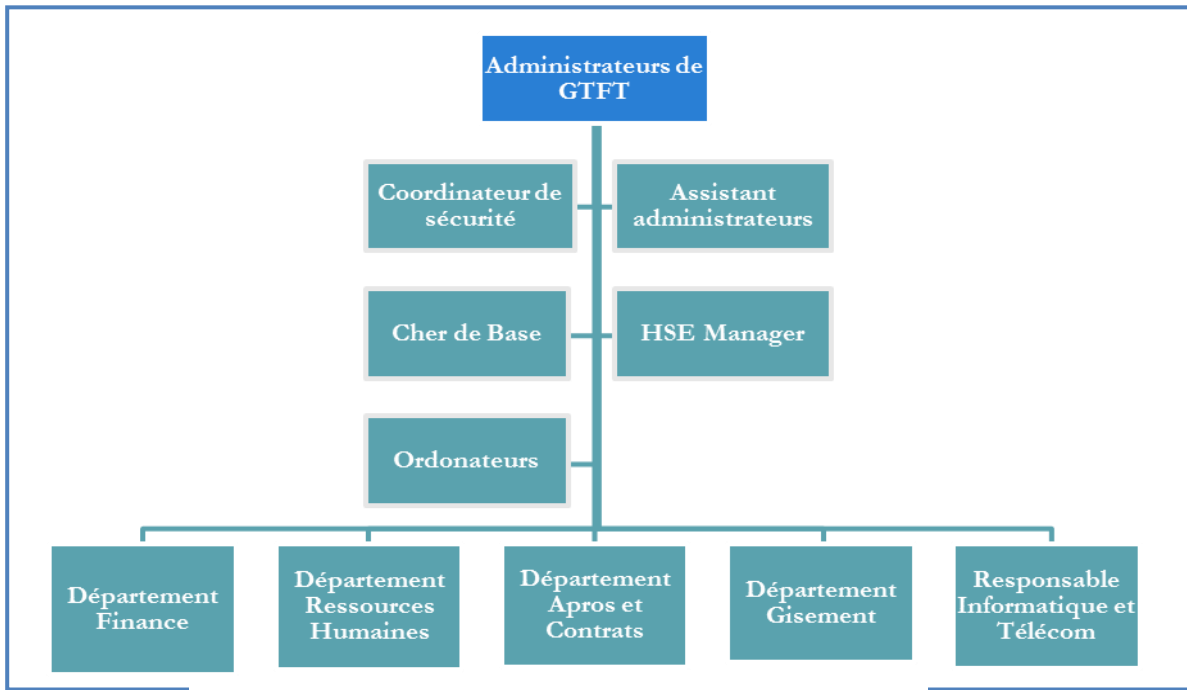
- **GAZ Sec : Pipe de 24 Pouces.**
- **GPL : Pipe de 8 Pouces.**
- **Condensat : Pipe de 12 Pouces.**

IV. Organigramme de GTFT :

Le groupement est principalement composé du personnel des trois partenaires. La main d'œuvre est principalement détachée par Sonatrach, ou constituée de prestataires.

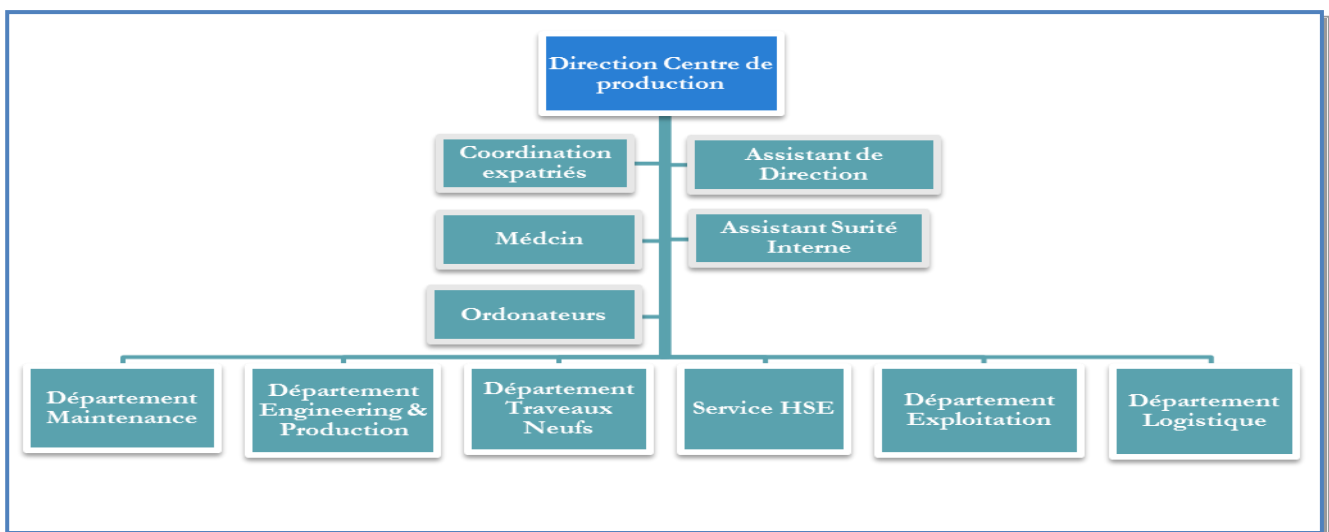
Le Groupement TFT gère directement ou indirectement environ 300 personnes, travaillant en rotation.

La Direction générale et les fonctions de support et de logistique sont basées à Hassi- Messaoud.



Le Groupement TFT/site est divisé en 05 départements et un service de H.S.E.

- Département logistique (LOG).
- Département maintenance (MN).
- Département travaux neufs (TN).
- Département engineering & production (EP).
- Département exploitation (XP).
- Service de H.S.E



V. Structure d'accueil

La structure d'accueil est le département IT et HSE au niveau du siège.

1) Le département HSE

Le département HSE assure la stricte application de la politique HSE ainsi que le bon déroulement du système de management de la santé, de la sécurité et de la protection de l'environnement, il est chargé aussi d'étudier, de recommander et de faire respecter les moyens et les méthodes préventives pour protéger le: Personnel / Environnement / Installation / Réputation et image de marque.

Il est divisé en 3 sections : Section prévention, Section intervention, Section environnement. Cet organisme est représenté dans l'organigramme ci-dessous :

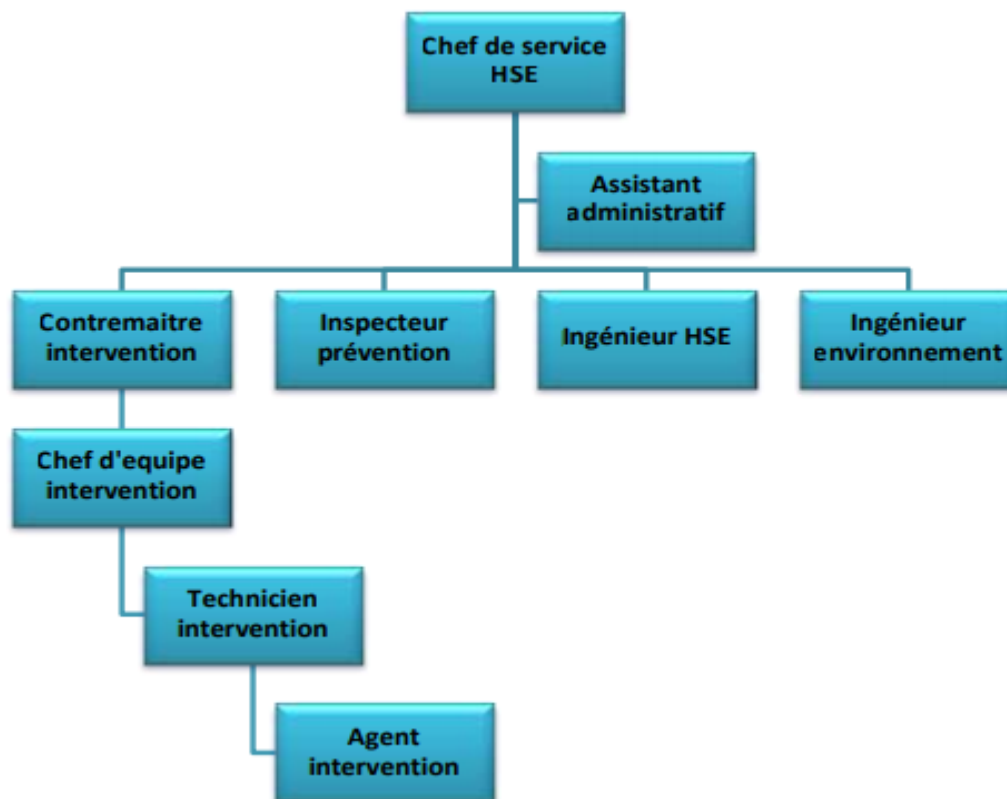


Figure I.6 : Organigramme du service HSE au niveau du site

Quant au niveau du siège on a un ingénieur HSE.

Ce service recouvre les domaines cités ci-après dans le but d'assurer la protection des hommes, la préservation de leur santé, le respect de l'environnement, et la sauvegarde des biens.

- **La sécurité industrielle:** adaptation des installations, du matériel et des équipements aux normes et règlements en vigueur.
- **L'hygiène, la santé et la sécurité des personnes :** adaptation du milieu de travail à l'homme actif pour éviter toute atteinte physique ou physiologique ;
- **L'environnement et la qualité de vie :** Préserver le milieu naturel et créer les conditions de bien être des travailleurs.

2) Le département IT

Le département informatique est structuré comme suit :

Au niveau du siège HMD : On retrouve les positions ci-dessous :

- Un IT manager
- Un ingénieur système
- Un ingénieur support

Au niveau du site TFT : On retrouve les positions ci-dessous :

- Un ingénieur DBA
- Un ingénieur support
- Deux techniciens Télécoms

Qui sont rattachés hiérarchiquement au chef de département logistique et fonctionnellement au IT manager.

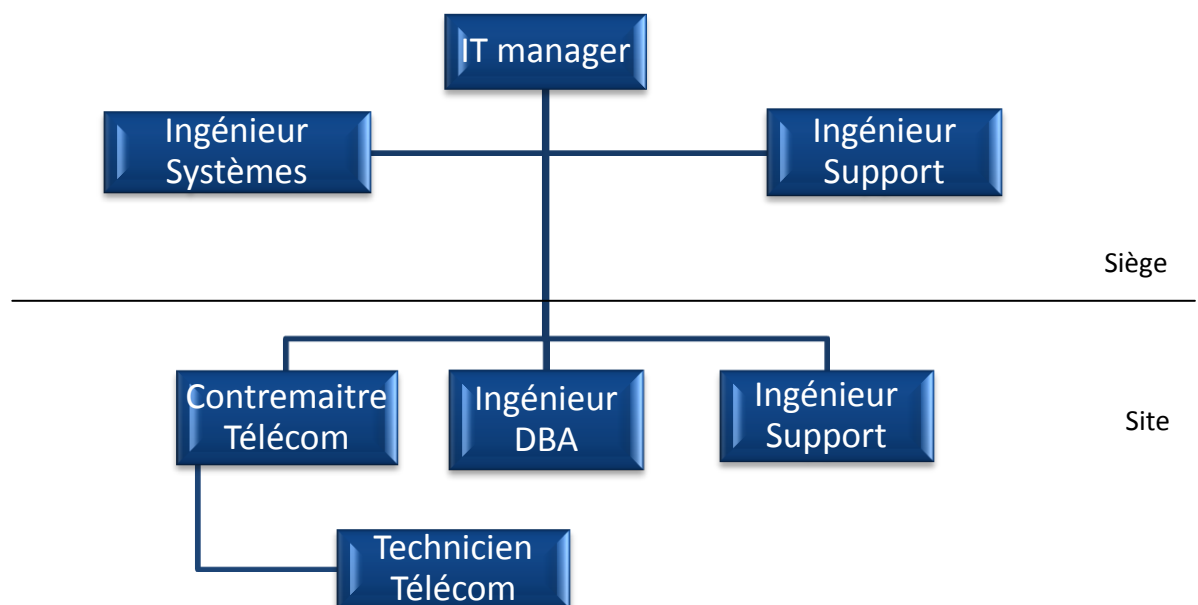


Figure I.7 : Organigramme du département IT.

Le Groupement dispose d'un ensemble d'applications métiers utilisés pour la

gestion courante, sans aucune passerelle entre eux, le tableau ci-dessous résume les principales applications de GTFT.

Application	Mise en production	Modules pris en charge
Datastream 7i sous SGBD Oracle 9i	2005	Maintenance Stocks Achats
Osmose V3 sous SGBD Oracle 11g	1998	Finance (application limitée à la comptabilité générale)
Ress-hum sous SGBD Oracle 11g	2008	Ressource humaines (Carrière, Planning, Pointage, Social, formation)

Tableau I.1 : Récapitulatif des applications existantes.

Le groupement dispose aussi d'autres applications spécifiques utilisées dans différents domaines :

Application	Domaine d'utilisation
Power Log	Gisement / OPS
OFM	Gisement / OPS
PETREL	Gisement / OPS
Eclipse	Gisement / OPS
Geoframe	Gisement / OPS
HYSYS	Exploitation
PRO II	Exploitation
XP Bilan	Exploitation

Tableau I.1 : Récapulatif des applications spécifiques existantes.

Conclusion

Nous avons cherché dans ce chapitre à présenter de façon globale l'organisme GTFT ainsi son environnement de travail

Dans le prochain chapitre intitulé « Analyse et Etude de l'Existant », il sera question pour nous de présenter le système des CAN/CR de l'entreprise, objet de notre étude et son fonctionnement.

Chapitre 02

***Analyse et Etude de
l'existant***

Introduction

Tout incident, anomalie ou maladie survenu au sein du Groupement TFT doit être porté immédiatement à la connaissance des administrateurs et du service HSE. Afin de disposer des outils indispensables à un suivi efficace des performances HSE, il est nécessaire de disposer d'une terminologie commune pour garantir que tous les incidents, accidents, anomalies et autres informations soient rapportés dans des délais raisonnables, analysés et enregistrés au moyen d'un système cohérent.

I. Définition d'une anomalie

On désigne par anomalie (AN) toute situation ou acte anormal, c'est-à-dire déviant d'un standard, d'une spécification, d'une procédure ou d'une règle établie, et ayant le potentiel de causer un incident.

Une anomalie est un facteur d'incident qui, la plupart du temps, exige d'être associé à plusieurs autres anomalies pour produire un accident.

II. Identification d'une Anomalie :

La première tâche lors de l'identification d'une anomalie est d'éliminer le facteur incident potentiel. Cette action peut parfois exiger d'arrêter l'activité en cours et d'expliquer à l'équipe de travail la situation dangereuse ou l'acte dangereux.

L'installation de barrières temporaires et/ou de signes d'alerte pour le personnel peut également être la première réponse à une situation dangereuse.

La majorité des anomalies peuvent être traitées «sur place» immédiatement et de façon définitive.

Une fois que les mesures immédiates sont prises pour remédier à l'anomalie, il faut utiliser la carte d'anomalie (fig II.2).

Le tableau des causes immédiates, imprimé sur le dos de la carte sera utilisé comme outil de première analyse (fig II.3). Des anomalies peuvent souvent être trouvées en examinant des points pertinents comme des **SITUATION S**

DANGEREUSES ou des **ACTES DANGEREUX** liés soit :

- Aux outils et au matériel
- A l'environnement de travail
- Aux EPI (Equipeement de Protection Individuel)
- Aux procédures
- Aux pratiques et comportements des individus
- A une conduite automobile dangereuse
-

II.1 Différence entre situation dangereuse et acte dangereux :

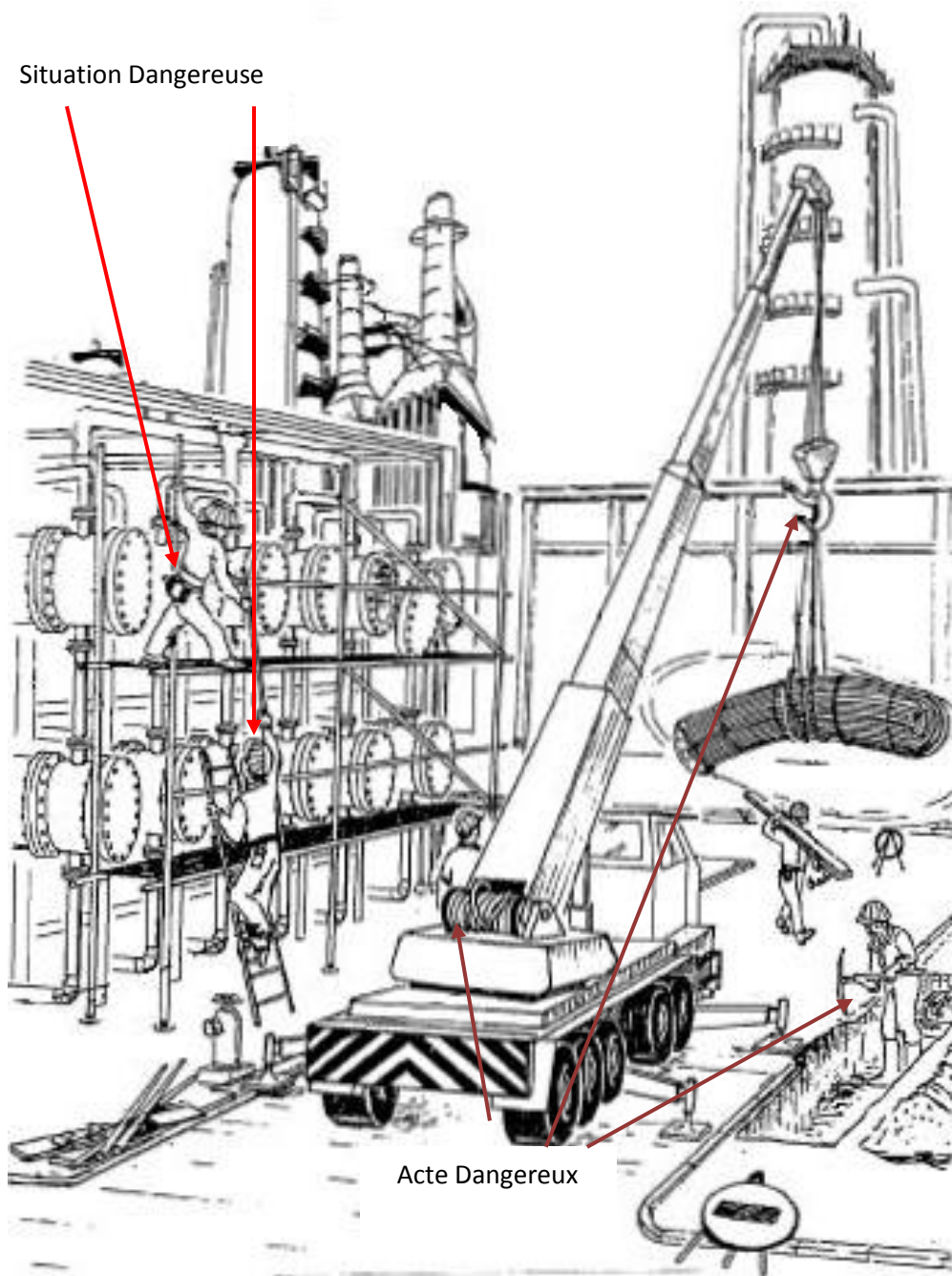


Figure II.1 : Différence entre Situation dangereuse et Acte Dangereux.

II.2 Notion de SITE et ZONE :

Le SITE inclut toutes les installations et le terrain occupé par GTFT dans le cadre de ses activités de production; l'usine et ses facilités annexes, les puits, les

pipelines, les relais télécoms, les bureaux, les ateliers, les parcs de stockage, la base de vie, les camps de sociétés sous contrat GTFT, le camp militaire, les réseaux divers, les routes...etc.

La **ZONE d'Exploitation** qui inclut :

- L'usine (zone clôture intérieure de l'usine) hors station de transformation (HT),
- Les bassins d'évaporation,
- Les torches, le bournier torche ;leurs réseaux de pipes.
- Les pipes d'export.

La **ZONE de Production** qui inclut :

- Les puits,
- Les pipelines et manifolds à l'extérieur de la clôture de l'usine.

La **ZONE Electrique Haute Tension** (également appelée ZONE Maintenance) qui inclut :

- La ligne d'alimentation HT y compris les poteaux.
- La sous station transformation 60/5.5 KV.

La **ZONE de Logistique** qui inclut :

- La Base de Vie et ses installations y compris les puits d'eau,
- La station de traitement des eaux usées, le bournier d'eau traitée, l'incinérateur,
- La décharge des herbes et de back-up pour incinération des déchets,
- Les camps de vie extérieurs (Camp GGF (militaire) et autres),
- La Base Industrielle et ses installations (zone clôturée, y compris les bureaux, le magasin, le stockage de produits chimiques, les bâtiments postes de gardes et clôture),
- L'informatique et ses télécommunications,
- Le parc auto, la station de service et le garage auto,
- La décharge industrielle,
- Les parcs de stockage des pièces et tubes,
- La station kérosène, les groupes électrogènes et les balisages de l'aéroport,
- Les routes et les pistes sur le terrain occupé sauf routes nationales,
- L'atelier maintenance (workshop).

La **Zone de Travaux** qui inclut :

- Le parc de stockage d'équipements travaux,
- La zone de travaux neufs (préfabrication).

II.3 Nominations et Responsabilités :

1) L'Autorité Principale de Site (APS)

• Nomination

Le Directeur de Champ est nommé l'Autorité Principale de Site (APS).

• Mission

L'APS a la charge de la maîtrise des risques sur le site TFT, et dans ce cadre il veille sur :

- Le respect des instructions, règles et procédures HSE en vigueur,
- Le respect des conditions de travail d'hygiène et de santé nécessaires à la protection des personnes.
- La protection de l'environnement et le suivi des performances environnementales, -
- Le respect des mesures sécurité/surveillance définies par le Groupement,
- Le maintien du niveau de propreté, de sécurité et d'intégrité des installations.

- La bonne gestion des interventions et en particulier le système de Permis de Travail,
- L'approbation de la « Liste des activités de routine non soumises à un permis écrit »,
- L'approbation de la « Liste des travaux de routine soumise à Permis de Travail Simplifié »,
- La désignation des Chargés De Consignation : CDC,
- La bonne gestion des situations dégradées,
- Le reporting HSE du Site.

Il a également la charge de la préparation et la gestion des situations d'urgence. A ce titre il assure :

- La disponibilité continue des moyens d'urgence propres au Site,
- La préparation de ses équipes d'intervention,
- La mise en œuvre d'exercices périodiques,
- L'application du POIS (Plan d'Organisation des Interventions et de Secours),
- Le management du Poste de Commandement Central (PCC).

L'APS joue un rôle essentiel dans l'animation des équipes sur son Site. Il a la charge de

- La mise en place d'un accueil et d'une information destinés aux nouveaux arrivants
- Le contrôle de la connaissance et de la compréhension du référentiel HSE par le personnel intervenant sur Site,
- La tenue des réunions du Comité HSE du Site,
- La gestion des différents plans d'action HSE sur Site,

2) L'Autorité de Zone (ADZ)

• Nominations

Le Chef Département Exploitation est nommé Autorité de la Zone Exploitation.

Le Chef Département Engineering et Production est nommé Autorité de la Zone Production.

Le Chef Département Logistique est nommé Autorité de la Zone Logistique.

Le Chef Département Maintenance est nommé Autorité de la Zone Electrique Haute Tension.

Le Chef Département Travaux Neufs est nommé Autorité de la Zone Equipements Travaux.

• Mission

L'ADZ est le premier responsable HSE pour la Zone où il est nommé. Dans sa Zone il a la charge de la maîtrise des risques, et il assure:

- Le respect des instructions, règles et procédures HSE en vigueur,
- Le respect des clauses contractuelles HSE par les sociétés contractées,
- La gestion des interventions et la délivrance des autorisations de travail avec l'application stricte de la procédure Permis de Travail,
- L'organisation des réunions de préparation,
- La coordination et suivi des travaux,

- La revue des risques associés et des interférences,
- La mise en place des précautions,
- L'approbation du Permis De Travail et sa durée de validité,
- La nomination des coordinateurs permis de travail sur sa zone,
- Le respect des conditions de travail et hygiène/santé nécessaires à la protection des personnes,
- L'approbation technique de la « Liste des activités de routine non soumises à un permis écrit »,
- L'approbation technique de la « Liste des travaux de routine soumis à Permis de Travail Simplifié »,
- La protection de l'environnement et le suivi des performances environnementales,
- Le respect des mesures sécurité/surveillance définies par le Groupement,
- Le maintien du niveau de propreté, de sécurité et d'intégrité des installations,
- Le suivi des situations dégradées et la validation des mesures compensatoires et correctives, - La notification et l'analyse de tout incident ou anomalie,
- La participation à la gestion de crise comme définie par le POIS,
- La préparation des Plans d'Action d'amélioration HSE.

3) L'Autorité Opérationnelle (AO)

• Nominations

Le Chef Service Exploitation Gisement est nommé Autorité Opérationnelle pour :

- L'usine y compris toute installation et équipement de traitement, stockage, compression et expédition ; leurs systèmes de contrôle et d'utilités, le système de détection feu et gaz, les sous stations électriques, le laboratoire, le système de comptage et le réseau incendie, sont exclus les transformateurs 60/5.5KV et 5.5KV/400V
- Les torches et le bournier torche y compris leurs réseaux.
- Les bassins d'évaporation,
- Les pipes d'export jusqu'aux points de connexion avec les pipes de Sonatrach,
- Les puits d'eau de l'usine.

Le Chef Service Exploitation Process est nommé Autorité Opérationnelle pour :

- Le laboratoire,
- Le système de comptage.

Le Chef Service Puits (Opérations) est nommé Autorité Opérationnelle pour :

- Les puits (sauf les puits d'eau de la Base de Vie et de l'usine) du gisement jusqu'à et y compris la 1ère vanne maîtresse.

Le Chef Service Mesures et Contrôle est nommé Autorité Opérationnelle pour :

- Les pipelines et manifolds à l'extérieure de l'usine (sauf les pipelines d'export),
- Les têtes de puits à partir de la 2ème vanne maîtresse motorisée et les installations de surface dans l'aire puits.

Le Chef Service Electromécanique est nommé Autorité Opérationnelle pour :

- La ligne d'alimentation HT y compris ses poteaux,
- La sous station transformation HT 60/5.5 KV,
- Les transformateurs d'électricité 5.5KV/400V à l'usine et à la base de vie.

Le Contremaître Intervention sécurité est nommé Autorité Opérationnelle pour :

- Le réseau incendie (usine et base vie) y compris le bac à eau, les pompes incendie, le système émulseur, les camions d'intervention, tout équipement d'intervention et de sauvetage,
- Les bâtiments d'équipement d'intervention et la caserne de l'équipe d'intervention,
- Le bunker pour cartouches allume torche.

Le Superviseur Catering est nommé Autorité Opérationnelle pour :

- La Base de Vie et ses installations.
- La Base Industrielle et ses installations à l'exclusion du magasin central et ses annexes ainsi que les relais de transmission Télécom,
- Les camps extérieurs (Camp GGF et autres),
- Les routes et les pistes sur le périmètre d'exploitation du Groupement TFT sauf routes nationales.
- Les puits d'eau à la Base de Vie,
- La station de traitement d'eau potable,
- La station de traitement des eaux usées,
- Le borbier d'eau traitée,
- La décharge back-up pour incinération des déchets,
- L'incinérateur,
- Le parc auto et la station service,
- Tout équipement de transport et manutention/levage,
- La salle serveur,
- La salle TPS,
- Les locaux techniques I & T.

Le Superviseur Transport est nommé Autorité Opérationnelle pour :

- La station kérosène, les groupes électrogènes et les balisages de l'aéroport.

Le Chef de Service Matériel est nommé Autorité Opérationnelle pour :

- Les parcs de stockage des pièces et tubes,
- Le magasin Central,
- les dépôts produits chimiques + gaz industriel,
- La décharge industrielle.

L'ingénieur Informatique et Télécommunication est nommé Autorité Opérationnelle pour :

- Les relais de transmission télécoms.

- **Mission**

L'Autorité Opérationnelle est « le propriétaire » de l'installation ou de l'équipement dont il est nommé responsable. Il supervise les opérations et il a la charge de :

- Conduire les installations (assisté par ses Contremaîtres ou Superviseurs),
- Contrôler l'application des règles et procédures HSE et professionnelles pour les opérations,
- Suivre la réalisation des travaux de maintenance et des tests et inspections périodiques,
- Prévenir l'ADZ et le conseiller sur la conduite à tenir ou les actions à entreprendre en cas de modification de programme de travail ou des conditions d'exécution des opérations pouvant influencer sur la sécurité générale des installations,
- Identifier les situations dégradées, définir et mettre en œuvre des mesures compensatoires et vérifier régulièrement leur efficacité,
- Assurer la maîtrise des risques liée aux interventions sur son équipement ou installation, notamment :
 - Préparer la « Liste des activités de routine non soumises à un permis écrit »
 - Préparer la « Liste des travaux de routine soumis à un Permis Simplifié »
 - Identifier les interférences possibles entre des travaux effectués sur un système et l'exploitation des systèmes voisins
 - Participer à la rédaction du Permis de Travail
 - Donner approbation technique sur le Permis de Travail
 - Mettre en sécurité et à disposition son équipement ou son installation pour intervention
 - Vérifier et accepter les travaux à la fin d'une intervention,
- Notifier et analyser tout incident ou anomalie et mettre en œuvre des mesures correctives pertinentes, - Assister à la gestion de crise comme défini dans le POIS,
- Mettre en œuvre des Plans d'Action d'amélioration HSE.
- Assister à la gestion de crise comme défini dans le POIS,
- Mettre en œuvre des Plans d'Action d'amélioration HSE.

Remarque : L'Autorité Opérationnelle doit obligatoirement coordonner la conduite de ses installations et l'intervention sur ses équipements avec l'Autorité de Zone qui n'est pas nécessairement sa hiérarchie organique, et obtenir sa validation sur ses interventions.

4) Le Responsable de l'Exécution (RE)

Le RE est la personne en charge de l'exécution du travail. Pour toute intervention, un RE est désigné par l'entité GTFT ou l'entreprise extérieure responsable de la mise en œuvre de l'intervention. Le RE a la charge de :

- Participer à la préparation du Permis de Travail et signer comme RE,
- Etre présent sur l'installation ou à proximité immédiate pendant la durée des travaux qui incombent à l'entité ou à l'entreprise,

- Faire appliquer par son équipe toutes les règles de sécurité définies pour les travaux.

5) Le HSE Site (HSE)

- **Nomination**

Le Chef de Service HSE est nommé le HSE Site.

- **Mission**

Le HSE Site assiste l'APS et l'ADZ dans la maîtrise des risques sur le Site TFT, et dans ce cadre il veille sur :

- Le respect des instructions, règles et procédures HSE en vigueur,
 - Le respect des conditions de travail, d'hygiène et de santé nécessaires à la protection des personnes,
 - Le maintien du niveau de propreté, de sécurité et d'intégrité des installations,
 - La protection de l'environnement.
- Il a la charge de :
- Participer à l'analyse de tout incident ou anomalie et à la définition des mesures correctives,
 - Mener des enquêtes sur les incidents à fort potentiel de gravité,
 - Mettre en place et suivre les indicateurs clés pour les performances HSE,
 - Vérifier que tous les aspects HSE ont été revus lors de la préparation du Permis de Travail et que les mesures de sécurité définies sont en place avant le démarrage des travaux et qu'elles sont respectées pendant la phase exécutoire (HSE site ou son représentant),
 - Vérifier régulièrement la mise en place et l'efficacité des mesures compensatoires définies pour les situations dégradées,
 - Assurer le reporting HSE du Site.

Le HSE assure :

- L'assistance à l'APS pour :
 - La mise à disposition continue des moyens d'urgence propres au Site
 - La préparation et la disponibilité de ses équipes d'intervention
 - La mise en œuvre d'exercices périodiques,
- La formation lutte anti-incendie,
- La participation à l'application du POIS (Plan d'Organisation des Interventions de Secours),
- Le management du Poste de Commandement Avancé (PCA).

Le HSE joue un rôle essentiel dans l'animation et la promotion HSE. Il a la charge de :

- Mettre en place une induction sécurité destinée aux nouveaux arrivants missionnaires,
- Faire une présentation du référentiel HSE au personnel intervenant sur Site,

- Etre le Secrétaire pour les réunions du Comité HSE du Site,
- Etablir son propre plan d'action HSE,
- Assurer la coordination des différents plans d'action HSE sur Site,
- Mener des campagnes de sensibilisation HSE.

III. ETUDE DE LA PROCEDURE :

III.1 Définition des responsabilités et rôle des intervenants dans le processus :

Ce titre a pour but de définir les responsabilités de chacun dans le système d'enregistrement et d'analyse des événements indésirables.

1) Responsabilités communes :

Toute personne témoin d'un événement indésirable ou d'une situation contraire aux objectifs HSE du Groupement TFT, est dans l'obligation de prendre, si possible, les actions immédiates de contrôle et de rapporter ceci à son supérieur hiérarchique et/ou au service HSE du Groupement.

Il existe deux supports d'enregistrement, le rapport « REVEIL » et la Carte d'Anomalie, présentés à partir de la figure fig.II.2 .

2) Premier niveau de responsabilité (AO/RE)

L'Autorité Opérationnelle (AO) ou le Responsable d'Exécution (RE), ont les responsabilités suivantes :

- Aider à faire une description de l'événement.
- Faire des commentaires sur les causes immédiates de l'événement.
- Indiquer les actions immédiates prises pour contrôler la situation.
- Proposer des actions correctives supplémentaires.

3) Second niveau de responsabilité (ADZ) :

Dans le système d'enregistrement des événements indésirables l'Autorité de Zone (ADZ) a pour mission :

- Vérifier l'analyse de l'événement
- Fournir toutes les données nécessaires pour décider du plan d'action.
- Recommander des actions correctives additionnelles si nécessaire.

4) HSE site :

Il a pour mission de :

- S'assurer que la Carte Réveil est correctement remplie.
- Renseigner les rubriques 8 (Facteurs/Causes) et 9 (Gravité).
- Recommander des actions correctives supplémentaires.
- Assurer le suivi des actions correctives.
- Référencer, diffuser et classer le rapport.
- S'assurer que l'initiateur soit tenu au courant des actions.

5) Directeur Centre de Production (APS) :

Dans le système d'enregistrement des événements indésirables l'APS (Autorité Principale de Site) a pour mission de décider des actions correctives à entreprendre et désigner leurs responsables, en se basant sur les recommandations émises.

Si l'événement survient au siège du Groupement TFT, c'est le Chef de Base qui est chargé de cette mission.

6) HSE Manager :

Il a pour mission de :

- Enrichir l'analyse et la classification de l'événement indésirable et les modifier si nécessaire.
- Définir des actions correctives complémentaires si nécessaire.

7) Co-administrateurs :

Ils ont pour mission de s'assurer que le processus est complet et réactif et de donner leur accord.

III.2. Système électronique de reporting des événements existant

Une application informatique pour la rédaction des fiches « Réveils » à partir de la bureautique existe, elle permet de rédiger et transférer l'information pour répondre aux exigences énumérées précédemment.

Le principe de fonctionnement est comme suit :

- La personne concernée par l'événement (le témoin) remplit une Carte Anomalie manuscrite qu'il dépose au service HSE.
 - Le responsable HSE analyse les causes immédiates et identifie les facteurs et les causes principales de l'incident, puis évalue l'anomalie et lui attribue un potentiel,
- Si la gravité potentielle est inférieure à 3 des recommandations d'actions seront envoyées aux départements concernés, puis la carte est saisie dans un tableau EXCEL pour être enregistrée. Le responsable HSE attend la clôture des actions réalisées pour modifier le statut de l'anomalie en "Clôturée".
- Si la gravité potentielle est supérieure à 3 elle est transcrite en rapport "REVEIL".
- Le département HSE envoie le formulaire électronique (EXCEL) au témoin qui remplit la première partie. Une fois la saisie achevée, le travail est enregistré et le service HSE le fait parvenir par e-mail à sa hiérarchie N+1.
 - le N+1 remplit sa partie (AO/RE) et envoie par email la fiche à sa hiérarchie N+1, copie à son N-1. Le processus continue ainsi jusqu'en fin de chaîne.
 - La dernière étape est remplie par les co-administrateurs qui renverront la fiche au HSE Manager qui est en charge de la stocker et de la renvoyer à toutes les parties concernées ayant participé au fonctionnement de cette chaîne.

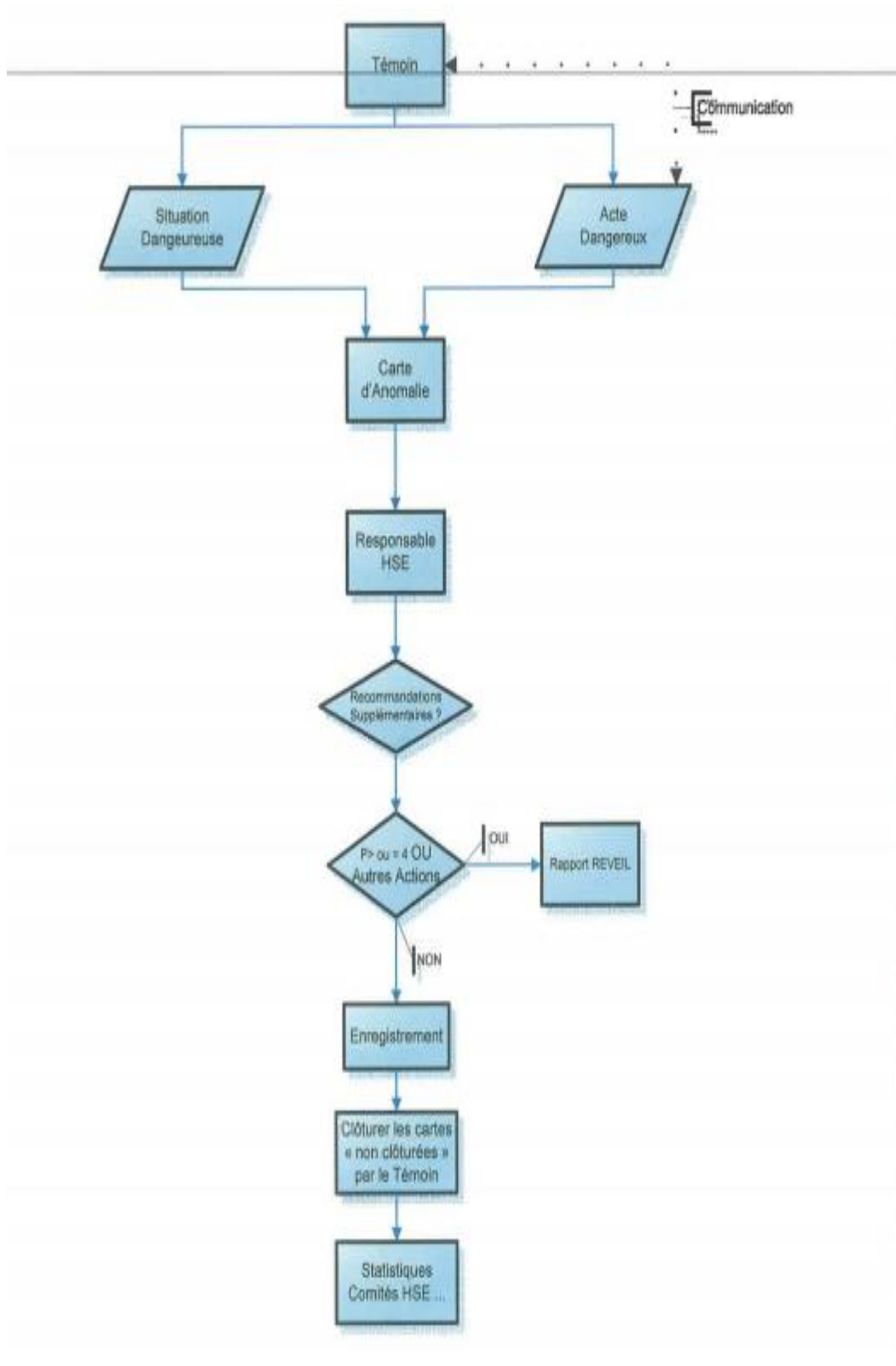


Figure II.2 : Processus de gestion des Cartes de rapport d'Anomalies.

III.3. Diagramme de flux

Les flux:

- (1) : Envoi de la carte d'anomalie
- (2) : Envoi de la carte d'anomalie (actions) [Si gravité potentielle<3]
- (3) : Envoi du statut de l'anomalie
- (4) : Envoi de la CR [Si gravité potentielle>=3]
- (5) : Envoi de la CR (commentaires sur les causes, recommandations d'actions)
- (6) : Envoi de la CR (recommandations d'actions correctives supplémentaires)
- (7) : Envoi de la CR (recommandations d'actions correctives supplémentaires)
- (8) : Envoi de la CR (actions à entreprendre, délai d'exécution)
- (9) : Envoi du statut de l'action
- (10) : Envoi de la CR
- (11) : Envoi de la CR (actions à entreprendre, délai d'exécution)
- (12) : Envoi du statut de l'action
- (13) : Envoi de la CR

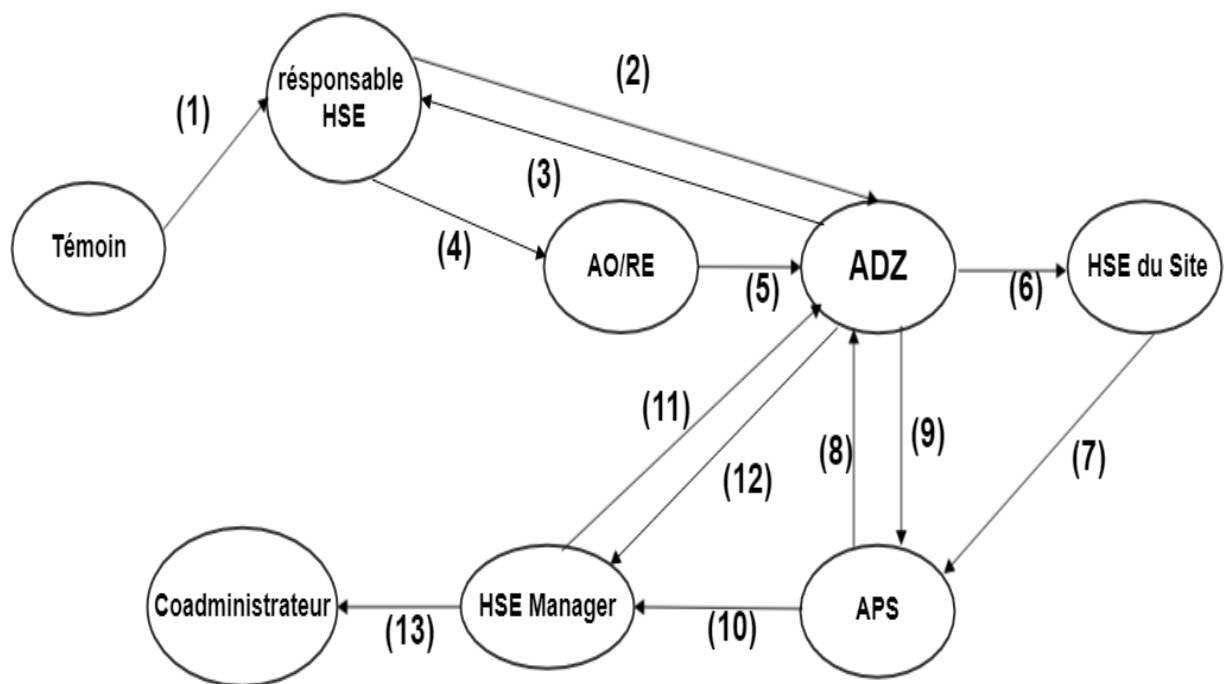


Fig II.3 : Diagramme de flux d'informations.

III.4. Niveau de gravité d'un événement indésirable :

Le niveau de gravité d'un événement indésirable est une mesure de l'ampleur de ses conséquences. Le niveau peut être réel ou potentiel.

Domaine de conséquences				
Niveau de gravité de l'incident		Humain	Environnemental	Matériel ou production
1	Mineur	Pas de blessures avec arrêt	Aucun rejet ou déversement / rejet mineur de polluant ne nécessitant pas de déclaration	Perte mat <20kUS\$ ou Perte de production insignifiante
2	Modéré	Blessure avec arrêt unique sans incapacité	Déversement modéré dans les limites du site ou dans l'environnement immédiat Rejet de polluant déclaré	20<perte mat<200kUS\$ ou Perte de prod<1 jour
3	Grave	Blessure avec arrêt unique avec incapacité ou blessures avec arrêt multiple	Pollution intermédiaire au voisinage du site	200<perte mat<2000kUS\$ ou 1 jour<perte de prod<1 semaine
4	Majeur	Décès unique ou blessures multiples avec arrêt et incapacités	Pollution majeure, s'étendant au-delà du site et de son voisinage	2000<perte mat<10000kUS\$ ou 1 jour<perte de prod<1 mois
5	Catas-trophique	Décès multiples	Pollution majeure avec conséquences environnementales graves, s'étendant au-delà du site et de voisinage	perte mat >10.000 kUS\$ ou perte de prod > 1 mois



Tableau II.1 : Matrice de gravité.

III.5 Etude des documents

Cette étude permet de déceler certaines anomalies du système existant, on doit étudier chaque document en posant quelques questions comme : Son utilité, nombre d'exemplaire...etc.

L'objectif est de collecter les données à utiliser pour la partie conceptuelle de données et d'évaluer les états de sortie.

1. Carte d'anomalie :

		<h2 style="text-align: center;">CARTE D'ANOMALIE</h2>		N°	
LIEU:		DATE:		HEURE:	
SOCIETE:					
ANOMALIE IDENTIFIEE:					
<div style="text-align: center;">ACTIONS CORRECTIVES IMMEDIATES</div>					
NOM:		Dept:			
RESPONSABLE HSE					
ACTIONS PREVENTIVES SUPPLEMENTAIRES :					
COMMENTAIRES:					
Potentiel ≥ 3 <input type="checkbox"/> Autres <input type="checkbox"/> (préciser) :				RAPPORT REVEIL N° :	
NOM:		Date:		Signature:	

Chacun est responsable d'identifier et rapporter les anomalies

Figure II.4 Carte de rapport d'anomalie page 1.

Partie à compléter par le témoin lors de la constatation de l'anomalie

CAUSES IMMEDIATES	
MATERIELS, OUTILS & EQUIPEMENTS	A
Utilisation d'équipement ou matériau inadapté, défectueux	1
Mauvaise utilisation d'équipement	2
Travail sur un équipement en opération	3
Equipement, outil, matériel inadapté, défectueux	4
Moyens d'isolation inadéquats (process, équipement)	5
Equipement sans certification, code couleur, marquage	6
ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL	B
Défaut de propreté, rangement	1
Eclairage inadéquat	2
Ventilation inadéquate	3
Encombrement, accès difficile	4
Mauvais état des routes, pistes	5
Exposition (bruit, T°, émission, poussières, subst. RA, chimiques, Hydrocarbures etc....)	6
Conditions climatiques extrêmes	7
Risque feu, explosion	8
EPI	C
Non utilisation d'EPI	1
Mauvaise utilisation d'EPI	2
EPI inapproprié, défectueux	3
PRATIQUES & COMPORTEMENT	E
Position, posture de travail dangereuse	1
Défaut de contrôle ou de vérification d'équipement	2
Sous influence de médicaments, alcool, substances	3
Chahut, bagarre	4
PROCEDURES	D
Travail sans autorisation	1
Non respect procédure ou instruction	2
Défaut d'avertissement, d'information	3
Défaut de mise en sécurité de l'installation	4
Manipulation de substance dangereuse sans précaution	5
Utilisation d'équipement au-delà des limites autorisées	6
Opération dangereuse levage, chargement, manutention	7
DISPOSITIFS DE SECURITE	F
Mise hors service ou by-pass des dispositifs de sécurité	1
Manque de signalisation, balisage	2
Barrières de sécurité inadéquates ou absentes	3
Moyens de communication inadéquats	4
Protection d'équipement rotatif inexistant	5
Système de contrôle process défectueux	6
CONDUITE DANGEREUSE	G
Dépassement dangereux	1
Excès de vitesse	2
Non respect de la signalisation	3
Chargement dangereux	4
Véhicule non entretenu	5
Transport de passager dans des conditions dangereuses	6

Corriger les anomalies contribue à la sécurité du site

Nota : Les actes dangereux y sont indiqués en bleu, les situations dangereuses en jaune.

Figure II.5 Carte de rapport d'anomalie page 2.

2. Carte réveil :

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Initialise</div> <div style="font-size: 24px; font-weight: bold; margin: 0;">REVEIL</div> <div style="font-size: 12px; font-weight: bold; margin: 0;">RAPPORT DES EVENEMENTS INDESIRABLES</div> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Référence</div> <div style="font-size: 10px;"># 1.7</div> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">HMD</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Site</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Page 1/3</div> </div>																														
CE RAPPORT DOIT ETRE COMPLETE POUR TOUT EVENEMENT INDESIRABLE DEFINI DANS LA PROCEDURE DU GROUPEMENT																														
1 A REMPLIR PAR LA PERSONNE CONCERNEE OU TEMOIN.																														
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>Date Inc <input style="width: 100px;" type="text"/></div> <div>Heure <input style="width: 100px;" type="text"/></div> <div>Lieu <input style="width: 300px;" type="text"/></div> </div> <p style="font-size: 10px; margin-top: 5px;">DESCRIPTION : travaux en cours, séquence des événements et l'étendue des conséquences(blessures, équipements endommagés).</p> <div style="border: 1px solid black; height: 150px; margin-top: 10px;"></div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div>Nom <input style="width: 150px;" type="text"/></div> <div>Dept. <input style="width: 100px;" type="text"/></div> <div><input style="width: 100px;" type="text"/></div> <div>Date <input style="width: 100px;" type="text"/></div> <div><div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D</div></div> <div><div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Validée</div></div> </div>																														
2 A REMPLIR PAR AO / RE																														
<p style="font-size: 10px; margin-top: 5px;">* Faire des commentaires sur les causes de l'évènement, analyse 1er niveau (causes de l'évènement, recommandation d'actions à prendre)</p> <div style="border: 1px solid black; height: 150px; margin-top: 10px;"></div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div>Nom <input style="width: 150px;" type="text"/></div> <div>Dept. <input style="width: 100px;" type="text"/></div> <div><input style="width: 100px;" type="text"/></div> <div>Date <input style="width: 100px;" type="text"/></div> <div><div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D</div></div> <div><div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Validation</div></div> </div>																														
3 A REMPLIR PAR L'ADZ					4 A REMPLIR PAR HSE DU SITE																									
<p style="font-size: 10px; margin-top: 5px;">* Recommandation d'actions correctives supplémentaires</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; margin-top: 10px;"></div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div>Fonction <input style="width: 100px;" type="text"/></div> <div>Date <input style="width: 100px;" type="text"/></div> <div><div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D</div></div> <div><div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Validat</div></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div>Nom <input style="width: 100px;" type="text"/></div> <div><input style="width: 100px;" type="text"/></div> </div>					<p style="font-size: 10px; margin-top: 5px;">* Recommandation d'actions correctives supplémentaires</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; margin-top: 10px;"></div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div>Fonction <input style="width: 100px;" type="text"/></div> <div>Date: <input style="width: 100px;" type="text"/></div> <div><div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D</div></div> <div><div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Validat</div></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div>Nom <input style="width: 100px;" type="text"/></div> <div><input style="width: 100px;" type="text"/></div> </div>																									
5 A REMPLIR PAR L'APS																														
<p style="font-size: 10px; margin-top: 5px;">* Identification des actions à prendre</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr style="background-color: #FFFFE0;"> <th style="width: 50%;"></th> <th style="width: 25%;">Responsable</th> <th style="width: 25%;">Délai d'exécution</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div>Fonction <input style="width: 100px;" type="text"/></div> <div>Nom <input style="width: 100px;" type="text"/></div> <div>Date <input style="width: 100px;" type="text"/></div> <div><div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D</div></div> <div><div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Validation</div></div> </div>											Responsable	Délai d'exécution																		
	Responsable	Délai d'exécution																												
6 HSE MANAGER (Commentaires)																														
<div style="border: 1px solid black; height: 40px; margin-top: 10px;"></div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div>Nom <input style="width: 100px;" type="text"/></div> <div>Date <input style="width: 100px;" type="text"/></div> <div><div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D</div></div> <div><div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Validation</div></div> </div>																														
7 ADMINISTRATEUR ADJOINT (Accord et commentaires)					8 ADMINISTRATEUR (Accord et commentaires)																									
<div style="border: 1px solid black; height: 40px; margin-top: 10px;"></div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div>Nom <input style="width: 100px;" type="text"/></div> <div>Date <input style="width: 100px;" type="text"/></div> <div><div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D</div></div> <div><div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Validation</div></div> </div>					<div style="border: 1px solid black; height: 40px; margin-top: 10px;"></div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div>Nom <input style="width: 100px;" type="text"/></div> <div>Date <input style="width: 100px;" type="text"/></div> <div><div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D</div></div> <div><div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Validation</div></div> </div>																									

Figure II.6 Carte Réveil

1) Définition des termes

- **Événement indésirable**
Un événement indésirable ayant ou pouvant causer des dommages à l'être humain, à l'environnement ou aux biens.
Un événement indésirable peut être un incident, ou une maladie professionnelle.
Un incident est un événement ou une chaîne d'événements qui a causé et pourrait avoir causé tout ou une partie des conséquences suivantes : blessure, décès, dommage à l'environnement, perte matérielle.
- **Accident corporel**
Un accident corporel est tout événement qui nuit à l'intégrité physique d'un être humain ou provoque un décès.
C'est un dommage physique causé à une personne à la suite d'un contact traumatisant entre son corps et un agent extérieur ou par suite de l'exposition à des facteurs environnementaux associés au travail.
Un accident corporel se subdivise en cinq groupes :
 - **Premiers soins médicaux (FA)**
Toute blessure légère, faisant appel à un petit traitement ponctuel (égratignures, coupures, brûlures mineures) qui ne nécessite généralement pas l'intervention d'un médecin.
 - **Cas de traitement médical (MTC)**
Un cas de traitement médical est défini comme toute blessure qui donne lieu à des soins et à un suivi prodigué par un médecin, infirmier ou auxiliaire médical.
 - **Cas de poste aménagé (RDWC)**
On désigne par cas de poste aménagé, toute blessure empêchant la victime de reprendre son travail habituel de façon normale immédiatement après ou dans les jours qui suivent le soin.
 - **Accident avec arrêt de travail (AAA)**
Un accident avec arrêt de travail est un incident entraînant une ou plusieurs blessures avec arrêt de travail, quelles qu'en soient les autres conséquences (environnementale, production,...etc).
 - **Accident mortel**
Un accident de travail mortel est un événement qui provoque la mort d'une personne par une blessure d'origine professionnelle.
- **Dommage à l'environnement (ENV)**
Est considéré comme dommage à l'environnement tout incident ayant pour conséquence la pollution de l'air, de l'eau (à la surface ou souterraine) ou du sol avec une gravité réelle supérieure ou égale à 2.
- **Pertes matérielles (PM)**
Il s'agit de tout incident ayant pour conséquence la destruction d'une partie / de la totalité d'un équipement ou une perte de production. Voir matrice de gravité fig II.1.
- **Near miss incident/ Presque incident (NM)**
Il s'agit de tout événement avec des conséquences mineures (humain, environnemental, matériel) mais dont des conséquences plus graves ont été évitées grâce aux circonstances.
- **Maladies professionnelles**
La maladie professionnelle est un état ou un trouble physique anormal lié au travail, autre qu'une blessure. Elle est causée principalement par l'exposition à certains facteurs environnementaux dans le cadre du travail.

- Anomalie (AN)
Situation ou acte anormal.

2) Étude de la codification existante

Il existe un système de référence pour l'enregistrement des deux documents Carte Anomalie et Carte Réveil, chaque cas est affecté d'un numéro de référence établi comme suit :

- **Carte Anomalie**
xx/année pour toute anomalie peu importe le lieu où elle s'est produite.
[xx] est un numéro séquentiel .
Par exemple 04/2019 correspond à la quatrième anomalie de l'année 2019
Le numéro d'ordre de l'anomalie commence en début d'année par le n°1 et correspond à la date de l'événement et non à la date du traitement du rapport ou de l'investigation.
- **Carte Réveil**
H/yy/année pour les événements survenus à la base vie, au siège du Groupement TFT, à Hassi- Messaoud. Voir fig II.4 pour le formulaire.
S/yy/année pour les événements survenus au Site (dans les différents zones citées précédemment).
[yy] est un numéro séquentiel qui commence en début d'année par n°1.
Exemple : Un incident qui s'est produit le 30 décembre 2018, même traité en 2019 portera le n° yy/2018

IV . DIAGNOSTIC

IV.1 Les imperfections de système des CAN/CR

Après étude sur le fonctionnement et la manière de traiter les anomalies nous avons pu recenser les problèmes ci-dessous :

1. Utilisation de plusieurs tableaux Excel au lieu d'un logiciel performant et ergonomique.
2. Difficulté de recherche d'une anomalie (obligation de parcourir les emails ou fichiers).
3. Traitement retardataire des anomalies.
4. Mauvaise communication entre les départements qui se fait via e-mail, téléphone ou fichiers partagés pour toutes les étapes de traitement c'est à dire jusqu'à l'envoi du statut de l'action.
5. Absence de processus d'authentification qui assure la légitimité d'accès.
6. la rédaction des anomalies manuellement risque leurs perte avant d'arriver au responsable.

IV.2 Objectifs du nouveau système et solutions proposées

Après avoir déterminé les imperfections des systèmes CAN/CR nous avons pu recenser les solutions ci-dessous :

1. Réalisation d'une application web qui gère toutes les CAN/CR et la communication rapide et efficace entre les acteurs ainsi que la possibilité d'effectuer des mises à jour facilement par l'administrateur de l'application.
2. Etablir une barre de recherche dynamique pour effectuer des recherches multicritères sur les anomalies ou les réveils (selon la référence, l'année, la zone et/ou le statut) afin d'économiser le temps de l'agent qui trouve facilement l'élément recherché.
3. Chaque agent n'a accès qu'aux CAN et/ou CR qui le concernent soit pour la consultation ou le traitement, comme il peut rechercher selon le statut ce qui aide l'agent à trouver sa CAN ou CR sans retard.
4. lors du traitement des anomalies le statut de la CAN/CR s'affiche automatiquement pour les autres acteurs sans obligation de communiquer via email ou téléphone pour changer le statut
5. Etablir le système d'authentification et contrôle d'accès afin d'assurer la légitimité d'accès
6. Etablir une nouvelle codification permettant d'identifier facilement les cartes d'anomalie et cartes réveil.

- **Carte Anomalie**

AN xxxx/année pour toute anomalie peu importe le lieu où elle s'est produite.

[xx] est un numéro séquentiel.

Par exemple AN 00042019 correspond à la quatrième anomalie de l'année 2019

Le numéro d'ordre de l'anomalie commence en début d'année par le n°1 et correspond à la date de l'événement et non à la date du traitement du rapport ou de l'investigation.

- **Carte Réveil**

CR yyyy/année pour toute carte réveil peu importe où les événements sont survenus

[yyyy] est un numéro séquentiel qui commence en début d'année par n°1.


Exemple : Un incident qui s'est produit le 30 décembre 2019, même traité en 2020 portera le n° yyyy/2019

7. Le stockage des données dans une BDD réduit le risque de perte de ces dernières.

Conclusion

Dans Cette partie d' étude de l'existant ou on a approfondis dans le sujet des Cartes d'anomalies et réveils, afin de le comprendre et déterminer ces imperfections pour proposer des solutions adaptable et l'orienter selon des objectifs clairs et spécifiques a chaque domaine et niveaux (conceptuel, organisationnel, technique) de l'étude globale de la mise en place du système d'information.

Chapitre 03



Les interfaces Hommes-Machines

Introduction

s interfaces web sont des composantes importantes, car elles limitent l'interaction entre l'homme et la machine, comme elles sont visualisables à partir de n'importe quel dispositif possédant un navigateur web (ordinateur, tablette ou smartphone, etc.). Elles sont aussi potentiellement accessibles du monde entier grâce à l'Internet.

Néanmoins, il ne faut pas négliger le fait qu'une interface web est amenée à être utilisée voire appropriée par des individus. De ce fait, la connaissance des usages est également importante. C'est pourquoi, nous souhaitons décrire ces dernières.

I. L'interface homme-machine (IHM)

1. Définition

IHM est l'interface utilisateur qui relie l'opérateur au dispositif de commande d'un système ou qui prend en compte, au cours de son exécution, des informations communiquées par les utilisateurs du système, et qui produit, au cours de son exécution, une représentation perceptible de son état interne.

2. Impact des IHM

En informatique, les IHM ont un impact significatif sur :

- L'attractivité de l'application
- La productivité
- Les coûts de développement, de maintenance et de formation

L'IHM est la seule partie de l'application visible par l'utilisateur et c'est donc sur elle que se focalisera son attention

3. Ergonomie des IHM

3.1 Définition

Ergon: travail (étude du contexte de travail)

Nomos: lois, règles (relations entre l'homme et la machine)

L'ergonomie est à l'origine un domaine pluridisciplinaire de la recherche à étudier les relations que l'humain entretient avec ses outils de travail, cette dernière doit connaître et comprendre les utilisateurs d'une interface dans leur contexte (leurs profil, leurs besoins et leurs attentes), afin de faciliter la réalisation de leurs objectifs [3]

3.2 Principes ergonomiques

Les principes ergonomiques de base pour les IHM sont :

- **La cohérence** : réutilisation de concepts dans des contextes similaires
- **La concision** : limiter le nombre d'intervention utilisateur
- **Le retour d'information** : toute action nécessite un retour efficace et rapide
- **La structuration des activités** par ordre de complexité croissante

- **La flexibilité** : possibilité de personnalisation
- **La gestion des erreurs** : orienter vers une méthode de résolution

4. Structure du modèle d'interface

Le modèle d'interface est composé de deux sous-modèles : le modèle conceptuel d'interface et le modèle logique d'interface

4.1 Le modèle conceptuel d'interface

La méthode de génie logiciel MACAO, Méthode d'Analyse et de Conception Orientée-Objet, propose une démarche itérative basée sur la conception et le développement des applications.

Elle préconise une participation active des utilisateurs à chaque itération en positionnant l'Interface Homme-Machine(IHM) comme une composante majeure de la démarche.

La prise en compte de cet aspect impose la définition d'un modèle commun utilisateur concepteur afin de dialoguer de façon constructive pour l'acquisition et la compréhension des exigences.

Actuellement, divers modèles sont utilisés pour la modélisation des IHM comme l'UML . cette modélisation ne semble pas satisfaisante en matière de lisibilité par l'utilisateur final car elle ne fait que rajouter de nouveaux symboles (triangles, cubes...) aux modèles UML souvent déjà surchargés.

C'est dans ce contexte que nous proposons le modèle SNI (Schéma Navigationnel d'Interactions) .

4.1.1 Pourquoi une méthode de conception IHM ?

- Les IHM doivent être pensées dès le début (analyse)
- Réduction des risques
- Réduction des coûts de développement et de maintenance
- Réduction du budget et du temps pour la formation
- Gain de productivité côté utilisatrices
- Réutilisation et amélioration des composants de base

4.1.2 La gestion de l'IHM dans MACAO

Dans la méthode MACAO, les modèles d'IHM sont utilisés lors de l'étape d'analyse globale pour l'acquisition des exigences, lors de la conception globale pour décrire l'architecture de l'IHM et lors du développement, pour réaliser des maquettes et générer le code du logiciel. Ces modèles vont dans le sens d'une amélioration de l'utilisabilité des logiciels

Pour cela, MACAO propose deux niveaux de modèles dont l'intérêt est de pouvoir préciser les frontières de l'IHM entre le «Quoi-Fonctionnel» de la phase d'analyse-conception et le «Comment-Technologique» de la phase de réalisation

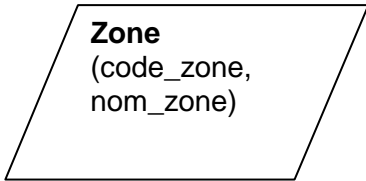
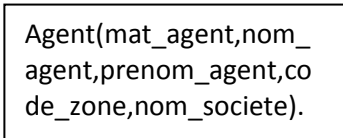

Niveau	Modèles/diagramme
Quoi-Fonctionnel: Analyse-Conception	SNI
Comment-Technologique: Réalisation	SED
Comment-Visuel: Présentation	Maquette, Code

Tableau III.1 Les niveaux de modèles d'IHM de la méthode MACAO

4.1.3 Le formalisme du SNI

C'est un modèle de haut niveau d'abstraction permettant de représenter uniquement les exigences fonctionnelles. il est complètement indépendant de la plateforme physique et en particulier du type d'IHM envisagé pour la réalisation (Windows, Web, Mobile, Multimodal ou autres). De même, il ne représente ni les moyens d'interaction (menu déroulant, bouton poussoir, glisser-déposer, etc.), ni les aspects matériels mis en œuvre (clavier, type d'écran, souris, etc.) qui sont du ressort du niveau réalisation. Par ailleurs, il ne prend pas en compte l'exécution des traitements (calcul, accès aux données, etc.).

❖ Les symboles du SNI

Schéma	Signification
	Saisie de données: ✓ Saisie de données de l'objet zone
	Présentation des données relatif à un seul objet: ✓ Affichage d' informations d'un agent
	Message: Affichage d'un message à l'initiative de l'application: Erreur, Alerte ... ✓ message automatique en cas d'erreur d'authentification, inscription, ...

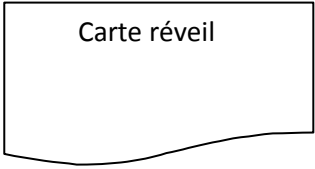
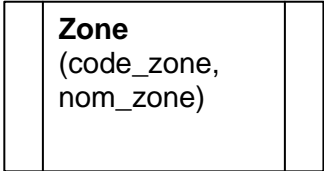
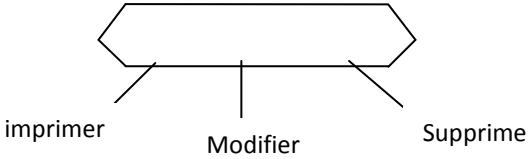
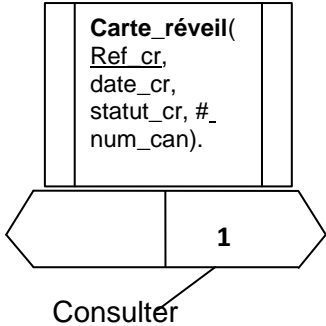
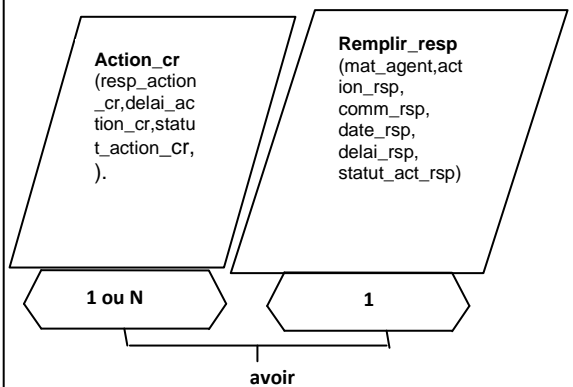
	<p>Impression: Impression d'un résultat relatif à un seul objet. ✓ Impression du document "Carte réveil"</p>
	<p>Collection d'objet: Affichage d'un résultat sous forme de liste d'objets. ✓ Affichage d'une liste de zones</p>
	<p>Menu: Proposition d'un ensemble d'options soumises à l'utilisateur. ✓ Un menu de 3 <u>buttons / liens</u> pour imprimer, modifier ou supprimer</p>
	<p>Combinaison de l'affichage d'un ou plusieurs objets et un menu/bouton: Un menu suite à donner pour l'affichage : imprimer, supprimer,... ✓ affichage d'une liste de cartes réveils et un bouton "consulter" pour chaque objet 'carte-réveil'</p>
	<p>Saisie simultanée de deux objets ou liste d'objets avec possibilité de sélection simple ou multiple sur chacune: Le menu porte sur les objets sélectionnés dans les deux listes. Les options du menu ne sont valides que si un objet a été sélectionné dans chacune des listes (ET Logique) ✓ saisie de deux objets remplir_resp et Action_cr tel que chaque objet remplir_resp peut avoir de 1 à N Action_cr</p>

Tableau III.2 Les symboles de SNI

❖ SNI de l'application Gestion des cartes d'anomalies et réveils

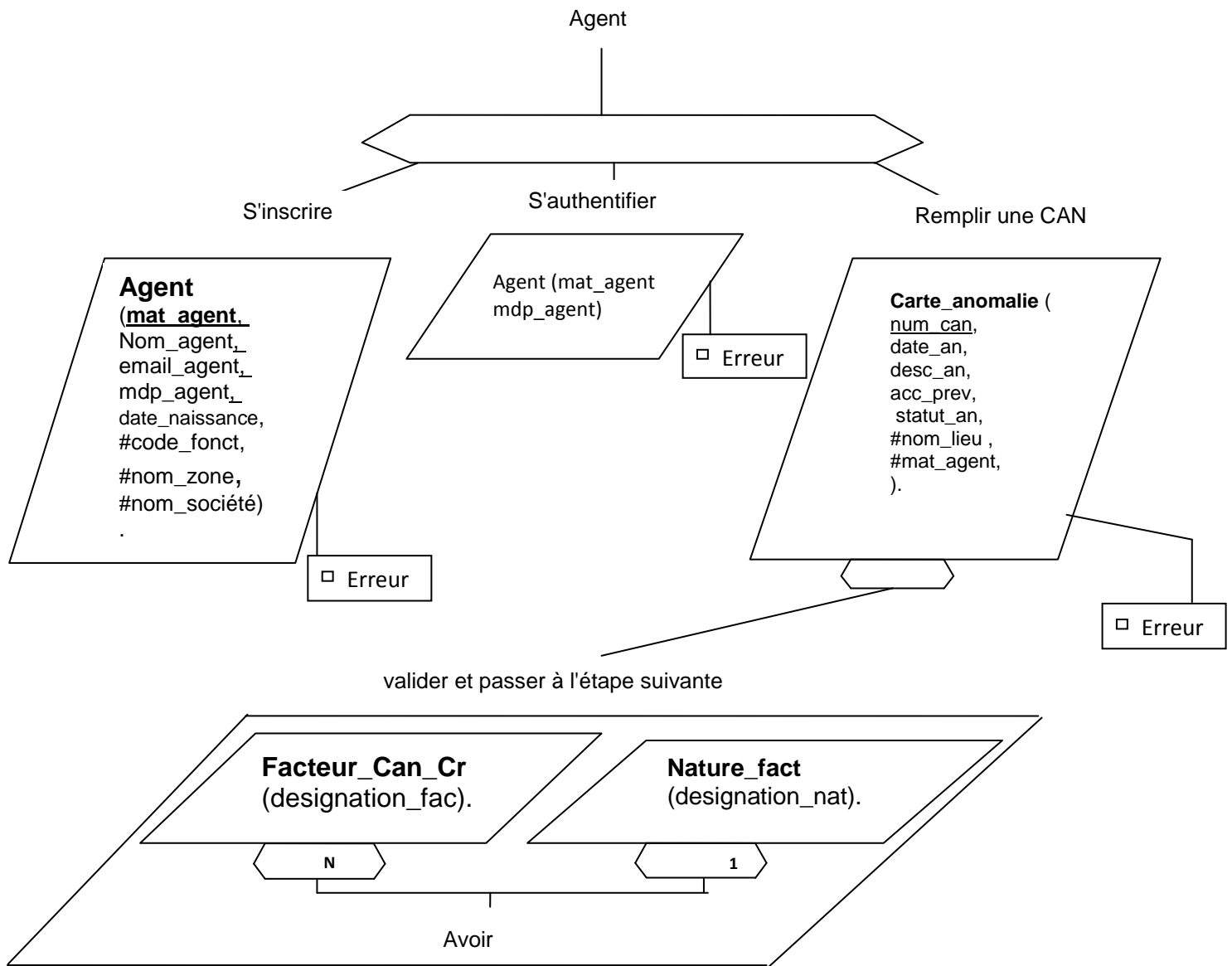


Figure III.1 : SNI pour un agent Anonyme.

* : même chose que Agent (Anonyme)

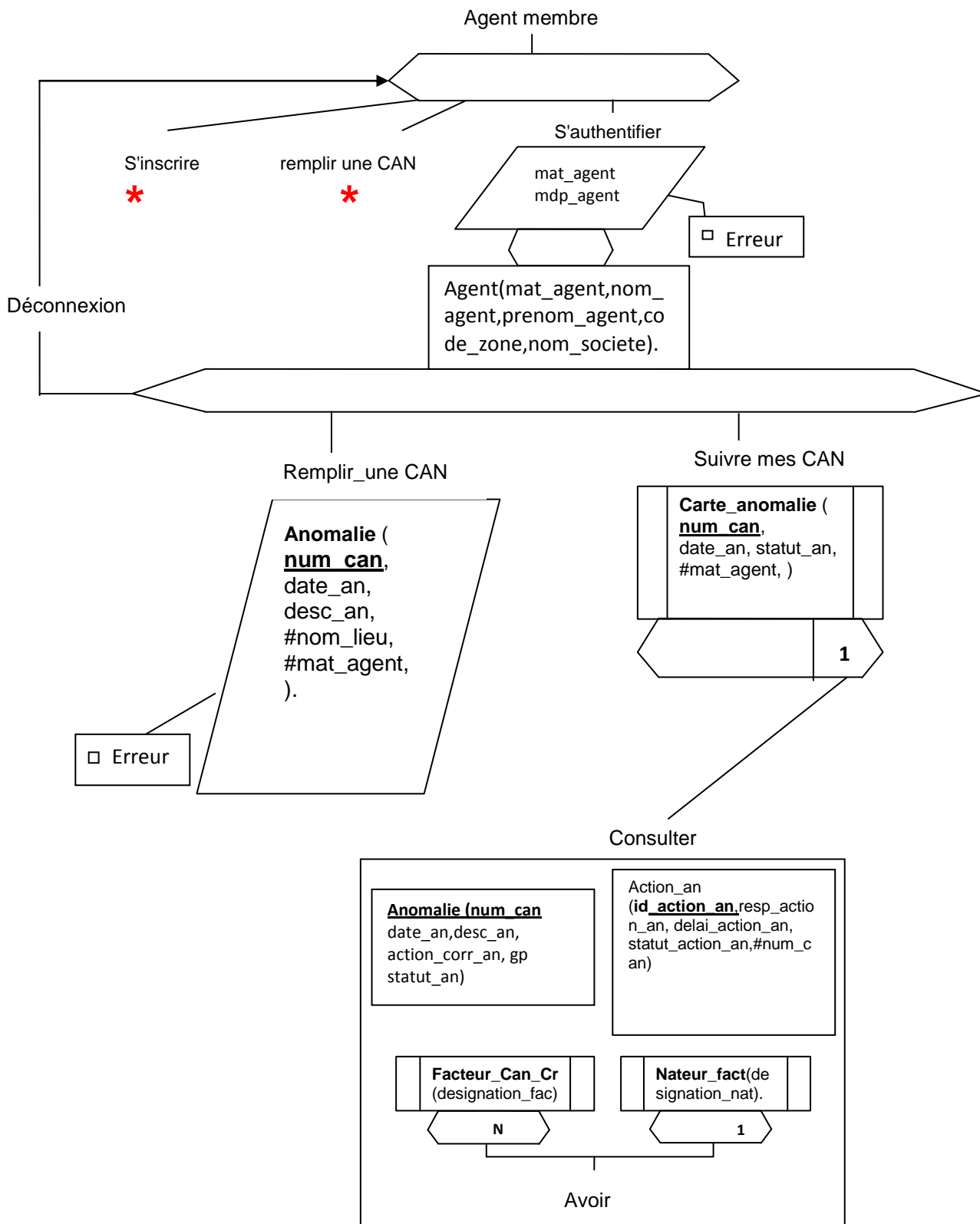


Figure III.2. SNI pour un agent membre

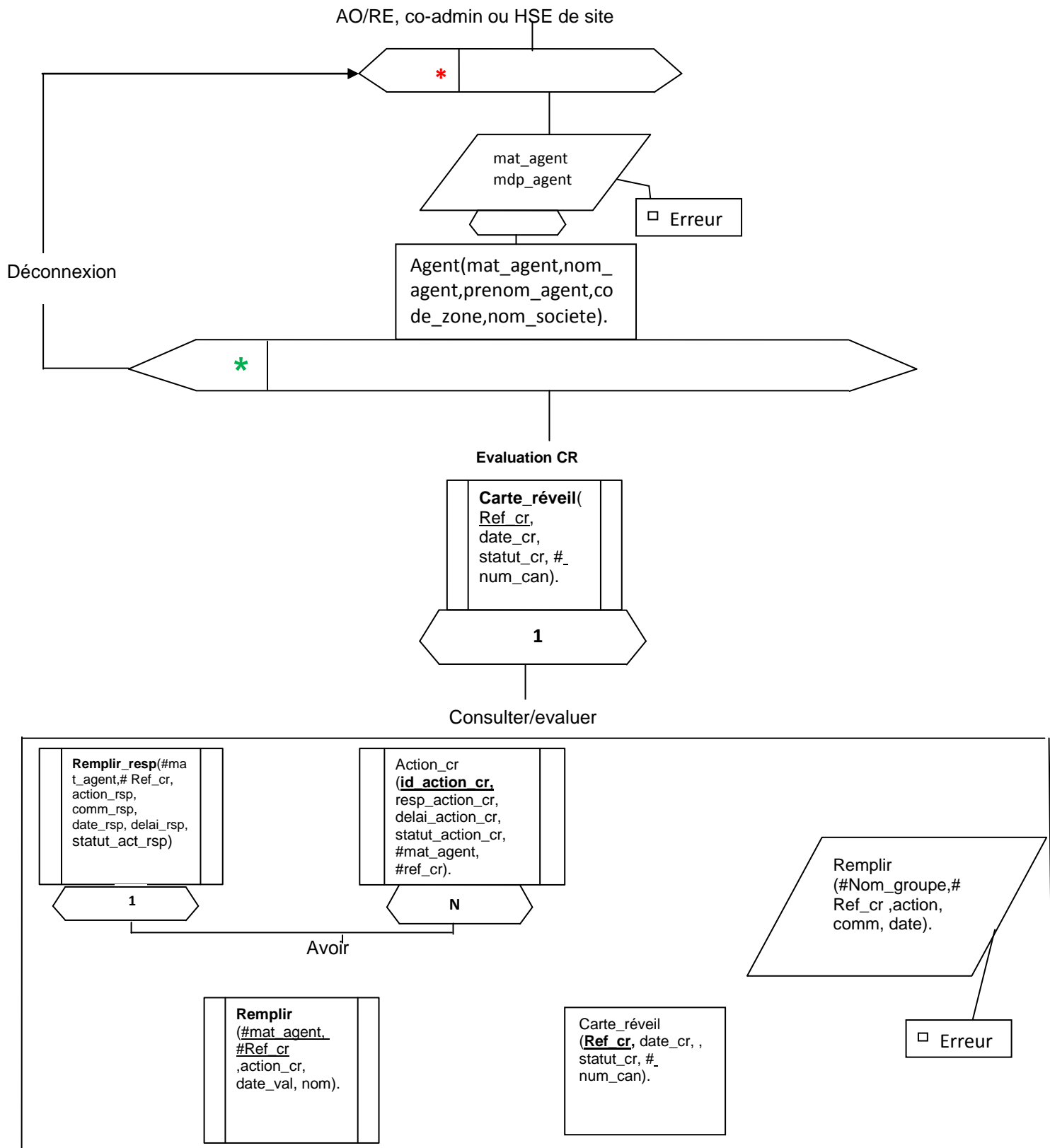


Figure III.4. SNI pour AO/RE, co-admin ou HSE de site

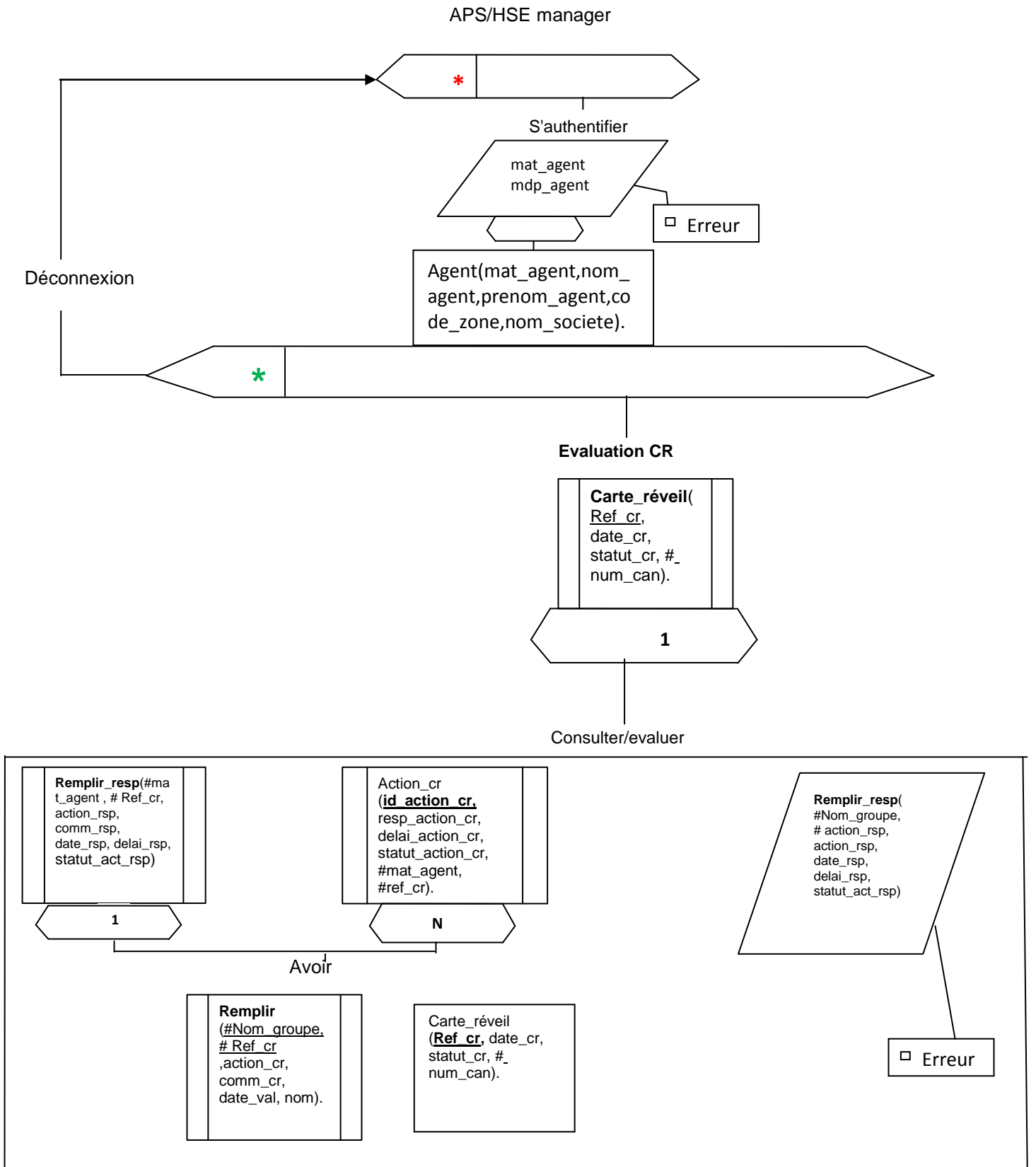


Figure III.5. SNI pour l'APS ou HSE Manager

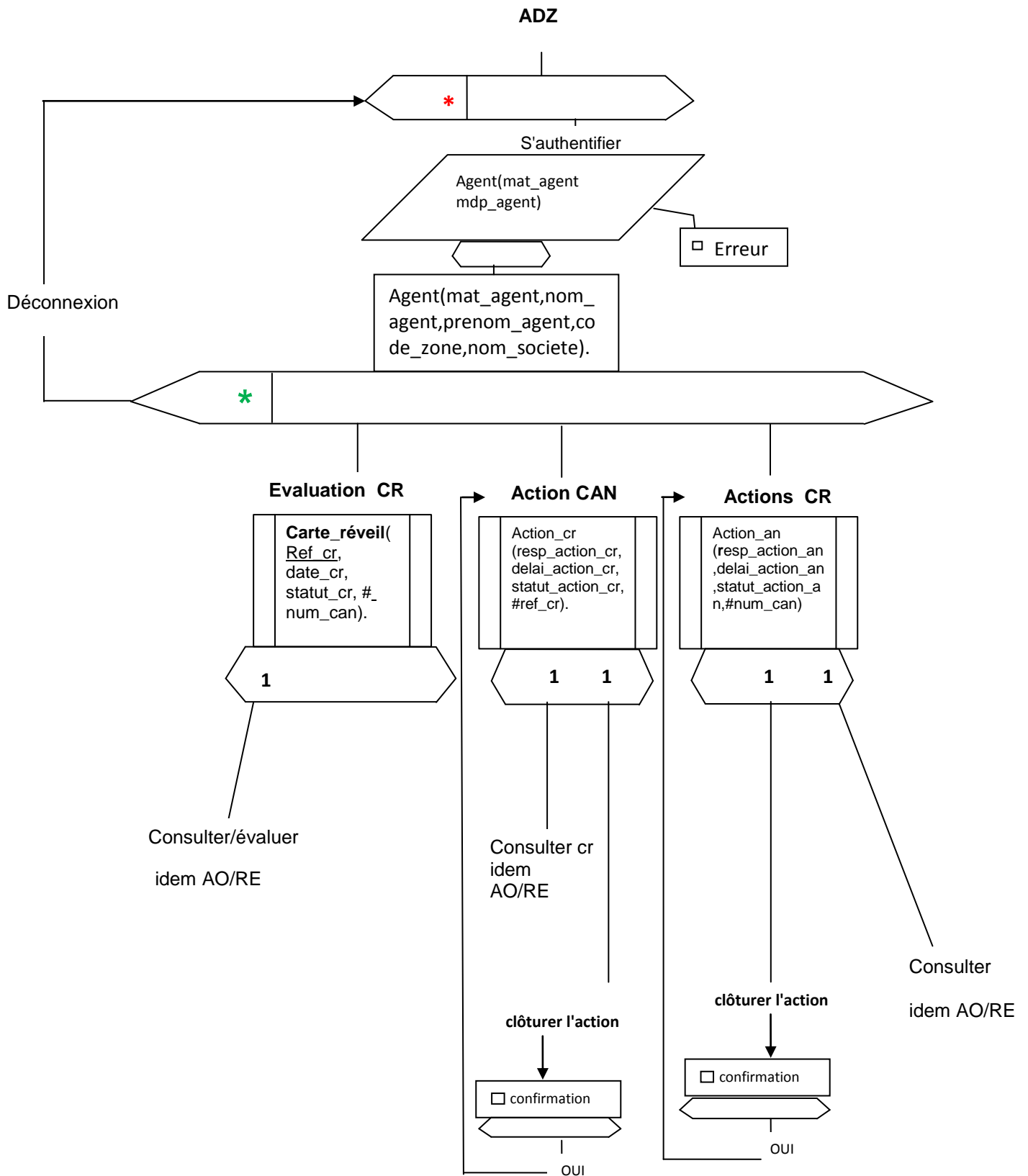


Figure III.6. SNI pour L'ADZ

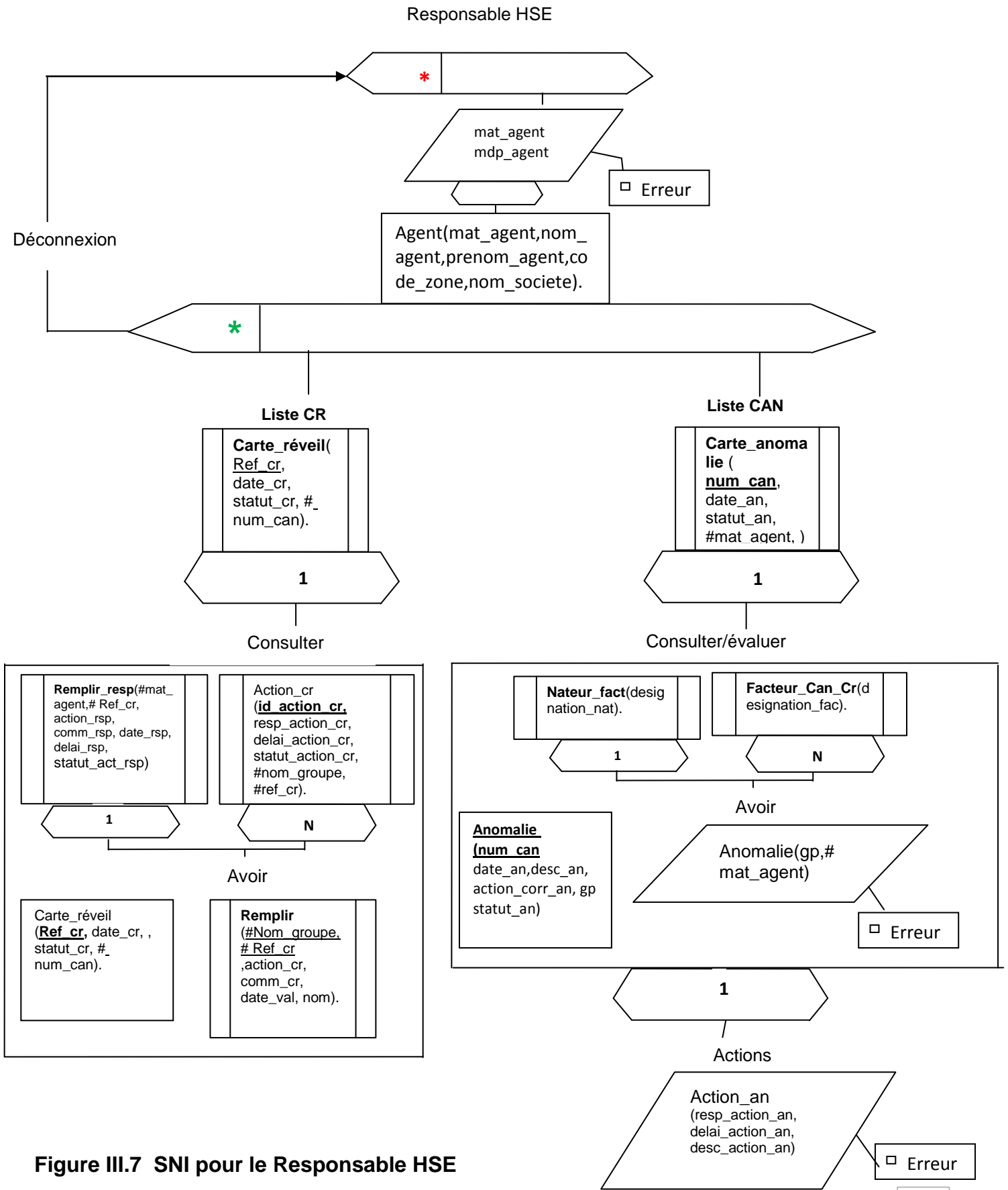


Figure III.7 SNI pour le Responsable HSE

3.2 Le modèle logique d'interface:

Ce modèle traduit le SNI en termes de Schéma d'Enchaînement des Documents (SED) pour les interfaces de type pages web ou Schéma d'Enchaînement des Fenêtres (SEF) pour les interfaces de type Windows

3.2.1 Le formalisme de SED

Le SED permet de représenter la dynamique d'ouverture des pages web d'une l'application, mettre en évidence les relations fonctionnelles entre les fenêtres, définir les caractéristiques générales de chaque fenêtre et n'utiliser qu'un seul symbole pour représenter les fenêtres.

3.2.1.1 Représentation des documents

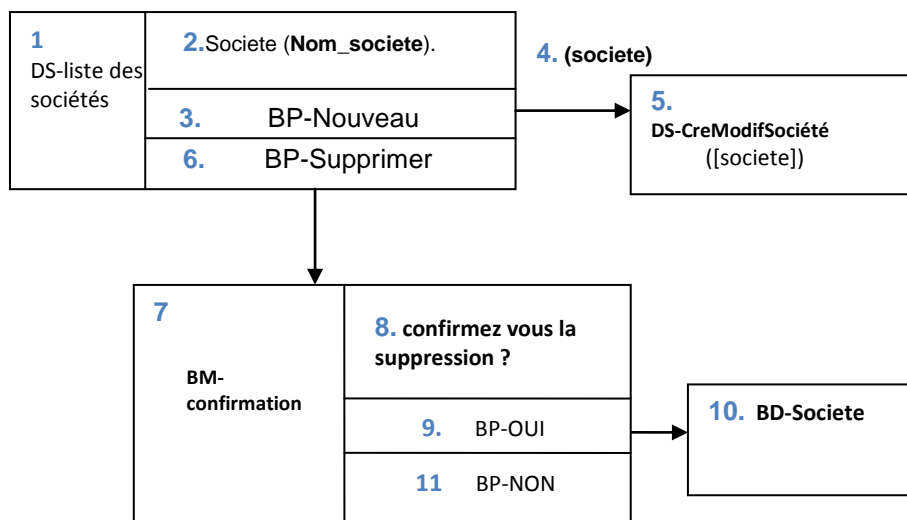


Figure III.8. Exemple d'un SED

1) Documents web :

a) partie droite:

Pour identifier un objet, nous lui attribuerons un nom significatif qui sera précédé de la codification de son type :

- ✓ DS(Document ou page secondaire)
- ✓ DP(Document ou page principale).
- ✓ BD(Boite de dialogue).
- ✓ BM(Boite de message).
- ✓ ...

exemples:

1. DS-liste des sociétés: "document secondaire des sociétés existantes" (1)
2. DS-CreModifsociétés([societe]): "document secondaire pour saisir le nouvel objet ([societe]) " (5)

3. BM-Confirmation: "Une boîte de message est déclenché pour confirmer la suppression d'un objet" (7)
4. BD-Société: "Une boîte de dialogue BD-société est affiché pour nous confirmer la que l'objet est bien supprimé" (10)

b) partie gauche:

✓ **objets visuels**

Pour identifier un objet, nous lui attribuerons un nom significatif qui sera précédé de la codification de son type, chaque objet de la liste est représenté par son nom et son type:

- Bouton poussoir (BP),
- Option du menu (OM),
- Option onglet (OO)
- Timer (TI)
- ...

Seuls les objets permettant d'ouvrir une nouvelle fenêtre sont représentés

Exemples:

1. BP-Nouveau: Bouton poussoir pour ajouter une nouvelle société (3)
2. BP-Supprimer: Bouton poussoir pour supprimer une société de la liste (6)
3. BP-OUI: Bouton poussoir pour confirmer une suppression (9)
4. BP-NON: Bouton poussoir pour annuler une suppression (11)

✓ **affichage:**

Le contenu affiché sur la page (objet, liste d'objet ou text) sans déclenchement d'un événement

Exemples:

societe(Nom_ societe): "affichage de l'objet société " (2)

Confirmez vous la suppression?: "Message affiché dans la boîte de message".

c) Un document web contient des informations obligatoires et des informations optionnelles.

✓ **Informations obligatoires :**

Type de page/document **(DP,DS,BM ou BD)**

Nom donnée par le concepteur à la page/document.

Exemple : DP-Accueil, BD-Societe...

✓ **Informations optionnelles :**

Page fille : Par défaut, une nouvelle page web est fille , si on désire qu'elle le soit pour la page initiatrice, il faut le préciser par la mention FILLE.

Dessin de la boîte de dialogue : Dans le cas d'une boîte de dialogue complexe (grand nombre de contrôle : Nécessité d'un dessin)

2) Événement:

Pour chaque objet visuel porté par le symbole de la fenêtre, on associe un ou plusieurs événements initiateurs de l'ouverture d'une nouvelle fenêtre,

Indiquer le type d'événement (Sauf le cas de clique de souris : Standard).

Quelques événements qui pourront être indiqués : Erreur, Double-clique, Clique droit , ... etc.

Exemple: (société): Événement associe à l'objet visuel BP-Nouveau afin de déclencher une nouvelle page qui nous permet de saisir un nouvel objet (Societe)
(4)

❖ SED de l'application Gestion des cartes d'anomalies et réveils

1.Agent Anonyme:

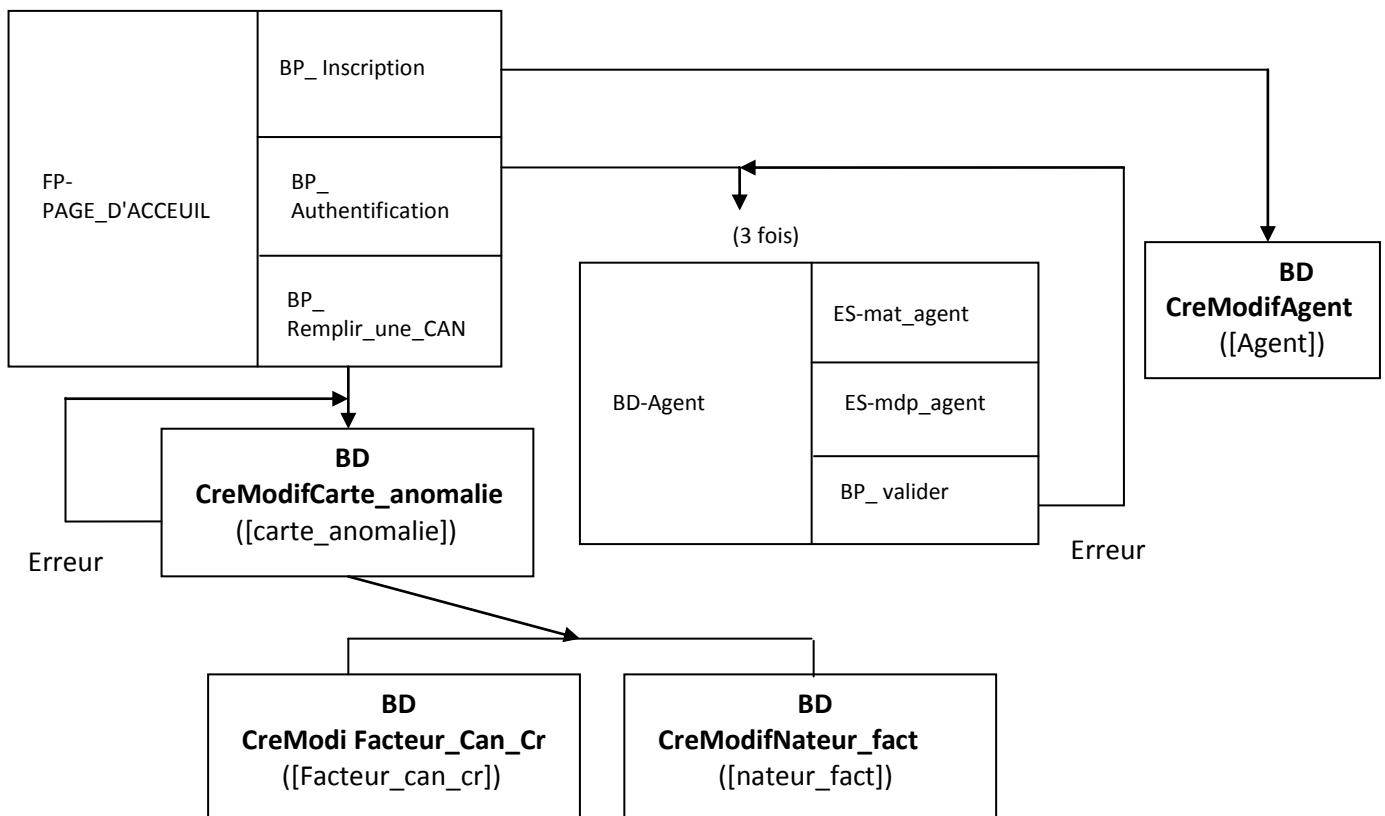


Figure III.9 SED pour un Agent anonyme

2. Agent membre

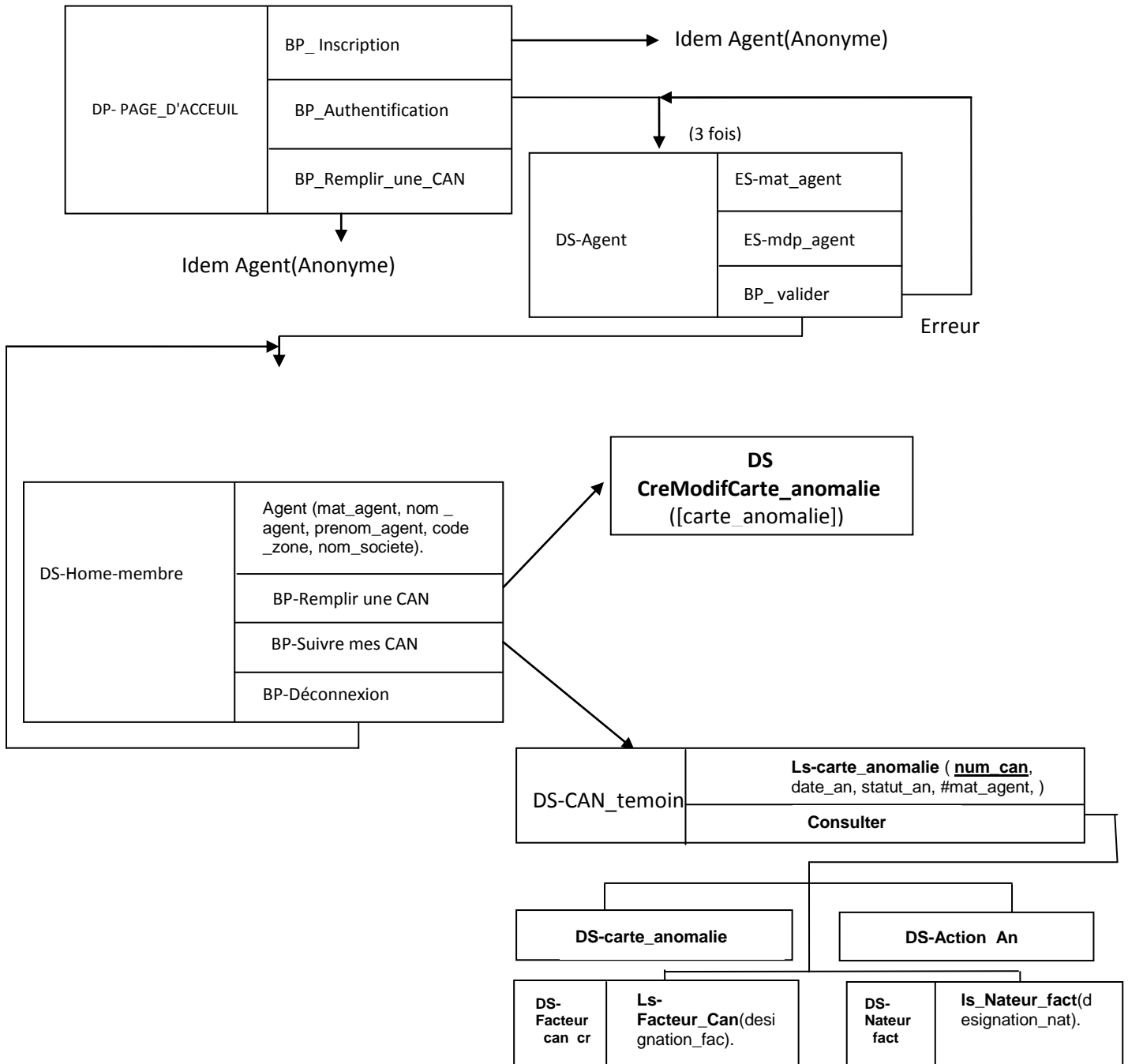


Figure III.10 SDE pour un Agent membre

3. Administrateur de l'application

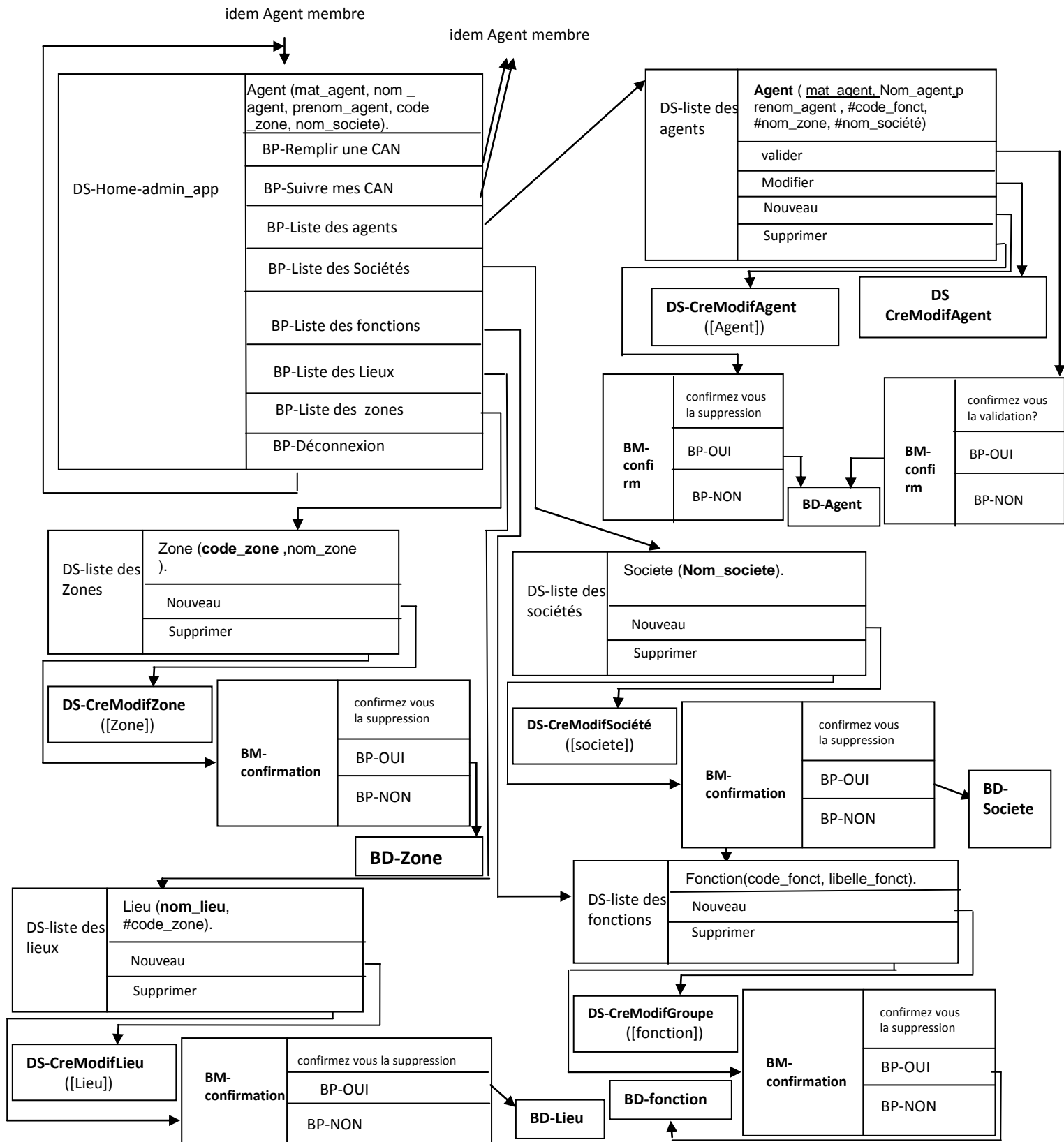


Figure III.11 SED pour L'administrateur de l'application

4. AO/RE, co-admini ou HSE de site

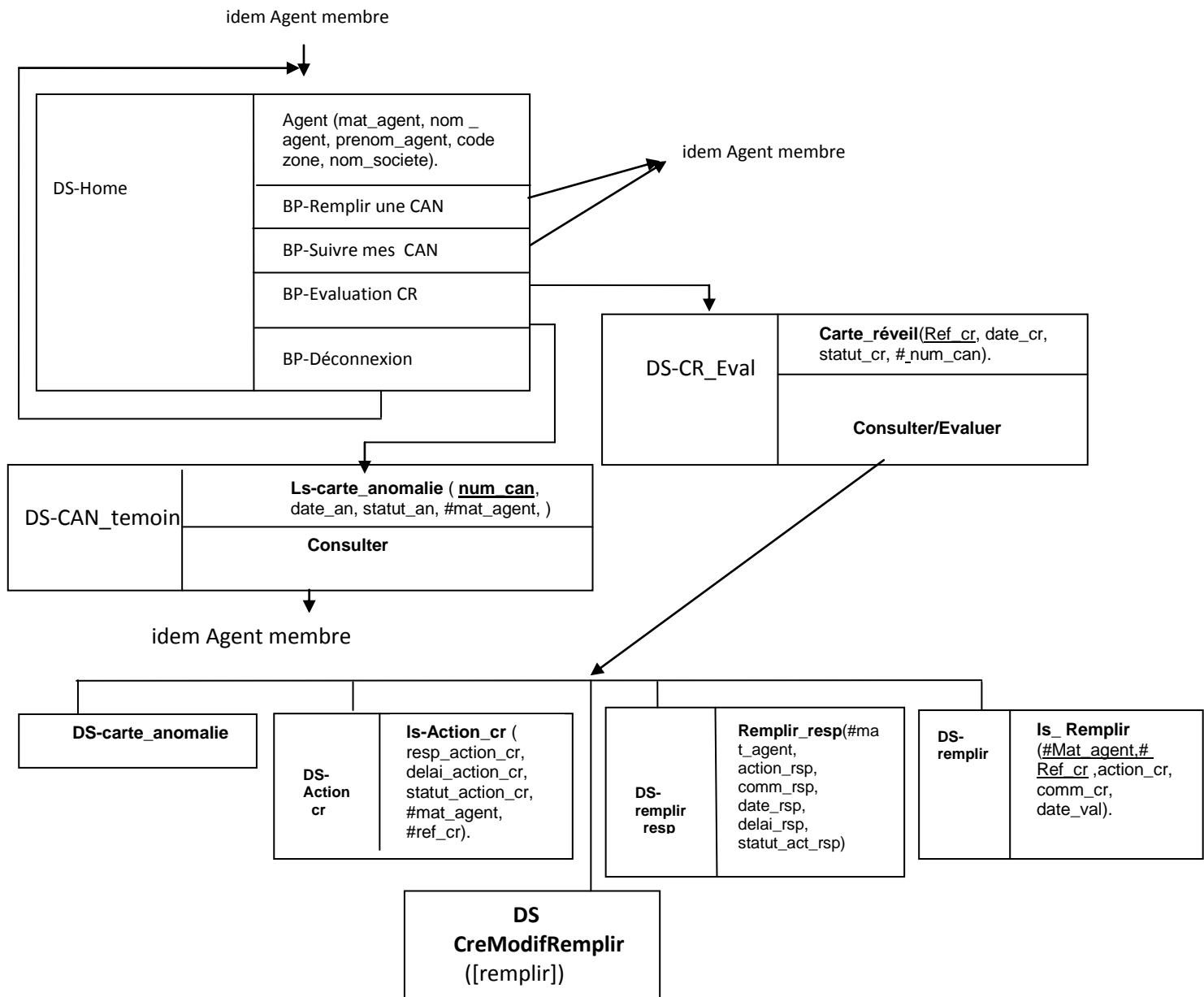


Figure III.12 SED pour AO/RE, co-admini ou HSE de site

5.HSE manager / APS

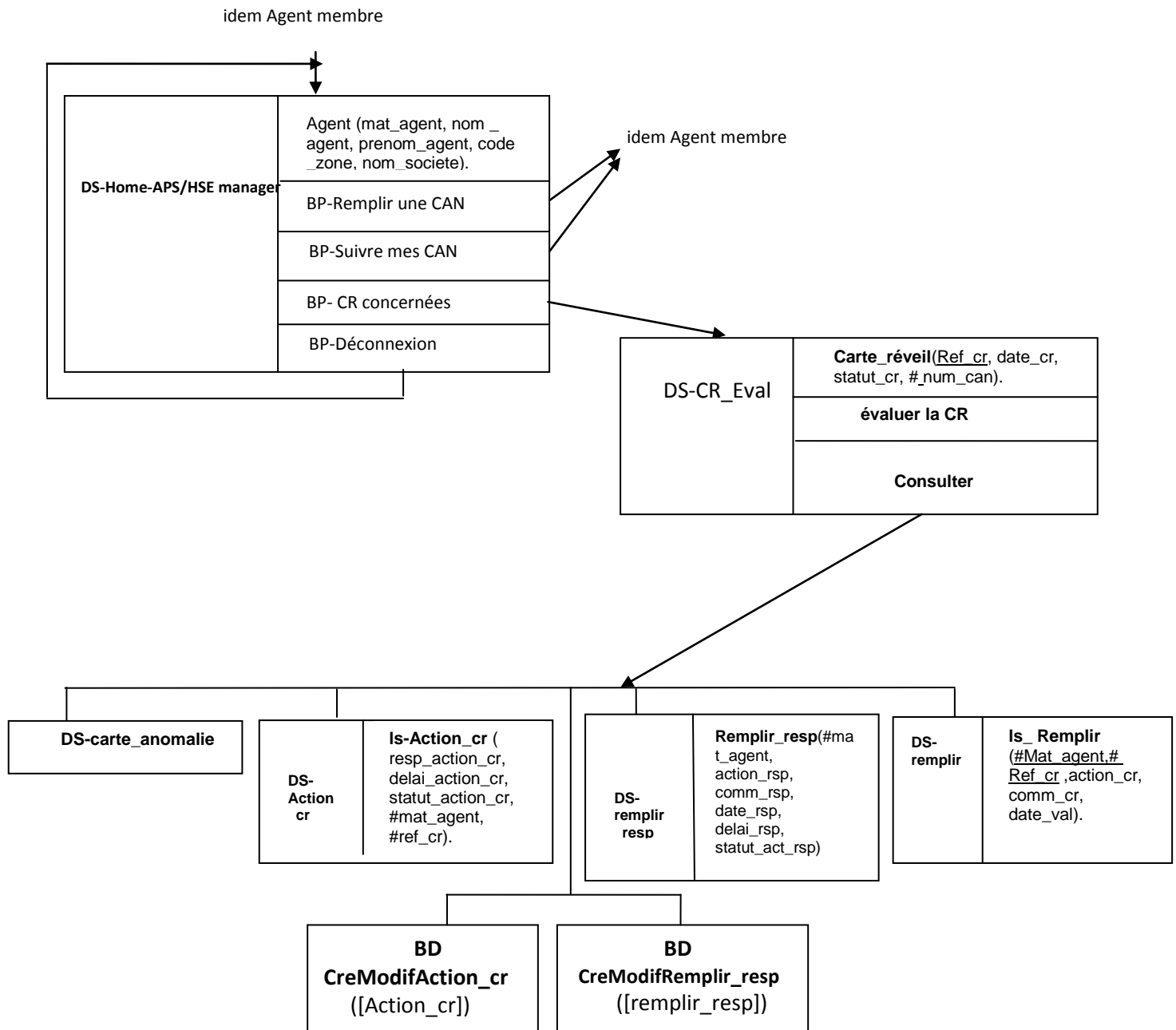


Figure III.13 SED pour HSE manager et APS

6.ADZ

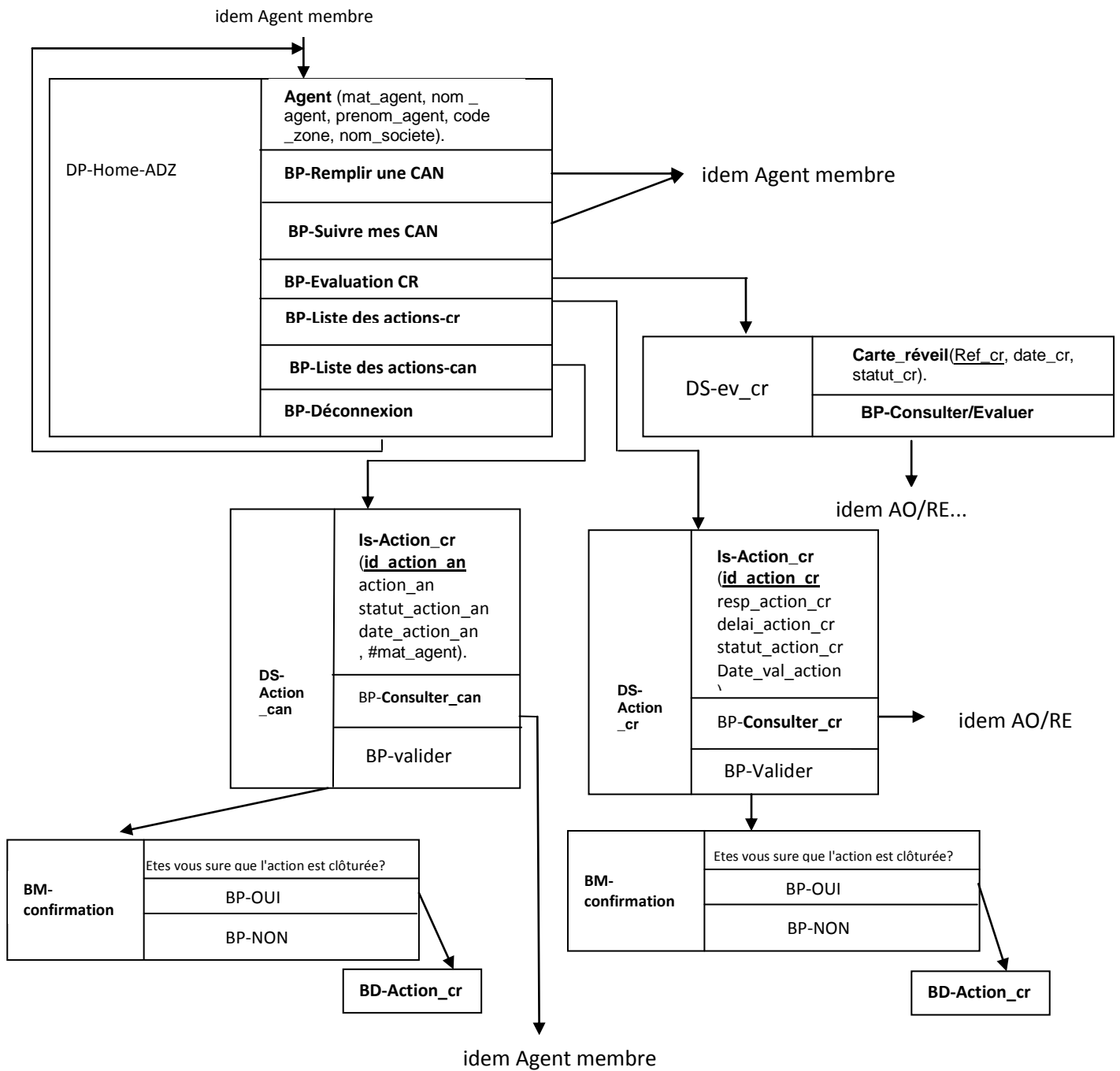


Figure III.15 SED pour L'ADZ

7.Responsable HSE

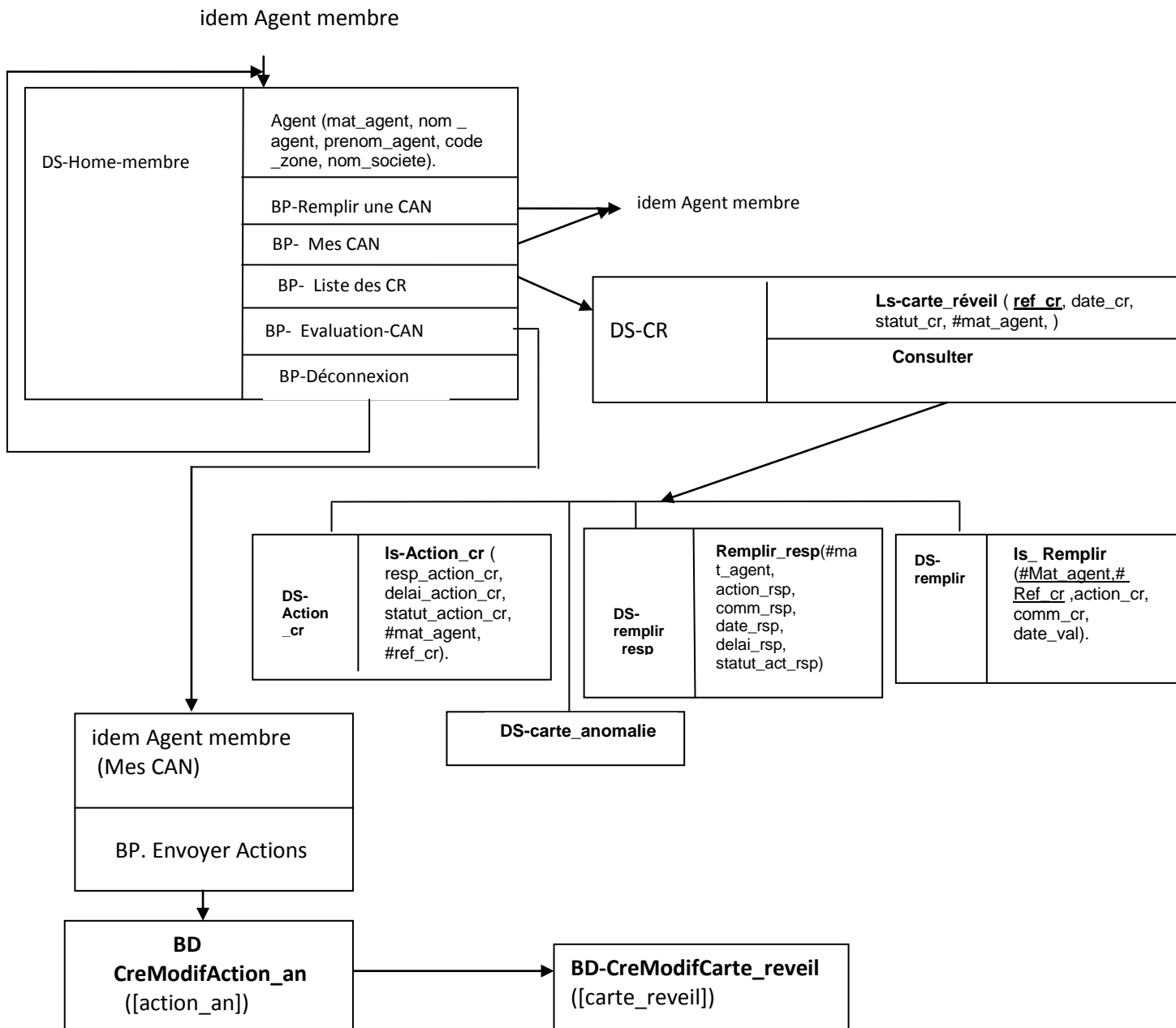



Figure III.16 SED pour le responsable HSE

Conclusion

L'objectif de ce chapitre "*Interface Hommes-Machine*" est de concevoir et schématiser des interfaces ergonomes et adaptable pour l'utilisateur ainsi que connaître les concepts de base de la conception et de la réalisation des interfaces homme-machine, et de l'ergonomie des interfaces.

Chapitre 04



Architecture des applications entreprise

Introduction:

Après l'évaluation de la technologie, les sites web et les applications ont progressivement évolué, les attentes des utilisateurs et des clients également. De ce fait, notre application web utilise l'architecture MVC qui est un concept très puissant et qui intervient dans la réalisation d'une application web. Son principal intérêt est la séparation des données (modèle), de l'affichage (vue) et des actions (contrôleur).

I La technologie Java:

- La technologie Java est à la fois une plateforme et un langage de programmation.
- Le langage de programmation Java est un langage de haut niveau orienté objet qui possède une syntaxe et un style particuliers.
- Une plate-forme Java est un environnement particulier dans lequel les applications de langage de programmation Java s'exécutent.
- **Les plateformes de langage de programmation Java:**

Toutes les plates-formes Java se composent d'une machine virtuelle Java (VM) et d'une interface de programmation d'application (API).

Java Virtual Machine: est un programme exécutant des applications de la technologie Java pour une plate-forme matérielle et logicielle particulière.

Une API est un ensemble de composants logiciels que vous pouvez utiliser pour créer d'autres composants logiciels ou applications.

Chaque plate-forme Java fournit une machine virtuelle et une API, ce qui permet aux applications écrites pour cette plate-forme de s'exécuter sur tout système compatible avec tous les avantages du langage de programmation Java: indépendance de la plate-forme, puissance, stabilité, facilité de développement et Sécurité,

➤ **Plateforme Java, Enterprise Edition (Java EE):**

La plate-forme Java EE est construite sur la plate-forme Java SE. La plate-forme Java EE fournit une API et un environnement d'exécution permettant de développer et d'exécuter des applications réseau à grande échelle, à plusieurs niveaux, évolutives, fiables et sécurisées.

I.1 Vue d'ensemble des applications entreprise:

I.1.1 JAVAEE:

JavaEE (Java Enterprise Edition) est une plateforme qui permet de faciliter le développement d'application d'entreprise en fournissant un environnement d'exécution et des composants sous forme d'API comme elle est conçue pour aider les développeurs à créer des applications réseau à grande échelle, à plusieurs niveaux, évolutives, fiables et sécurisées.

I.1.2 Application d'entreprise:

Un nom abrégé pour les applications javaee est «applications d'entreprise», ainsi

appelé parce que ces applications sont conçues pour résoudre les problèmes rencontrés par les grandes entreprises.

Les avantages d'une application d'entreprise sont utiles, voire essentiels, pour les développeurs individuels et les petites organisations dans un monde de plus en plus en réseau.

I.1.3 Architecture des applications entreprise:

❖ Application multi-tiers

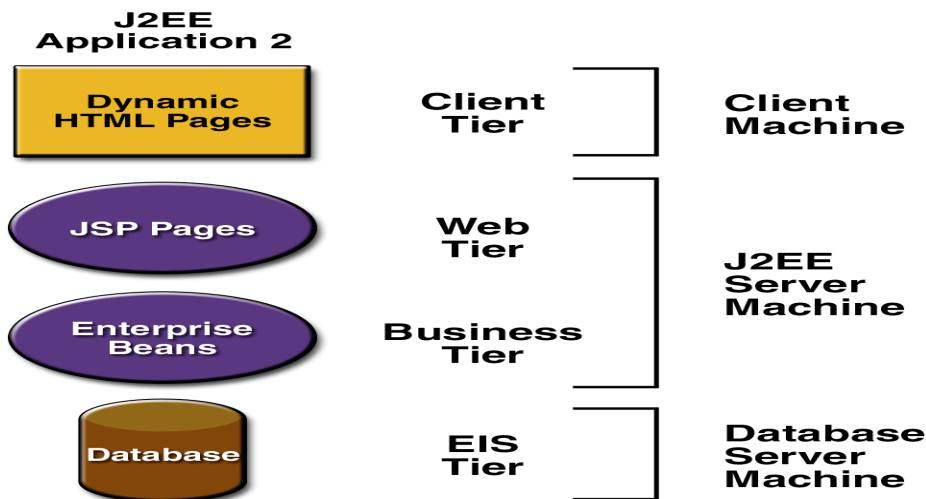


Figure IV.1 application multi-tiers[4]

Dans une application multi-tiers, la fonctionnalité de l'application est divisée en zones fonctionnelles isolées, appelées tiers.

En règle générale, les applications web multi-tiers comportent:

- Le tiers Client (Client Tier):

Le tiers client comprend les clients d'application qui accèdent à un serveur Java EE et qui sont généralement situés sur un ordinateur différent du serveur, ces clients adressent des requêtes au serveur.

Le serveur traite les demandes et renvoie une réponse au client.

De nombreux types d'applications peuvent être des clients Java EE et ne sont pas toujours des applications Java.

Les clients peuvent être un navigateur Web, une application autonome ou d'autres serveurs, et ils s'exécutent sur un ordinateur différent du serveur Java EE.

- **Le tiers Web (Web Tier)**

La couche Web est composée de composants qui gèrent l'interaction entre les clients et le tiers métier.

Ses tâches principales sont les suivantes:

- Générer dynamiquement du contenu dans divers formats pour le client.
- Collectez les entrées des utilisateurs de l'interface client et renvoyez les résultats appropriés des composants de tiers métier.
- Contrôlez le flux d'écrans ou de pages sur le client.
- Maintenir l'état des données pour la session d'un utilisateur.

- Effectuez une logique de base et stocker temporairement des données dans des composants JavaBeans.

1.2 Technologies Java EE utilisées dans le tiers Web:

➤ **Servlets:**

classes de langage de programmation Java qui traitent de manière dynamique les demandes et construisent les réponses, généralement pour les pages HTML

➤ **Technologie JavaServer Faces**

Une structure de composants d'interface utilisateur pour applications Web qui vous permet d'inclure des composants d'interface utilisateur (tels que des champs et des boutons) sur une page, de convertir et de valider les données de composant d'interface utilisateur, de sauvegarder les données du composant d'interface utilisateur dans des magasins de données côté serveur et de conserver l'état des composants.

➤ **Technologie JavaServer Faces Facelets**

Les applications Facelets sont un type d'applications JavaServer Faces qui utilisent des pages XHTML plutôt que des pages JSP.

➤ **Langage d'expression**

Ensemble de balises standard utilisées dans les pages JSP et Facelets pour faire référence aux composants Java EE.

➤ **JavaServer Pages (JSP)**

Les documents textuels compilés dans des servlets et définissent la manière dont le contenu dynamique peut être ajouté aux pages statiques, telles que les pages HTML.

➤ **Bibliothèque de balises standard JavaServer Pages**

Une bibliothèque de balises qui encapsule les fonctionnalités principales communes aux pages JSP

➤ **Composants JavaBeans**

Objets faisant office de magasins de données temporaires pour les pages d'une application

- **Le tiers Métier (Business Tier):**

La logique métier est un code qui fournit des fonctionnalités à un domaine métier particulier, tel que le secteur financier ou un site de commerce électronique. Dans une application d'entreprise correctement conçue, la fonctionnalité principale existe dans les composants de tiers métier.

I.3. Le tiers EIS 'The Enterprise Information Systems'

(accès aux données) :

Le tiers EIS comprend les serveurs de base de données, les systèmes de planification des ressources d'entreprise et d'autres sources de données héritées, telles que les ordinateurs centraux, ces ressources sont généralement situées sur une machine distincte du serveur Java EE et sont accessibles aux composants de tiers métier.

Technologies Java EE utilisées dans la couche EIS:

- **L'API JDBC (Java Database Connectivity):**

API de bas niveau permettant d'accéder aux données des bases de données sous-jacentes et de les récupérer.

Une utilisation courante de JDBC consiste à effectuer des requêtes SQL sur une base de données particulière.

- **L'API Java Persistence:**

API permettant d'accéder aux données des magasins de données sous-jacents et de les mapper sur des objets de langage de programmation Java. L'API Java Persistence est une API de niveau beaucoup plus élevé que JDBC et cache la complexité de JDBC à l'utilisateur.

- **Architecture du connecteur Java EE:**

API permettant la connexion à d'autres ressources d'entreprise, telles que la planification des ressources d'entreprise ou un logiciel de système de gestion client.

- **L'API Java Transaction (JTA):**

API permettant de définir et de gérer des transactions, notamment les transactions distribuées ou les transactions couvrant plusieurs sources de données sous-jacentes.

II. Le modèle MVC:

II.1 Présentation

Le modèle MVC décrit une manière d'architecturer une application informatique et d'organiser une interface graphique d'un programme, cette architecture consiste à distinguer trois entités distinctes qui sont, le *modèle*, la *vue* et le *contrôleur* ayant chacun un rôle précis dans l'interface.

II.2 Le rôle des trois Entités Modèle/Vue/Contrôleur :

Modèle : données (accès et mise à jour)

Son rôle est d'aller récupérer les informations « brutes » dans la base de données, de les organiser et de les assembler pour qu'elles puissent ensuite être traitées par le contrôleur. On y trouve donc entre autres les requêtes SQL.

vue : interface utilisateur (entrées et sorties)

La vue fait l'interface avec l'utilisateur, Sa première tâche est d'afficher les données qu'elle a récupérées auprès du modèle. Sa seconde tâche est de recevoir tous les actions de l'utilisateur (clic de souris, sélection d'une entrées, boutons, ...). Ses différents événements sont envoyés au contrôleur, Elle ne fait presque aucun calcul et se contente de récupérer des variables pour savoir ce qu'elle doit afficher. On y trouve essentiellement du code HTML mais aussi quelques boucles et conditions JAVA très simples, pour afficher par exemple une liste de données.

Contrôleur : gestion des événements et synchronisation

C'est la partie permettant de joindre le modèle et la vue. Effectue l'ensemble des actions demandées par la vue sur le modèle.

ajouter ou supprimer un agent.

Le contrôleur contient exclusivement du JAVA. C'est notamment lui qui détermine si l'utilisateur a le droit de voir la page ou non (gestion des droits d'accès).

II.3 Communications entre les trois parties MVC:

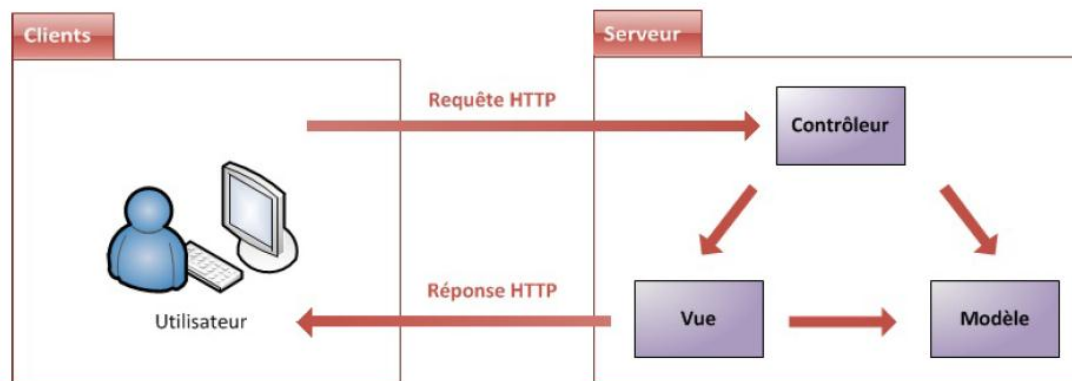


Figure IV.2. Communication MVC

l'utilisateur puis il contacte d'autres fichiers (le modèle et la vue) pour échanger des informations avec eux.

Le fichier du contrôleur demande les données au modèle sans se soucier de la façon dont celui-ci va les récupérer. Par exemple : « Donne-moi la liste des cartes anomalies ». Le modèle traduit cette demande en une requête SQL, récupère les informations et les renvoie au contrôleur.

Une fois les données récupérées, le contrôleur les transmet à la vue qui se chargera d'afficher la liste des cartes anomalies

III. Réalisation d'une application web utilisant l'architecture MVC & JAVAEE

III.1 JavaEE et les applications web:

Composant Web : Servlets et JSP

Application Web : ensemble de composants web, bibliothèques et ressources statiques dont l'organisation est décrite dans un descripteur de déploiement

Conteneur Web : l'environnement d'exécution et de distribution des composants web et des ressources statiques. Il gère le cycle de vie des Servlets (instanciation, initialisation, . . .)

1. Servlet (contrôleur) :

Un servlet est un programme qui s'exécute côté serveur en tant qu'extension du serveur. Elle reçoit une requête du client, elle effectue des traitements et renvoie le résultat. La liaison entre la servlet et le client peut être directe ou passer par un intermédiaire comme par exemple un serveur http.

la principale utilisation des servlets est la génération de pages html dynamiques(JSP) utilisant le protocole http (serveur web), n'importe quel protocole reposant sur le principe de requête/réponse peut faire usage d'une servlet.

Une servlet peut être invoquée plusieurs fois en même temps pour répondre à plusieurs requêtes simultanées.

Dans une architecture Client/Serveur trois tiers, la servlet se positionne dans le tiers du milieu entre le client léger chargé de l'affichage et la source de données.

Fonctionnement d'une Servlet:

Un serveur d'application (Tomcat) permet de charger et d'exécuter les servlets dans une JVM(extension du serveur web), Ce serveur d'application contient entre autre un moteur de servlets qui se charge de manager les servlets qu'il contient. Pour exécuter une servlet, il suffit de saisir une URL qui désigne la servlet dans un navigateur.

Execution d'une Servlet:

Le serveur reçoit la requête http qui nécessite une servlet de la part du navigateur:

- Si c'est la première sollicitation de la servlet, le serveur l'instancie
- Les servlets sont stockées (sous forme de fichiers .class) dans un répertoire particulier du serveur, Ce répertoire dépend du serveur d'applications utilisé.
- La servlet reste en mémoire jusqu'à l'arrêt du serveur
- Certains serveurs d'applications permettent aussi d'instancier des servlets dès le lancement du serveur
- La servlet en mémoire, peut être appelée par plusieurs threads lancés par le serveur pour chaque requête.
- Ce principe de fonctionnement évite d'instancier un objet de type servlet à chaque requête et permet de maintenir un ensemble de ressources actives telle qu'une connexion à une base de données.

- Le serveur crée un objet qui représente la requête http.
- Il crée aussi un objet qui contiendra la réponse et l'envoi à la servlet.
- La servlet crée dynamiquement la réponse sous forme de pages html transmises via un flux dans l'objet contenant la réponse.
- La création de cette réponse utilise bien sûr la requête du client mais aussi un ensemble de ressources incluses sur le serveur tels de que des fichiers ou des bases de données.
- Le serveur récupère l'objet "réponse" et envoie la page html au client.

Remarque:

L'appel à la Servlet se fait par l'URL (exemple:
http://localhost:8080/GTFT/Servlet/Carte_anomalie)
ici la Servlet ne supporte que le POST

➤ **L'API Servlet:**

Les servlets sont conçues pour agir selon un modèle de requête/réponse. Tous les protocoles utilisant ce modèle peuvent être utilisés : http, ftp, etc ...

L'API servlets est une extension du jdk de base, et en tant que telle elle est regroupée dans des packages préfixés par javax.

L'API servlet regroupe un ensemble de classes dans deux packages :

- javax.servlet : contient les classes pour développer des servlets génériques indépendantes d'un protocole
- javax.servlet.http : contient les classes pour développer des servlets qui reposent sur le protocole http utilisé par les serveurs web.

1.1 Servlet HTTP

Permet de gérer des requêtes HTTP et de fournir au client une réponse HTTP

En principe, une servlet dans son sens générique est capable de gérer n'importe quel type de requête, mais dans les faits il s'agit principalement de requêtes HTTP. Ainsi, l'usage veut qu'on ne s'embête pas à préciser "servlet HTTP" lorsque l'on parle de ces dernières, et il est donc extrêmement commun d'entendre parler de servlets alors qu'il s'agit bien en réalité de servlets HTTP

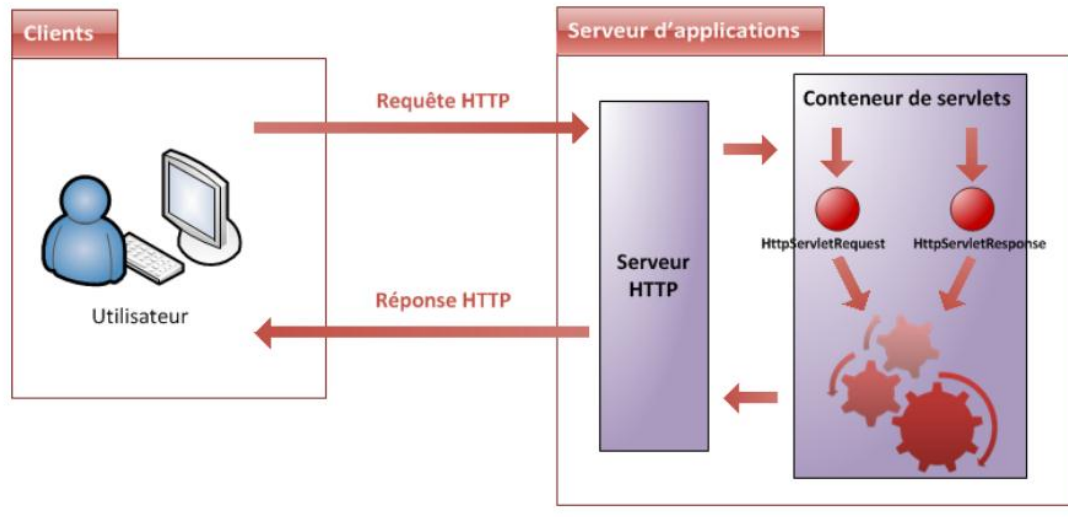


Figure IV.3. Servlet HTTP

Elle définit un ensemble de fonctionnalités très utiles : par exemple, elle contient une méthode `service()` qui appelle certaines méthodes à redéfinir en fonction du type de requête http (`doGet()`, `doPost()`, etc ...).

La requête du client est encapsulée dans un objet qui implémente l'interface **HttpServletRequest** : cet objet contient les données de la requête et des informations sur le client.

La réponse de la servlet est encapsulée dans un objet qui implémente l'interface **HttpServletResponse**.

Typiquement pour définir une servlet, il faut définir une classe qui hérite de la classe `HttpServlet` et redéfinir la méthode `doGet()` et/ou `doPost()` selon les besoins.

La méthode `service()` héritée de `HttpServlet` appelle l'une ou l'autre de ces méthodes en fonction du type de la requête http :

- **une requête GET** : c'est une requête qui permet au client de demander une ressource
- **une requête POST** : c'est une requête qui permet au client d'envoyer des informations issues par exemple d'un formulaire

Une servlet peut traiter un ou plusieurs types de requêtes grâce à plusieurs autres méthodes :

- `doHead()` : pour les requêtes http de type HEAD
- `doPut()` : pour les requêtes http de type PUT
- `doDelete()` : pour les requêtes http de type DELETE
- `doOptions()` : pour les requêtes http de type OPTIONS
- `doTrace()` : pour les requêtes http de type TRACE

La classe `HttpServlet` hérite aussi de plusieurs méthodes définies dans l'interface `Servlet` : `init()`, `destroy()` et `getServletInfo()`.

❖ Mise en place d'une servlet

chaque servlet doit être associée à une URL. Ainsi lorsque le client la saisira, la requête HTTP sera automatiquement aiguillée par notre conteneur de servlet vers la bonne servlet, celle qui est en charge de répondre à cette requête. donc il faut la configurer dans un fichier **web.xml**.

WEB.xml:

L'intégralité de son contenu devra être placée entre les balises <web-app> et </web-app>

La mise en place d'une servlet se déroule en deux étapes : nous devons d'abord déclarer la servlet, puis lui faire correspondre une URL en faisant appel à:

1.Définition et déclaration de la servlet:

<servlet>

<servlet-name>Page1</servlet-name>

<servlet-class>com. servlets.Page1</servlet-class>

</servlet>

<servlet-name> : permet de donner un nom à une servlet. C'est ensuite via ce nom qu'on fera référence à la servlet en question. Ici, j'ai nommé notre servlet **Page1**.

<servlet-class>:sert à préciser le chemin de la classe de la servlet dans l'application.

2. Mapping de la servlet:

correspondre la servlet fraîchement déclarée à une URL, afin qu'elle soit joignable par les utilisateurs :

<servlet-mapping>

<servlet-name>Page1</servlet-name>

<url-pattern>/Accueil</url-pattern>

</servlet-mapping>

<servlet-mapping>: La balise responsable de la définition du mapping .

<servlet-name> : permet de préciser le nom de la servlet à laquelle faire référence.
<url-pattern> permet de préciser la ou les URL relatives au travers desquelles la servlet sera accessible.

Avantages des servlets :

- la portabilité
- l'accès à toutes les API de Java dont JDBC pour l'accès aux bases de données, ...

2. JSP:(JavaServer Pages)

Pages JSP:

Les pages JSP sont une des technologies de la plate-forme Java EE les plus puissantes, simples à utiliser et à mettre en place. Elles se présentent sous la forme d'un simple fichier au format texte, contenant des balises respectant une syntaxe à part entière. Le langage JSP combine à la fois les technologies HTML, XML, servlet et en une seule solution permettant aux développeurs de créer des vues dynamiques.

cette dernière ressemble beaucoup à une page HTML, mais qui en réalité en diffère par plusieurs aspects :

- l'extension d'une telle page devient **.jsp** et non plus **.html** ;
- une telle page peut contenir des balises HTML, mais également des **balises JSP** qui appellent de manière transparente du code Java ;
- contrairement à une page HTML statique directement renvoyée au client, **une page JSP est exécutée côté serveur**, et génère alors une page renvoyée au client.

L'intérêt est de rendre possible la création de pages **dynamiques** : puisqu'il y a une étape de génération sur le serveur, il devient possible de faire varier l'affichage et d'interagir avec l'utilisateur, en fonction notamment de la requête et des données reçues

La technologie JSP

Pour construire les composants « vues » on se base sur les JSP.

La technologie JSP fournit un moyen simple et extensible pour générer du contenu dynamique pour le client web.

Elément JSP:

- **Scriptlet**: permet d'écrire le code java dans la JSP <% %>

exemple: <% out.println("Hello World!"); %>

- **Déclaration de variable**: dans la valise <%!%>

exemple: <%! Int année = 2019;%>

- **Conditionnel**:

syntaxe: <% if (condition) { actions } %>

<% if (condition2) { actions } else {actions} %>

- **L'objet out:**

out dispose deux méthodes:

Print : pour afficher sur la page une information sa syntaxe est: out.print(.....);

Println : pour afficher sur la page une information avec un saut de ligne, sa syntaxe est: out.println(.....);

- **Déclaration de Tableau:**

Exemple <%int[] tab = {12., 14, 18}; %>

- **Boucle for:**

for (variable itérative; condition d'interaction; pas)

{ actions; }

- **Commentaire JSP:**

Un commentaire JSP s'effectue par la balise <!-- -->

- **Traitement des formulaire:**

Méthodes GET et POST:

GET et POST sont des méthodes d'accès définies dans le protocole HTTP et reprises dans la spécification HTML et JSP.

Le choix de la méthode dépend de la façon dont les données sont reçues, de la taille et la nature des données.

GET:

permet d'ajouter les données à l'URL, le navigateur met les valeurs des paramètres dans l'en-tête de la requête, suivi des valeurs des paramètres et est stockée telle quelle dans l'historique.

POST:

La méthode POST n'a pas de taille limite, le navigateur met les valeurs des paramètres dans l'en-tête de la requête elle-même, Avec cette méthode , les valeurs des paramètres ne sont pas affichées dans l'URL.

elle est recommandée pour modifier les données sur le serveur,
Si l'on utilise POST, on doit intégrer du code JAVA dans la page jsp ou les données seront utilisées.

- **Récupération de la valeur d'un paramètre:**

la méthode **request.getParameter** cherche puis retourne la valeur d'une variable ou d'un paramètre

exemple:<%String mat_agent = request.getParameter("mat_agent");%>

3. **Modèle:**

inclut les classes javabeans et des classes qui font appels à la base de donnée comme: la connexion à la base et les classes qui contiennent des requêtes SQL.

JAVABEANS

Les JavaBeans sont des classes qui encapsulent de nombreux objets dans un seul objet (bean).

C'est une classe java qui devrait suivre les conventions suivantes:

- Elle devrait avoir un constructeur public sans argument.
- Toutes les propriétés de javaBean doivent être privées avec des méthodes publiques (getter et setter).

Syntaxe pour la méthode setter:

- elle devrait être de nature publique.
- Le type de retour doit être nul.
- doit être préfixée par set.
- elle devrait prendre certain argument, (elle ne devrait pas être une méthode sans argument).

Syntaxe pour la méthode getter:

- elle devrait être de nature publique.
- Le type de retour ne doit pas être nul (nous devons donner le type de retour conformément à nos exigences).
- elle doit être préfixée par get.
- elle ne devrait prendre aucun argument.

Exemple:

```
public class Societe {  
    private String name_societe;  
    public void setNom_societe(String nom_societe)  
    {  
        this.nom_societe = nom_societe;  
    }  
    public String getNom_societe()  
    {  
        return nom_societe;  
    }  
}
```


Conclusion

Ce chapitre nous a permis de trouver une architecture à suivre pour modéliser le fonctionnement de notre application de gestion des cartes d'anomalies et réveils, l'architecture était l'architecture trois tiers, utilisant le modèle MVC.

Chapitre 05



Conception

Introduction:

Tout projet informatique utilise une méthode d'analyse et de conception qui permet de formaliser les étapes préliminaires du développement d'un système afin de rendre ce développement plus fidèle aux besoins du client. La phase d'analyse liste les résultats attendus, en termes de fonctionnalités, de performance, de robustesse, de maintenance, de sécurité et d'extensibilité et la phase de conception permet de décrire de manière non ambiguë, le plus souvent en utilisant un langage de modélisation, le fonctionnement futur du système, afin d'en faciliter la réalisation.

Merise

Historique:

- 1979: Merise 1° génération: Approche ancienne
- Très répandue en France
- Origine française : développée par :
 - CTI (Centre Technique d'Informatique)
 - CETE (Centre d'Etudes Techniques de l'Equipeement)
- 1992 : Merise 2° génération : Remise à jour
 - à la mode «Objet» : concepts de classes, héritage... [a]

II. Présentation de la méthode Merise

MERISE (Méthode d'Etude et de Réalisation Informatiques pour des Systèmes d'Entreprise) est une méthode d'analyse et de conception, de développement et de réalisation de projets informatiques. Le but de cette méthode est d'arriver à concevoir un système d'information. La méthode MERISE est basée sur la séparation des données et des traitements à effectuer en plusieurs modèles conceptuels et physiques. C'est d'ailleurs son point fort.

La séparation des données et des traitements assure une longévité au modèle. En effet, l'agencement des données n'a pas à être souvent remanié, tandis que les traitements le sont plus fréquemment.[1]

III. Les étapes Merise

Suivant Merise, on conçoit la conception d'un système d'information en 6 étapes successives indiquées dans le tableau ci-dessous:

N°	Nom de l'étape	Description
1.	Schéma directeur	Approche globale du développement
2.	Etude préalable	Etude des différentes solutions possible puis choix de la solution appropriée
3.	Analyse détaillée	Complément des spécifications du domaine, étude détaillée
4.	Analyse technique	Spécification techniques complètes
5.	Réalisation	Ecriture des programmes, tests, essais, formation utilisateur
6.	Maintenance	Corrections et adaptation du logiciel

Tableau V.1. Les étapes MERISE [2]

Ces étapes considèrent que le problème à résoudre doit être préalablement examiné de manière globale, puis après découpage du sujet traité en domaines et sous-domaines, on procède à des analyses plus fines.

IV. Les cycles de MERISE

La méthode Merise d'analyse et de conception propose une démarche articulée simultanément selon 3 axes pour *hiérarchiser* les préoccupations et les questions auxquelles répondre lors de la conduite d'un projet :

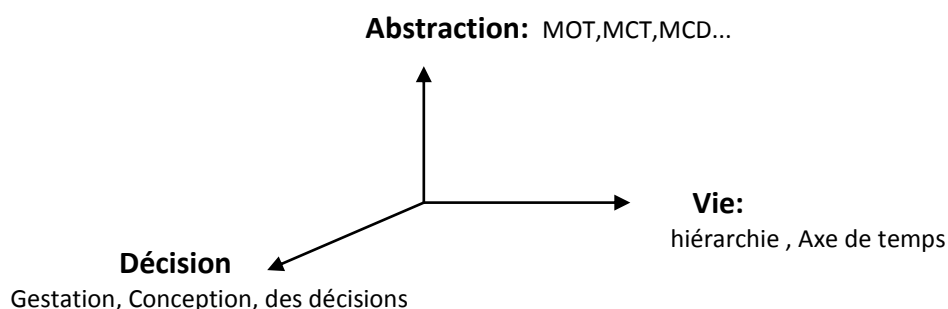


Figure V.2 Les cycles de Merise

▪ Le cycle de vie

Il se situe sur une échelle de temps qui nous mène du point de départ à l'exploitation du système, en passant par sa conception, sa réalisation et sa maintenance

- La conception : période d'étude de l'existant puis du système à mettre en place.
- La réalisation : recouvre la mise en œuvre et l'exploitation.
- La maintenance : devra permettre au système d'évoluer et de s'adapter aux modifications de l'environnement et aux nouveaux objectifs pendant une certaine durée de vie et ensuite il devra laisser la place à un nouveau système.

▪ **Le cycle de décision**

Il représente l'ensemble des choix qui doivent être fait durant le déroulement du cycle de vie ,c'est à dire, tout au long de l'étude et de la maintenance, des décisions sont à prendre, très générales d'abord puis de plus en plus détaillées.

▪ **Le cycle d'abstraction**

C'est le découpage en ensembles homogènes de préoccupations :

- le niveau conceptuel qui détermine les choix de gestion
- le niveau organisationnel qui détermine les choix d'organisation
- le niveau technique (opérationnel) qui détermine les contraintes techniques

Chaque niveau est décrit sous la forme d'un modèle. Lorsque les paramètres des niveaux inférieurs évoluent, la couche décrite n'est pas altérée, et elle ne le sera que si ses propres paramètres seront modifiés.

Chaque modèle est décrit à travers un formalisme reposant sur des règles et des principes, un vocabulaire et une syntaxe. Des règles de transition permettent de passer plus ou moins automatiquement d'un modèle à un autre.

V. Description de la méthodologie MERISE

La méthode Merise possède plusieurs modèles qui sont répartis sur 3 niveaux (le niveau conceptuel, le niveau logique ou organisationnel et le niveau physique):

V.1 Niveau conceptuel

- **C'est le niveau le plus stable.**
- Permet la définition des finalités de l'entreprise, la détermination de l'ensemble des règles de gestion traduisant les objectifs et les contraintes de l'entreprise
- subdivise en deux niveaux : le Modèle Conceptuel des Données (MCD) et le Modèle Conceptuel des Traitements (MCT).

V.1.1 Modèle Conceptuel des données (MCD):

Le MCD décrit les entités du monde réel, en terme d'objets, de propriétés et de relations, indépendamment de toute technique d'organisation et d'implantation des données.

Ce modèle se concrétise par un *schéma entités-associations* représentant la structure du système d'information, du point de vue des données.

a. Entités :

b.

L'entité est définie comme un objet de gestion considéré d'intérêt pour représenter l'activité à modéliser (**exemple** : entité Agent) et chaque entité est porteuse d'une ou plusieurs propriétés simples, dites atomiques dont l'une unique et discriminante, est désignée comme identifiant (**mat_agent**).

Par construction, le MCD impose que toutes les propriétés d'une entité aient vocation à être renseignées (il n'y a pas de propriété « facultative »).

Le MCD doit, de préférence, ne contenir que le cœur des informations strictement nécessaires pour réaliser les traitements conceptuels comme les informations calculées.

c. Propriétés:

modélisation des informations descriptives rattachées à une entité ou une relation .

exemple : les propriétés de l'entité agent : mat_agent, Nom_agent, email_agent, mpd_agent et date_naissance.

d. Identifiant:

c'est une propriété unique peut être obtenu de plusieurs façons:

d'une manière relative: l'identifiant nécessite la présence d'identifiant(s) appartenant à une ou plusieurs autres entités reliées à l'entité à identifier.

d'une manière absolue: toutes les propriétés contribuant à l'identification appartiennent à l'entité:

on a pour ref_cr: ('CR'+ numéro séquentiel + année de date_cr). **exemple**: CR00012019 pour la première carte réveil en 2019.

e. Relation:

C'est un lien sémantique ou une association entre 2 ou plusieurs entités.

exemple: une carte_anomalie **est activé** en carte_réveil.

f. Cardinalités :

Modélisation des participations mini et maxi d'une entité à une relation

minimale: nombre minimum de fois qu'une occurrence d'une entité participe aux occurrences de l'association, généralement **0** ou **1**.

maximale : nombre maximum de fois qu'une occurrence d'une entité participe aux occurrences de l'association, généralement **1** ou **n**.

g. Classe d'entités :

C'est un regroupement d'entités de même nature dont l'entité est une valeur particulière d'une classe d'entités.

Exemple : l'entité Facteur_CR et Facteur_CAN sont regroupé en une entité Facteur.

❖ **MCD de l'application gestion des cartes d'anomalies et réveils:**

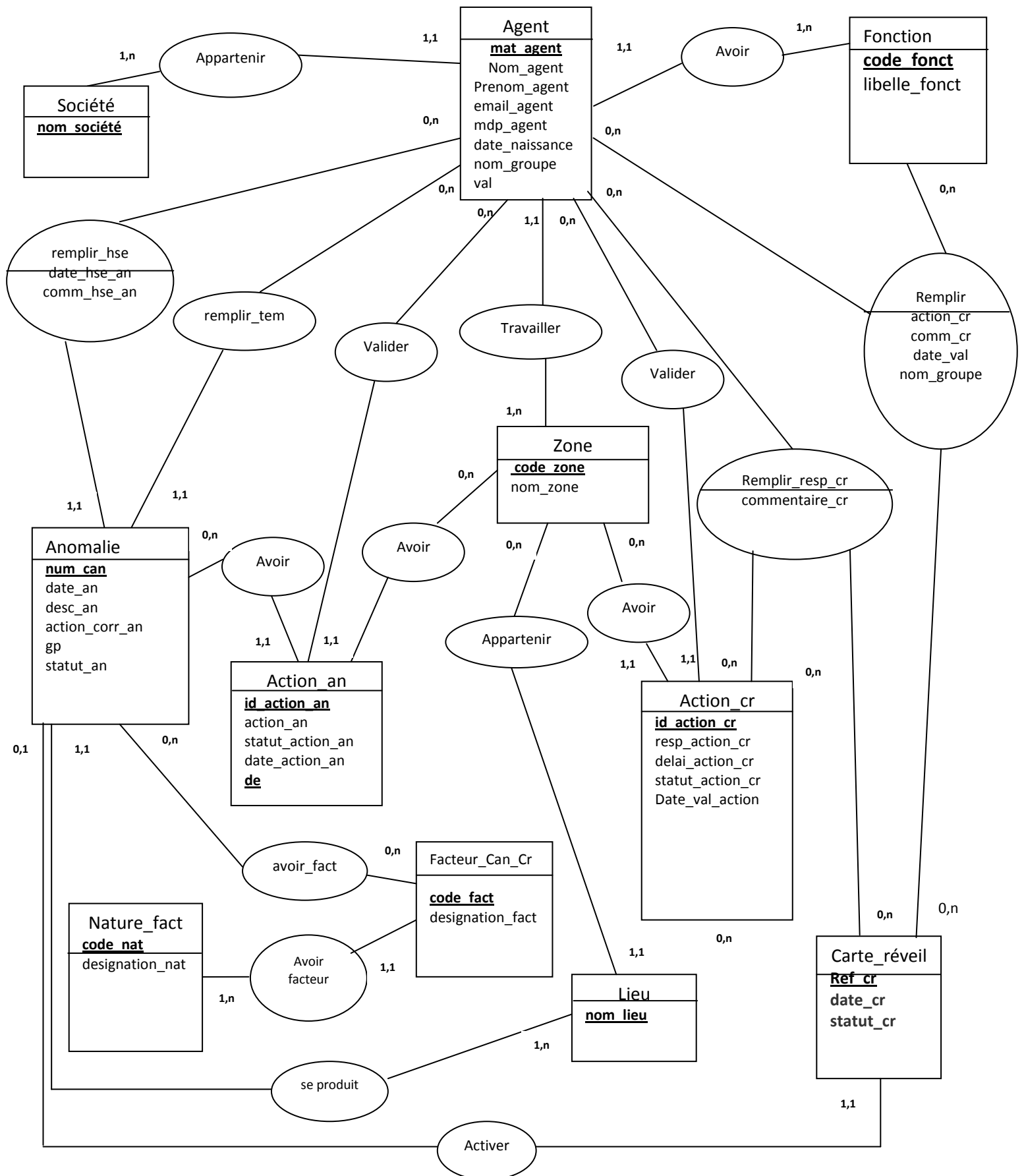


Figure V.3 MCD de l'application gestion des cartes anomalies et réveils

V.1.2 Modèle conceptuel des traitements (MCT)

Le MCT décrit les traitements effectués par domaine (opération conceptuelle), il repose sur les notions d'événement et d'opération, celle de processus en découle.

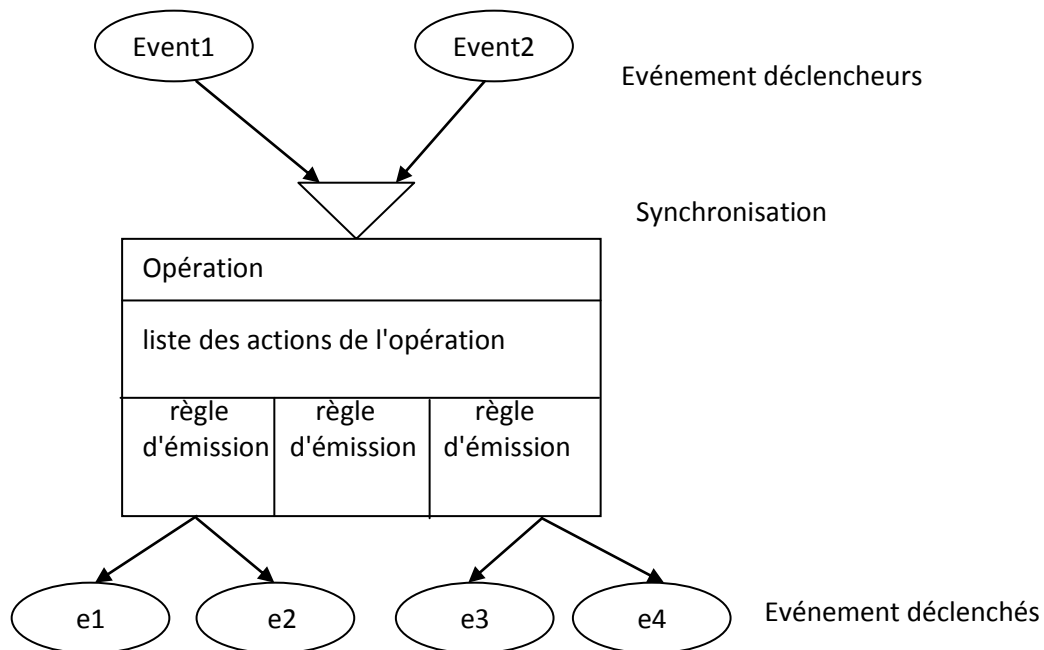


Figure V.4 schématisation de Modèle conceptuel des traitements

a) Événement:

Un événement est assimilable à un message porteur d'informations donc potentiellement de données mémorisables

Un événement peut être:

- **entrant ou déclencheur:** déclencher une opération (ex : `anomalie déclenche l'opération `remplissage de la CAN').
- **sortant ou déclenché :** être le résultat d'une opération (ex : 'envoi à l'AO/RE ' suite à l'opération de 'Evaluation de la CAN'), et à ce titre, être éventuellement, un événement déclencheur d'une autre opération.

b) Opération:

Une opération d'un MCT est un ensemble d'actions effectuées le SI, cette dernière déclenchée par un événement ou une synchronisation de plusieurs événements

non interruptible et sans attente d'aucun événement complémentaire qu'elle est activée.

c)Synchronisation:

Précondition qui doit être satisfaite pour l'activation d'une opération à partir de plusieurs événements, elle est basée sur une expression booléenne formée à partir des opérateurs "et", "ou".

Elle implique une attente jusqu'à la réalisation de la condition de synchronisation

d) Règles d'émission:

Règles auxquelles est soumise l'émission des résultats d'une opération permet de définir les événements déclenchés en fonction des résultats de l'opération

Exemple ($gp < 3$)

e) une précision:

Un même événement peut servir à déclencher plusieurs opérations

f) Le processus

Un processus est une vue du MCT correspondant à un enchaînement pertinent d'opérations du point de vue de l'analyse (l'ensemble des événements et opérations qui se déroulent).

❖ MCT de l'application gestion des cartes anomalies et réveils:

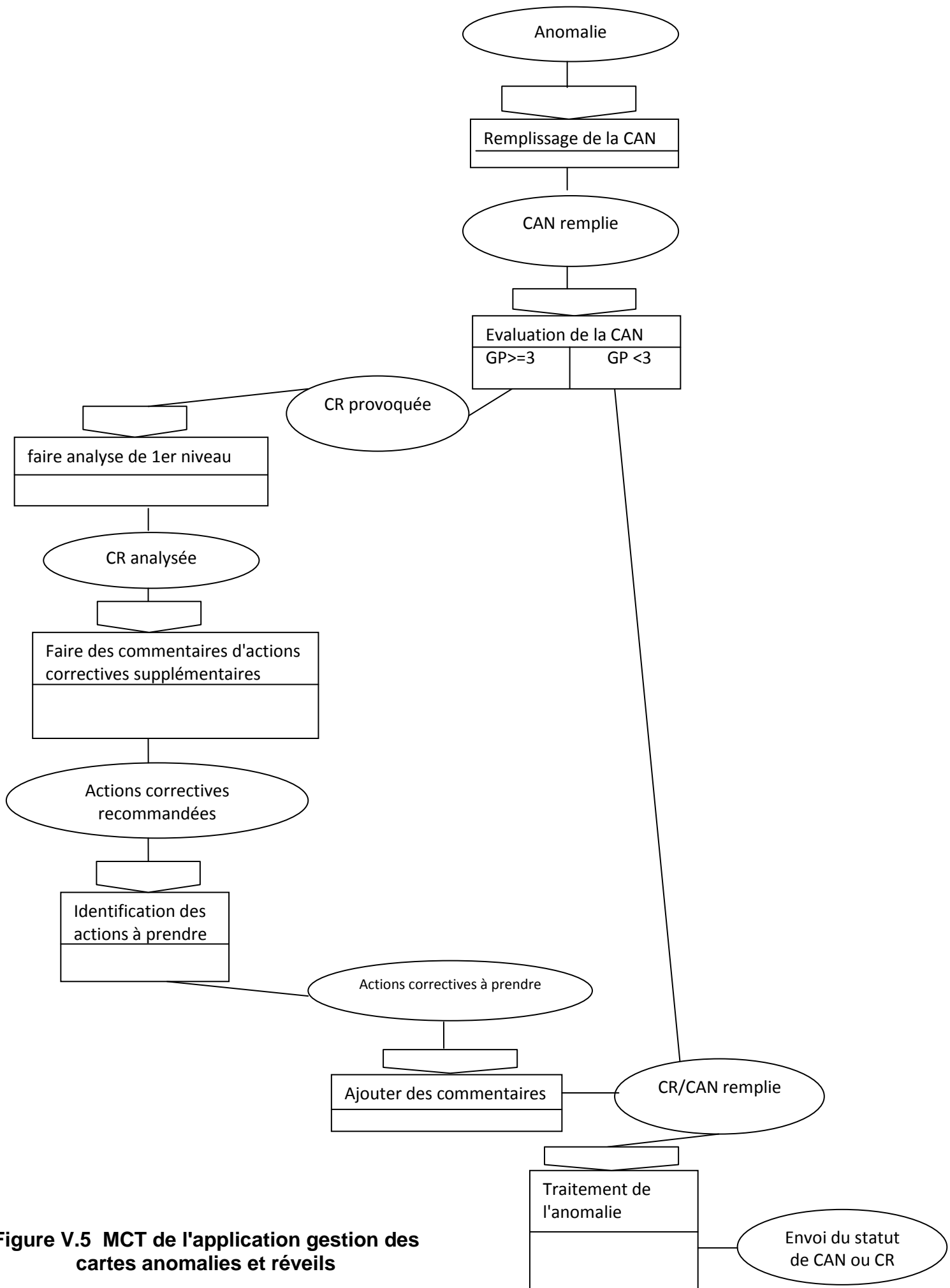


Figure V.5 MCT de l'application gestion des cartes anomalies et réveils

V.2 Niveau organisationnel (logique)

Formalise les activités en prenant en compte l'organisation et le fonctionnement du système.

V.2.1 MOT (Modèle organisationnel des données):

Le MOT offre une vision globale du système d'information. C'est à ce stade de l'analyse des traitements que sont mises en évidence les contraintes réelles de l'organisation.

Le MOT découle à priori du MCT établi préalablement.

Composant d'un MOT:

a) Acteur

Un acteur est une entité organisationnelle chargée d'exécuter un certain nombre de phases.

b) Procédure:

Décomposition d'une opération en phase(s).

c) Phase:

Ensemble de tâches, non interruptible, les tâches d'une phase se déroulent:

- Sur un même poste de travail (Unité de lieu)
- A un moment déterminé (Unité de temps)
- Avec des moyens homogènes (unité d'action)

d) Poste de travail:

- une fonction à assurer (gestion des stocks,...)
- une implantation géographique
- un ensemble de moyens/ressources (personnel, matériel)
- Equivaut aux acteurs du modèle acteurs/flux.

e) Type du traitement:

Soit manuel, automatique, différé (traitement par "lots" ou batch) ou interactif (conventionnel)

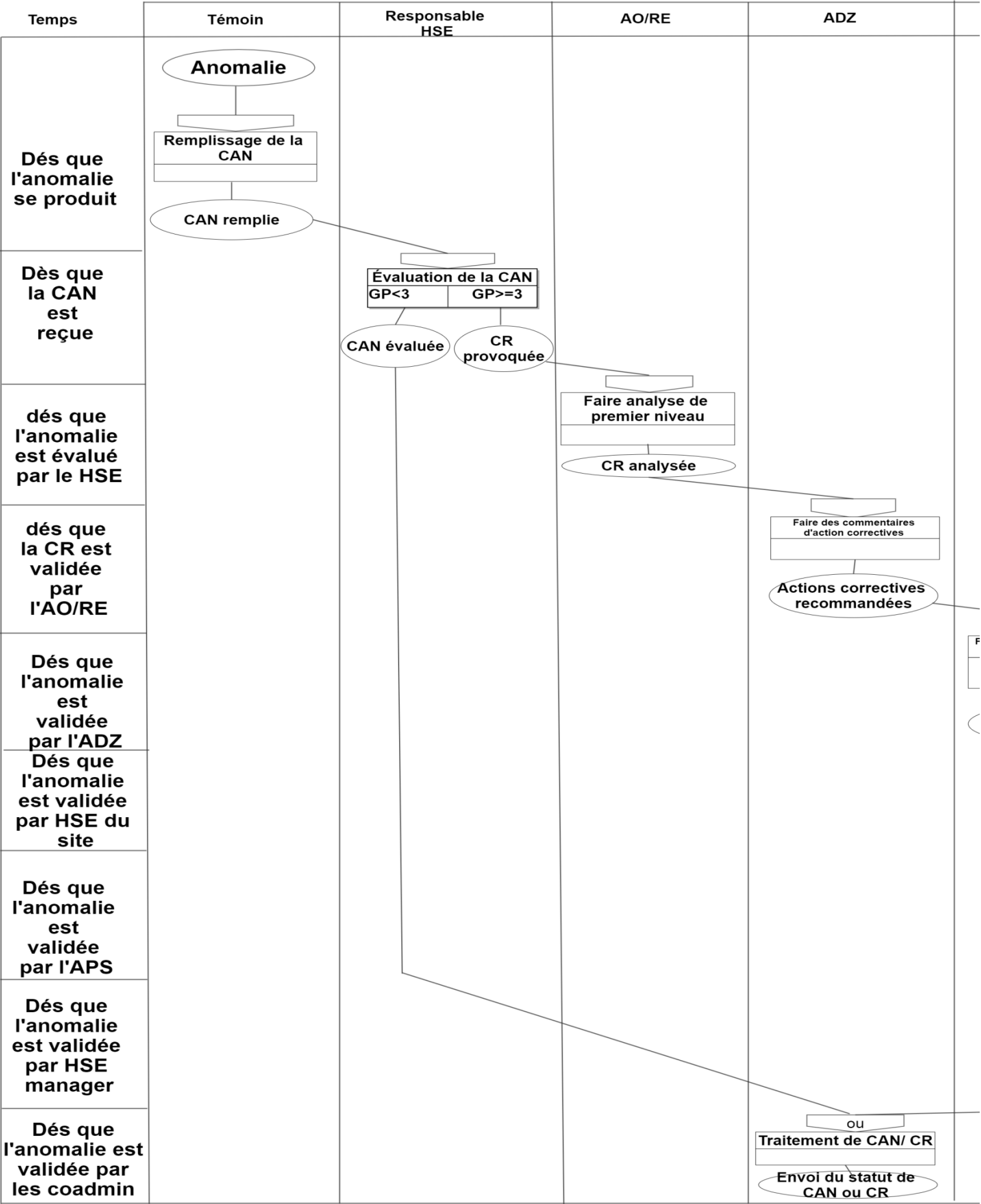
f) Période d'exécution:

Contrainte de temps.

g) Événements :

Conceptuels, organisationnels ou internes traduisant des liens entre phases (événements intermédiaires, états d'attente).

❖ **MOT de l'application gestion des cartes anomalies et réveils:**



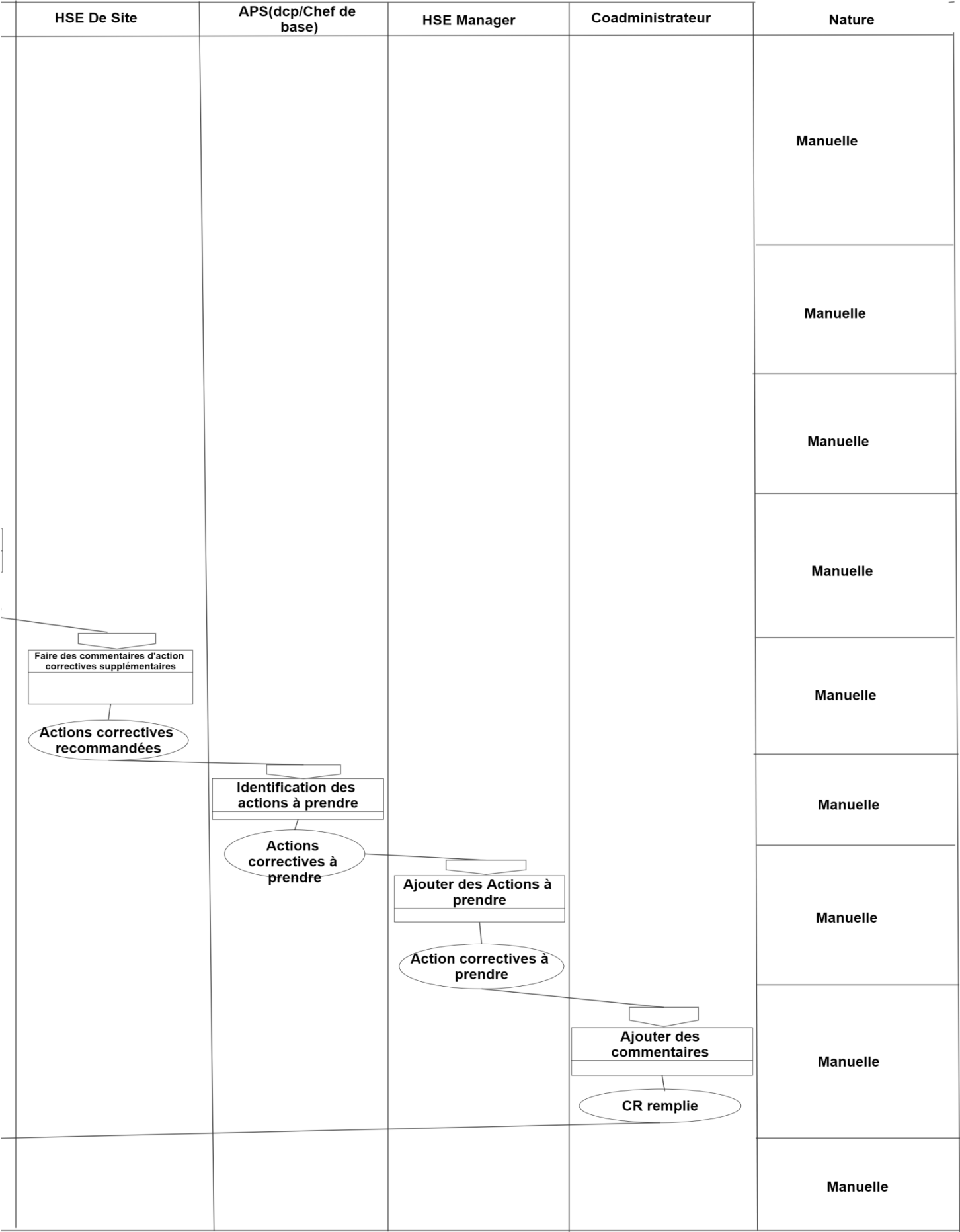


Figure V.6 MOT de l'application gestion des cartes anomalies et

V.2.2 MLD (Modele logique des données)

Reprend le contenu du MCD, mais précise la volumétrie, la structure et l'organisation des données telles qu'elles pourront être implémentées, à ce stade, il est possible de connaître la liste exhaustive des tables qui seront à créer dans une base de données relationnelle

❖ MLD de l'application gestion des cartes d'anomalies et réveils:

- Société (nom_societe).
- Zone (code_zone, nom_zone).
- Lieu (nom_lieu, #code_zone).
- Fonction(code_fonct, libelle_fonct)
- Agent (mat_agent, Nom_agent, Prenom_agent, email_agent, mdp_agent, date_naissance, nom_groupe, #code_fonct, #nom_zone, #nom_société).
- Carte_anomalie (num_can, date_an, desc_an, action_corr_an, gp, statut_an, photo_an, date_hse_an, comm_hse_an, # nom_lieu, #mat_agent, #mat_agent).
- Action_an(id_action_an, action_an, statut_action_an, date_action_an, #code_zone, #num_can, #mat_agent)
- Carte_réveil(Ref_cr, date_cr, temps_event, type_cr, statut_cr, arbre, #_num_can).
- être blessé (#mat_agent, #Ref_cr, nbr_jr_cons_blessé, moment_blessé, expérience_blessé)
- Remplir_resp_cr(#mat_agent, #Ref_cr, #id_action_cr, comm_rsp_cr, date_rsp_cr, nom_rsp_cr)
- gravité (code_gr , designation_gr, niv_pot, niv_reel, #code_nat_gr).
- nateur_gr (code_nat_gr, designation_nat_gr)
- Facteur_Can_Cr (code_fact, designation_fact, #code_nat).
- Nature_fact(code_nat, designation_nat).
- avoir_gravité (#code_gr, #Ref_cr).
- avoir_fact (#code_fact, #num_can).
- Remplir (#mat_agent, # Ref_cr , action_cr, comm_cr, date_val).
- Action_cr (id_action_cr, resp_action_cr, delai_action_cr, statut_action_cr, #nom_groupe, #ref_cr).

V.3 Niveau physique:

est le niveau le plus proche de l'implémentation, permet d'établir la manière concrète dont le système sera mis en place.

- le Modèle physique des données (ou MPD ou MPhD) permet de préciser les systèmes de stockage employés (implémentation du MLD dans le SGBD retenu)

- le Modèle Opérationnel des Traitements (ou MOT ou MOpT) permet de spécifier les fonctions telles qu'elles seront ensuite réalisées par le programmeur.

VI. Le dictionnaire de données:

Le dictionnaire des données est un document qui regroupe toutes les données à conserver dans la base de données (qui figure dans le MCD). Pour chaque donnée, il indique :

- **code symbolique :**

il s'agit d'un libellé désignant une donnée ,*Exemple*: "mat_agent" pour la matricule de l'agent

- **description (rôle):**

il s'agit d'une mention décrivant ce à quoi la donnée correspond (exemple «*matricule de l'agent*»)

- **domaine ou type**

- **CHAR** : lorsque la donnée est uniquement composée de caractères alphabétiques (de 'A' à 'Z' et de 'a' à 'z')
- **NUMBER**: lorsque la donnée est composée uniquement de nombres (entiers ou réels)
- **VARCHAR** : lorsque la donnée peut être composée à la fois de caractères alphabétiques et numériques
- **Date** : lorsque la donnée est une date (au format AAAA-MM-JJ)
- **Booléen** : Vrai ou Faux

On précise aussi la taille qui s'exprime en nombre de caractères ou de chiffres.

- **commentaire**: rajouter une explication, *Exemple* :pour mat_agent le commentaire est: Format agents: Numéro(caractère A-Z)

- **contraintes:**

les types des contraintes d'intégrités qui définissent la cohérence de la donnée (UNIQUE , PRIMARY KEY, NOT NULL ...), *Exemple*: Les contraintes de mat_agent sont : Primary key, not null

❖ **Le Dictionnaire de données de l'application gestion des cartes anomalies et réveils:**

Nom symbolique	Description(rôle)	Domaine ou type	Commentaires	Contraintes
<u>nom_societe</u>	Nom de société de l'agent	VARCHAR2(50)		Primary key, not null
<u>Code_zone</u>	Code de la zone	VARCHAR2(5)	Code des zones :EP, XP, MN, TN, LOG , HSE, GIS, RHU, IT, FIN, DAC	Primary key, not null
nom_zone	Nom de la zone	VARCHAR2(5)		Not null
nom_lieu	Nom du lieu	VARCHAR2(50)	Exemple : puit, usine, base de vie...etc	Primary key, not null
Code_fonct	Code de la fonction	VARCHAR2(11)	Exemple : '24180YA01' correspond à la fonction CHEF DPT LOG	Primary key, not null
libelle_fonct	Nom de la fonction de l'agent	VARCHAR2(30)	Chef de service(CDS), Chef de département(CDD), Ingénieur, Technicien, Assistant, Secrétaire, Chef de base..etc	Not null
<u>mat_agent</u>	Matricule de l'agent	VARCHAR2(6)	Format agents internes (de la société GTFT): Numéro Lettre (A-Z) Exemple : 12345W Format agents externes (de sociétés sous-taitantes): Numéro	Primary key, not null

			Lettre (A-Z) Exemple: 12345E	
Nom_agent	Nom de l'agent	VARCHAR2(30)		Not null
Prenom_agent	Prénom de l'agent	VARCHAR2(30)		Not null
email_agent	Email de l'agent	VARCHAR2(50)	Format : xxx@xxx.xx	Not null
mdp_agent	Mot de passe de l'agent	VARCHAR2(30)	Chiffré	Not null
date_naissance	Date de naissance de l'agent	DATE	Format: JJ/MM/AAA	Not null
Nom_groupe	Nom de groupe associé pour une équipe d'agents	VARCHAR2(12) Domaine(HSE manager, HSE Site, APS, ADZ, AO/RE, Coadmin, Resp HSE, admin app).		Not null
Val	Etat de validation du compte d'un agent	VARCHAR2(12) Domaine(Validé, Non validé).		Not null
<u>num_can</u>	Numéro de la carte anomalie	VARCHAR2(11) Format: AN/(numéro séquentiel)/année Exemple: AN 00012019		Primary key, Not null
date_an	Date et heure de l'anomalie	DATE	Format: JJ/MM/AAAA et HH: MM	Not null
desc_an	Description de l'anomalie	CLOB		Not null
Action_corr_an	Action correctives supplémentaires	CLOB		
Gp	Gravité potentielle	NUMBER(1) Domaine(1,2, 3, 4, 5).		
Statut_an	Statut de l'anomalie	VARCHAR(10) Domaine (OPEN, CLOSE, CR)		Not null
Date_hse_an	Date et heure de traitement HSE	DATE	Format: JJ/MM/AAAA et HH:MM	Not null
Comm_hse_an	Commentaire du responsable HSE	CLOB		
Id_action_an	Identifiant de l'action du responsable HSE	NUMBER(30)	Séquentiel	Primary key, Not null
action_an	Action préventives supplémentaires	CLOB		
Statut_action_an	Statut de l'action	VARCHAR2(10) Domaine : (OPEN,CLOSE)		Not null
Date_action_an	Date de validation	DATE	Format :	

	de l'action		JJ/MM/AAAA	
<u>Ref_cr</u>	Référence de la Carte réveil	VARCHAR2(11)	Format: Cr(numéro séquentiel)/année Exemple: Cr0001/2019	Primary key, Not null
date_cr	Date et heure d'activation de la carte réveil	DATE	Format: JJ/MM/AAAA et HH:MM	Not null
Statut_cr	Statut de la carte réveil	VARCHAR(10) Domaine (OPEN, CLOSE, ADZ, AO/RE, HSE Site, APS, HSE manager, Coadmin)		Not null
Comm_cr	Commentaire du responsable (AO/RE, ADZ, HSE Site, Coadmin)	CLOB		
Action_cr	Recommandation d'actions correctives supplémentaires	CLOB		
Date_val	Date de traitement de la carte réveil par le responsable (AO/RE, ADZ, HSE Site, Coadmin)	Date	Format: JJ/MM/AAAA et HH : MM	Not null
Nom_groupe	Nom du groupe responsable (AO/RE, ADZ, HSE Site, Coadmin)	VARCHAR2(12)		Not null
<u>code_fact</u>	Code des facteurs et causes de la CAN/CR	VARCHAR2(20)	Exemple : A1, A2, B1...etc	Not null
designation_fact	Désignation du facteur	VARCHAR2 (100)		Not null
<u>code_nat</u>	Code de nature du facteur	VARCHAR2 (20)	Exemple : A, B, C..etc	Not null
designation_nat	Désignation de la nature d'un facteur	VARCHAR2 (50);		Not null
Comm_resp_cr	commentaire carte réveil (APS ou HSE manager)	CLOB		
<u>id_action_cr</u>	Identifiant de l'action APS ou HSE manager	NUMBER(30)		
Action_cr	Actions APS ou HSE manager	CLOB		Not null
Delai_action_cr	Délai d'exécution des actions	VARCHAR2(50)	Exemple : ASAP, 1 mois...etc	Not null
statut_action_cr	Statut de l'action	VARCHAR2(10) Domaine:		Not null

		(OPEN,CLOSE)		
Date_val_action	Date de validation de l'action	DATE	Format: JJ/MM/AAAA	

Tableau V.2 Dictionnaire de données de l'application gestion des cartes anomalies et réveils

Conclusion:

L'analyse et la conception d'un SI exige un travail délicat en choisissant objectivement les méthodes et les outils de modélisation, de développement et de gestion de base de données.

En optant pour MERISE comme méthode d'analyse et de conception et de modélisation de la base de données, l'arrivée aux résultats escomptés est sûre.

Ce chapitre montre déjà ce qu'est la structure de données qui vont être stockées dans la base de données.

Chapitre 06



Implémentation & Réalisation

Introduction

Après l'analyse des besoins et la définition de la méthodologie de conception, on programme l'essentiel de notre conception via un environnement adéquat.

Dans ce chapitre, on décrit les logiciels utilisés, on présente aussi quelques exemples des interfaces utilisateurs représentant les pages Web qui ont été réalisées.

I. Environnement de développement

Dans cette partie on représente brièvement les interfaces de chaque logiciel qu'on a utilisé, on évoquera le système d'exploitation, ORACLE 18C, SqlDeveloper, ECLIPSE JAVA EE IDE, SERVEUR APPACHE TOMCATE 8.5.

I.1 Oracle 18c

I.1.1 Définition

Oracle Database est un système de gestion de base de données (SGBD) fourni par Oracle Corporation. C'est l'un des SGBD les plus populaires au niveau mondial. Il fonctionne sur un système relationnel et même sur un modèle relationnel objet depuis la version 8.

I.1.2 Historique

Oracle est hautement reconnu pour ses améliorations et sa transformation constante. Par conséquent, il est important d'étudier en permanence l'historique des versions antérieures, tout en intégrant les nouvelles fonctionnalités des nouvelles versions.

- La première base de données prenant en charge des technologies Web telles que Java et HTTP a été créée avec Oracle 8 & 8i. Le «i» signifie «Internet». Oracle a ajouté le «i» au nom afin de montrer la prise en charge d'Internet avec sa machine virtuelle Java intégrée (JVM). La version mise à jour, Oracle 9i a ajouté une prise en charge de XML en 2001.
- Publiées en 2003, les versions 10g et 11g ont été introduites en mettant l'accent sur le «g», qui signifie «Grid Computing», permettant ainsi de traiter des groupes de serveurs standard en tant qu'une seule unité. Cela signifie que les centres de données peuvent désormais partager les ressources matérielles, réduisant ainsi le coût de l'infrastructure informatique.
- En juillet 2013, la version 12c est publiée, elle était considérée comme la plus importante publication des 10 dernières années. Avec le «c» qui signifie «Cloud», 12c offre aux entreprises de toutes tailles un accès à la technologie

de base de données la plus rapide, la plus évolutive et la plus fiable au monde, dans un environnement Cloud hybride économique. 12c comprend une série d'innovations qui aident les clients à passer facilement au Cloud.

Les fonctionnalités d'Oracle :

- Définir et manipuler des données
- La cohérence des données
- La confidentialité des données
- La sauvegarde et la restauration
- La gestion des accès concurrents

Les composants d'Oracle :

- Outils d'administration
- Outils de développement
- Outils de communication
- Outils de génie logiciel
- Outils d'aide à la décision

Outils de développement d'Oracle

- Oracle Designer
- Oracle Developer
- SQL*Plus
- Oracle*Forms
- Oracle Reports
- Oracle Graphics
- Procedure Builder

Les nouvelles fonctionnalités d'Oracle 18 c:

- Sécurité:
 - ✓ Possibilité de créer une clé de chiffrement principale définie par l'utilisateur
 - ✓ Possibilité d'utiliser des mots de passe chiffrés pour les liens de base de données avec Oracle Data Pump.
 - ✓ Possibilité de créer des comptes de schéma uniquement.
 - ✓ Intégration des services Active Directory à la base de données Oracle.
 - ✓ ...etc

- Rac and Grid
 - ✓ Amélioration de la fiabilité des données ASM
 - ✓ Clonage de base de données ASM
 - ✓ Proxy de domaine de cluster
 - ✓ ...etc
- Performance
 - ✓ In-Memory automatique (In-Memory introduite avec Oracle 12c)
 - ✓ Prise en charge In-Memory de la base de données pour les tables externes
 - ✓ Sequences scalables
 - ✓ ...etc
- Diagnosticabilité
 - ✓ Pré-configuration de ORAchk avec les valeurs par défaut
 - ✓ Détection des anomalies par le service TFA
 - ✓ ...etc
- Global
 - ✓ Fonctions UTL_I18N pour détecter les caractères invalides.
 - ✓ Support Unicode 9.0
 - ✓ Read-Only Oracle Home
 - ✓ Modification de la stratégie de partitionnement
 - ✓ ..etc
- Big Data et Data Warehousing
 - ✓ Algorithme d'enregistrement de métadonnées
 - ✓ Réseau neuronal
 - ✓ ...etc
- Disponibilité
 - ✓ Sauvegardes PDB utilisables après connexion à un nouveau CDB
 - ✓ Les sauvegardes de non-CDB sont utilisables après la migration vers la CDB
 - ✓ Diagnosticabilité et gestion centralisée pour les bases de données fragmentées
 - ✓ Prise en charge CDR automatique des tables avec index/contraintes uniques.
 - ✓ ...etc

- Développement d'applications
 - ✓ Tables temporaires privées
 - ✓ Support JDBC pour le service KeyStore
 - ✓ ...etc

I.2 Oracle SQL Developer

Oracle SQL Developer est un environnement de développement intégré gratuit qui simplifie le développement et la gestion de la base de données Oracle dans les déploiements traditionnels et dans le cloud. SQL Developer offre un développement complet de vos applications PL / SQL de bout en bout, une feuille de calcul pour l'exécution de requêtes et de scripts, une console DBA pour la gestion de la base de données, une interface de rapports, une solution de modélisation de données complète et une Bases de données tierces à Oracle.

I.3 ECLIPSE JAVA EE IDE

Eclipse est un environnement de développement (IDE) historiquement destiné au langage Java, même si grâce à un système de plugins il peut également être utilisé avec d'autres langages de programmation, dont le C/C++ et le PHP.

Eclipse nécessite une machine virtuelle Java (JRE) pour fonctionner. Mais pour compiler du code Java, un kit de développement (JDK) est indispensable

I.4 SERVEUR APACHE TOMCAT:

est une implémentation open source d'un conteneur web qui permet d'exécuter des applications comme il a une configuration flexible et une interopérabilité avec les technologies de support aient applications web reposant sur les technologies servlets et JSP.

Tomcat est principalement un conteneur de servlets Java permis à Apache Tomcat de se comporter en tant que serveur d'applications Web dans de nombreuses circonstances

Tomcat est diffusé en open source sous une licence Apache.

C'est aussi l'implémentation de référence des spécifications servlets jusqu'à la version 2.4 et JSP jusqu'à la version 2.0 implémentées dans les différentes versions de Tomcat

En tant qu'implémentation de référence de plusieurs versions des spécifications servlets/JSP, facile à mettre en oeuvre et riche en fonctionnalités, Tomcat est quasi

incontournable dans les environnements de développements. Les qualités de ses dernières versions lui permettent d'être fréquemment utilisé dans des environnements de production.

Depuis la version 4, Tomcat est composé de plusieurs éléments :

- ✓ Coyote est le connecteur pour les protocoles de communications notamment HTTP, AJP, ...
- ✓ Catalina est le conteneur de servlets
- ✓ Jasper est le moteur de JSP

Serveur Apache Tomcate 8.5:

Caractéristique:

Tomcat 8.5 respecte la spécification Servlet 3.1 et JSP 2.3

Écrit entièrement en Java, il peut donc être utilisé sur n'importe quel système disposant d'une machine virtuelle

Disponible gratuitement sous forme d'une licence Open

Source

Il a été conçu pour fonctionner sur Java SE 7. Implémentation de référence de la spécification Java EE. Il fournit donc les bibliothèques de façon à concevoir des Servlets (javax.servlet.http.HttpServlet)

II. Langages de programmation

II.1 le langage HTML

Comme son nom l'indique, c'est un langage qui permet de définir l'habillage d'un document, c'est-à-dire la façon dont il s'affiche à l'écran d'un navigateur. Cette notion d'habillage est importante : elle signifie qu'une page écrite en HTML comportera du texte, bien sûr mais aussi des codes ou balises permettant de modifier l'affichage de ce texte, à savoir sa forme, sa taille, sa couleur, le HTML permet également d'inclure des images, du son ou des animations dans une page web.

II.2 CSS

Le terme CSS est l'acronyme anglais de Cascading Style Sheets qui peut se traduire par "feuilles de style en cascade". Le CSS est un langage informatique utilisé pour mettre en forme les fichiers HTML, JS ou JSP. Ainsi, les feuilles de style, aussi appelé les fichiers CSS, comprennent du code qui permet de gérer le design d'une page web.

II.3 JQUERY

jQuery est une bibliothèque JavaScript rapide, petite et riche en fonctionnalités. Elle simplifie considérablement la navigation et la manipulation de documents HTML, la gestion d'événements, l'animation et Ajax grâce à une API simple à utiliser qui fonctionne sur une multitude de navigateurs. Avec une combinaison de polyvalence et d'extensibilité, jQuery a changé la façon dont des millions de personnes écrivent JavaScript.

II.4 BOTSTRAP

Bootstrap est une infrastructure de développement frontale, gratuite et open source pour la création de sites et d'applications Web. L'infrastructure Bootstrap repose sur HTML, CSS et JavaScript (JS) pour faciliter le développement de sites et d'applications réactives et tout-mobile.

II.5 JavaScript

Le JavaScript est un langage de script incorporé dans un document HTML. Ce langage est un langage de programmation qui permet d'apporter des améliorations au langage HTML en permettant d'exécuter des commandes du côté client. C'est-à-dire au niveau du navigateur et non du serveur web.

Ainsi le langage JavaScript ne nécessite pas de compilateur, contrairement au langage JAVA, avec lequel il a longtemps été confondu.

II.6 JAVAEE

Langage destinée aux applications d'entreprise (Décrit en détaille dans le chapitre Architecture MVC)

II.7 SQL: on a utilisé Le langage SQL (*Structured Query Language*) pour:

- créer et accéder à la Base de données
- appeler et exécuter des requêtes de sélection et mise à jour en utilisant des requêtes simples ou des jointures.
- utilisation des triggers (déclencheurs) qui provoquent l'exécution des algorithmes

Exemple

trigger pour la génération automatique de num_can :

```
CREATE or replace TRIGGER Action_an_AI
BEFORE INSERT ON Action_an
FOR EACH ROW
DECLARE
  A number;
BEGIN
  select Action_an_SEQ .Nextval into A from dual;
  DECLARE
  BEGIN
    IF :NEW.id_action_an IS NULL THEN
      :new.id_action_an := A;
    END IF;
  END;
END;
```

- **utilisation des procédures stockées:**

Une procédure stockée est en fait une série d'instructions SQL désignée par un nom. Lorsque l'on crée une procédure stockée, on l'enregistre dans la base de données que l'on utilise, au même titre qu'une table, par exemple. Une fois la procédure créée, il est possible d'appeler celle-ci par son nom. Les instructions de la procédure sont alors exécutées.

Exemple:

```

CREATE OR REPLACE PROCEDURE anomalie_seq_reset AS
BEGIN
    EXECUTE IMMEDIATE 'DROP SEQUENCE Anomalie_SEQ';
    EXECUTE IMMEDIATE
        'CREATE SEQUENCE Anomalie_SEQ' ||
        ' MINVALUE 1 ' ||
        ' MAXVALUE 999999 ' ||
        ' START WITH 1 ' ||
        ' INCREMENT BY 1 ' ||
        ' NOCACHE';
END;

```

- **utilisation des jobs:**

Un travail est une série spécifiée d'opérations effectuées séquentiellement par SQL Server Agent, un Agent SQL Server enregistre les informations sur les travaux et les étapes dans l'historique des travaux.

Exemple:

```

BEGIN
    dbms_scheduler.create_job(
        job_name      => 'job$anomalie_seq_reset',
        job_type      => 'STORED_PROCEDURE',
        job_action     => 'anomalie_seq_reset',
        start_date     => TO_DATE('01-01-09', 'DD-MM-RR'),
        repeat_interval => 'FREQ=YEARLY;BYDATE=0101',
        enabled        => TRUE,
        auto_drop      => FALSE,
        comments       => 'My sequence yearly reset job.'
    );
END;

```

III. Présentation de quelques interfaces❖ **La page d'accueil :**

C'est la première page téléchargée et visualisée par l'internaute, elle lui permet d'avoir une idée générale du contenu de l'application à partir de laquelle il peut naviguer ouvertement sur le site

Elle a des liens vers (s'inscrire, s'authentifier, remplir une CAN).

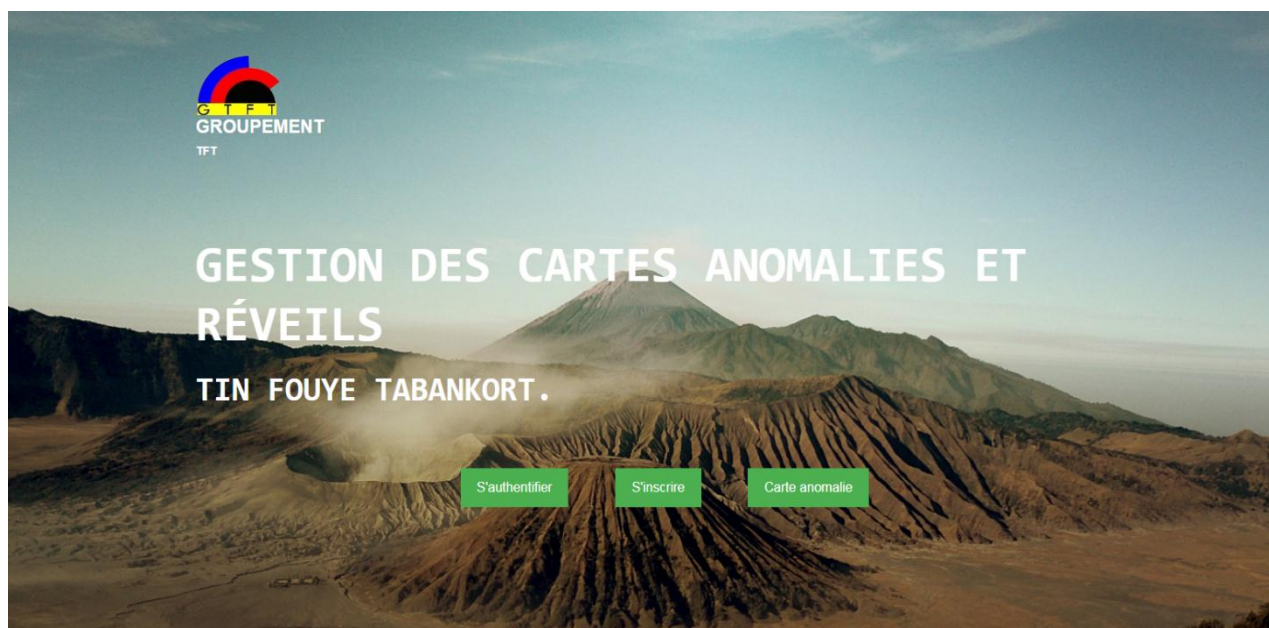


Figure VI.1 Page d'accueil

❖ **Page d'authentification :**

A partir de cette page un agent membre peut s'authentifier en saisissant son matricule et mot de passe .

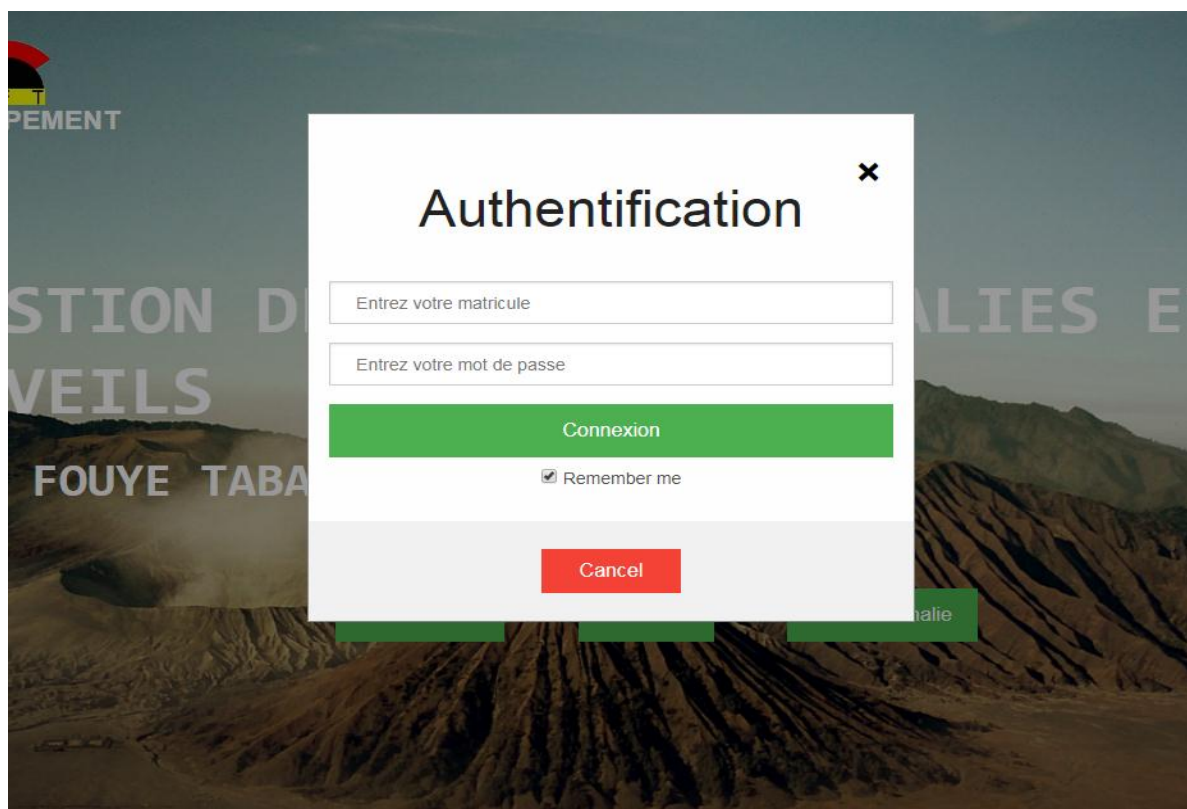


Figure VI.2 Page d'authentification

❖ **Interface d'inscription :**

Cette page permet à un agent (interne ou externe) de créer un compte en remplissant le formulaire suivant:

Inscription: (Tout les champs sont obligatoires)

vosre Matricule..

Votre Nom..

Votre Prenom..

Votre Email..

Date de naissance:

__/__/__

Zone

LOG ▼

Fonction :

SHSE ▼

Societe:

GTFT ▼

vosre Mot de passe..

confirmez vosre mot de passe..

Enregistrer Reset

Figure VI.3 Formulaire d'inscription

❖ Remplir une CAN par un agent anonyme (non authentifier)

Première page :

The screenshot shows a web form titled "Remplir la carte anomalie". Below the title is a subtitle in parentheses: "(vous remplissez cette CAN autant qu'un agent anonyme, si vous voulez identifier inscrivez-vous ou connectez-vous avant la remplir)". The form is enclosed in a light blue border. At the top of the form is a grey header bar with the text "Veuillez remplir ce formulaire:". Below this, there are three input fields: "Date:" with a date picker (showing // /), "Heure:" with a time picker (showing --:--), and "Lieu:" with a dropdown menu currently showing "USINE". A horizontal line separates these fields from the next section. The next section has two text areas. The first is labeled "Anomalie identifiée(description):" and has a placeholder "Saisir...". The second is labeled "Actions Correctives immédiates:" and also has a placeholder "Saisir...". Another horizontal line is below the text areas. At the bottom of the form are two green buttons: "Valider et passer à l'étape suivante" and "Reset".

Figure VI.4 Formulaire pour remplir une CAN Anonyme

Deuxieme page: après avoir validé le formulaire de la première page, la deuxième se génère automatiquement afin de cocher les actes/situations dangereuses qui correspondent à l'anomalie.

Veuillez cocher ce qui correspond à l'anomalie

Carte Anomalie numéro: AN 01382019

-A- Matériels, Outils & Equipments :-

- ☐ 1. utilisation d'équipement ou matériau inadapté, défectueux
- ☐ 2. Mauvaise utilisation d'équipement
- ☐ 3. Entretien d'équipement en opération
- ☐ 4. Equipement, outil, matériel inadapté, défectueux
- ☐ 5. Substances dangereuse non identifiées
- ☐ 6. Moyens d'isolation inadéquants (process, équipement)
- ☐ 7. Equipement sans certification, code couleur, marquage

-B- ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL:-

- ☐ 1. Défaut de propreté, rangement
- ☐ 2. Eclairage inadéquat
- ☐ 3. Ventilation inadéquate
- ☐ 4. Encombrement Accès difficile
- ☐ 5. Mauvais état des routes, pistes
- ☐ 6. Exposition novice (subst RA, chimiques, hydrocarbures)
- ☐ 7. Exposition extreme (bruit, T ? émission, poussière...)
- ☐ 8. Condition climatique extreme
- ☐ 9. Risque feu, explosion

-C- EPI :-

- ☐ 1. Non utilisation d'EPI
- ☐ 2. Mauvaise utilisation d'EPI
- ☐ 3. EPI inapproprié, défectueux

-D- PROCEDURES:-

- ☐ 1. Travail sans autorisation
- ☐ 2. Non respect procédure ou instruction
- ☐ 3. Défaut d'avertissement, d'information
- ☐ 4. Défaut de mise en sécurité de l'installation
- ☐ 5. Manipulation de substance dangereuse sans précaution
- ☐ 6. Utilisation d'équipement au-delà des limites autorisées
- ☐ 7. Opération dangereuse levage, chargement, manutention

-E- RATTIQUES & COMPORTEMENT:-

- ☐ 1. Position, posture de travail dangereuse
- ☐ 2. Défaut de contrôle ou de vérification d'équipement
- ☐ 3. Sous influence de médicaments, alcool, substances
- ☐ 4. Chahut, bagarre

-F- DISPOSITIFS DE SECURITE:-

- ☐ 1. Mise hors service ou by-pass des dispositifs de sécurité
- ☐ 2. Manque de signalisation, balisage
- ☐ 3. Barrières de sécurité inadéquantes ou absentes
- ☐ 4. Moyens de communication inadéquats
- ☐ 5. Protection d'équipement rotatif inexistant
- ☐ 6. system de controle process défectueux

-G- CONDUITE DANGEREUSE:-

- ☐ 1. Dépassement dangereux
- ☐ 2. Excès de vitesse
- ☐ 3. Non respect de la signalisation
- ☐ 4. Chargement dangereux
- ☐ 5. Véhicule non entretenu
- ☐ 6. Transport de passager dans des conditions dangereuses

Figure VI.5 Deuxième page de la CAN

❖ Espaces membre après authentification

L'espace qui s'affiche après l'authentification diffère d'un agent à un autre selon leurs droits d'accès et leurs besoins.

1. Administrateur de l'application:

Après l'authentification l'administrateur pourra accéder à ses tâches (la gestion des tables de la BDD), comme il peut remplir une CAN et suivre ses anomalies.

1.1 Page d'accueil : c'est une page qui apparait pour chaque utilisateur une fois qu'il s'authentifie avec succès:

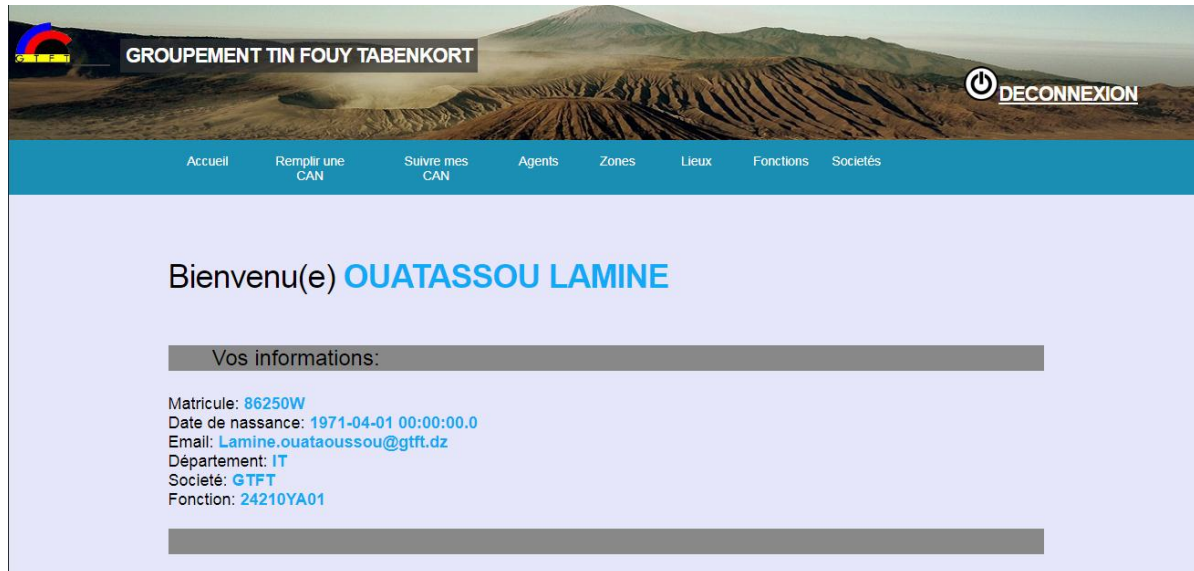


Figure VI.6 Espace membre de l'administrateur de l'application

1.2 Interface "Suivre mes CAN": cette page permet à chaque agent "témoin" qui a rempli une ou des cartes anomalies de suivre leur état de traitement.

Liste des anomalies

Rechercher par mot clé

Numéro de la CAN	Date	consulter	Évaluée	Statut
AN 00552019	2019-12-31 00:00:00.0	Consulter	OUI	CLOSE
AN 00582019	2019-10-30 00:00:00.0	Consulter	OUI	CLOSE
AN 01272019	2019-08-29 00:00:00.0	Consulter	OUI	CR
AN 00672019	2019-08-29 00:00:00.0	Consulter	OUI	CLOSE
AN 01142019	2019-08-29 00:00:00.0	Consulter	OUI	CR
AN 01112019	2019-08-29 00:00:00.0	Consulter	OUI	OPEN
AN 01022019	2019-08-29 00:00:00.0	Consulter	OUI	CR
AN 01012019	2019-08-29 00:00:00.0	Consulter	OUI	CR
AN 00592019	2019-08-29 00:00:00.0	Consulter	OUI	CLOSE
AN 01062019	2019-08-29 00:00:00.0	Consulter	OUI	CR

previous 1 2 3 4 5 6 7 8 9 next 1 - 9 1 Go

Figure VI.7 page "liste des anomalies"

consulter l'anomalie:

Consulter la carte anomalie:

Carte anomalie numéro: AN 01392019

Matricule: 05086K
Nom: BOUHENNI
Prenom: ABDELHAFID
Société: GTFT
Date: 2019-07-12 00:00:00.0
Heure: 15:02
Lieu: USINE

Anomalie identifiée:

Une corrosion généralisée est constatée au niveau d'une bride et sortie Pipe de la partie enterrée en amont d'une vanne du système de déversement à eau déluge 14 (Pompe GPL)

Actions préventives immédiates:

Aucune action

Liste des facteurs

CAN évaluée Par le responsable HSE

Numéro CAN: AN 01392019
Matricule: 05086K
Potentiel: 2
Date evaluation HSE: 2019-07-11 22:12:11.0

Liste des actions :

Action	Statut	Zone responsable	Agent qui l'a validé	Date validation
Réparation selon les recommandations du service inspection (Changement du tronçon et revêtement par un enrobage protecteur)	OPEN	LOG		

Figure VI.8 page "consulter une anomalie"

1.3 Interface remplir une CAN: cette page permet à l'agent de remplir une CAN en s'identifiant avec ses informations

Remplir la carte anomalie

Veuillez remplir ce formulaire:

Matricule: 05088K

Nom: BOUHENNI

Prénom: ABDELHAFID

Société: GTFT

Département: SHSE

Date: / /

Heure: :-

Lieu: ATELIER MAINTENANCE (WORKSHOP ▼)

Anomalie identifiée(description):
Saisir...

Actions Correctives immédiates:
Saisir...

Valider et passer à l'étape suivante Reset

Figure VI.9 Page remplir une CAN après authentification

1.4 Les interfaces de gestion des tables: L'administrateur de l'application peut effectuer des mises à jour sur les tables agent, zone, lieu et fonction. En ce qui concerne l'agent il peut modifier ses informations, le valider et/ou le supprimer. Pour zone, lieu et fonction, il peut ajouter ou supprimer ces derniers.

+ Ajouter un agent

Liste des Agents

Rechercher par mot clé

Filtrer...

Etat	Matricule	Nom&Prénom	zone	Groupe	consulter	Valider	Supprimer	Modiifier
Validé	00702F	OUKSILI HACENE	LOG	ADZ	Détail	Valider	Supprimer	Modifier
Non validé	03208S	FARHI ABDESSLAM	ADM	null	Détail	Valider	Supprimer	Modifier
Validé	02500R	MAHIEDDINE MOURAD	LOG	AO/RE	Détail	Valider	Supprimer	Modifier
Non validé	02233W	BENABDALLAH TOUFIK	MN	null	Détail	Valider	Supprimer	Modifier
Non validé	AUTRE	AUTRE AUTRE	AUTRE	null	Détail	Valider	Supprimer	Modifier
Non validé	14251V	ANOUNE IMAD	MN	null	Détail	Valider	Supprimer	Modifier
Non validé	43108T	CHETTOUH KAMEL	MN	ADZ	Détail	Valider	Supprimer	Modifier
Non validé	70723Y	RAMDANE RACHID	MN	ADZ	Détail	Valider	Supprimer	Modifier
Validé	02232X	HEDDADJI HASSANE	LOG	AO/RE	Détail	Valider	Supprimer	Modifier
Validé	10127W	YOUCEF SEIF ALLAH	EP	null	Détail	Valider	Supprimer	Modifier

previous
1
2
next
1 - 2
1
Go

Figure VI.10 Interface "gestion des agents"

Liste des Lieux

Rechercher par mot clé

Nom lieu	zone du lieu	Supprimer
USINE	XP	Supprimer
TORCHES	XP	Supprimer
BASSINS D'EVAPORATION	XP	Supprimer
BOURBIER TORCHE	XP	Supprimer
PIPES D'EXPORT	XP	Supprimer
PUIT	EP	Supprimer
PIPELINES HORS CLOTURE DE L'USINE	EP	Supprimer
MANIFOLDS HORS CLOTURE DE L'USINE	EP	Supprimer
LIGNE D'ALIMENTATION HT	MN	Supprimer
POTEAUX D'ALIMENTATION HT	MN	Supprimer

previous 1 2 3 4 next 1 - 4 1 Go

Figure VI.11 Interface "gestion des Lieux"

2. Responsable HSE:

Le responsable HSE peut aussi remplir une CAN et suivre ses anomalies, comme il est responsable d'évaluer les anomalies de statut OPEN, et spécifier des actions à exécuter par un département concerné (si la gravité potentiel <3 sinon la CAN est transformée en CR).

A Remplir par HSE

Evaluation de la carte anomalie

Numéro CAN:


Matricule:

potentiel


Figure VI.12 formulaire d'évaluation d'une CAN

3. AO/RE, HSE de site ou Coadministrateur:

ces agents peuvent aussi remplir des CAN et suivre leurs anomalies, ainsi qu'analyser et donner des solutions et propositions lors d'une étude détaillée d'une carte réveil.



GROUPEMENT TIN FOUY TABENKORT



[Accueil](#)
[Remplir une CAN](#)
[Suivre mes CAN](#)
[Evaluation CR](#)

Bienvenu(e) **MAHIEDDINE MOURAD**

Vos informations:

Matricule: 82580R
 Date de naissance: 1959-05-31 00:00:00.0
 Email: email@gtft.dz
 Département: LOG
 Société: GTFT
 Fonction: 24111YA18

Figure VI.13 Menu de l'espace AO/RE, HSE de site ou Coadministrateur

Figure VI.14 Formulaire AO/RE

4. APS ou HSE manager:

Après avoir analysé la carte réveil, l'APS et HSE manager envoie des actions aux ADZ des départements concernés.

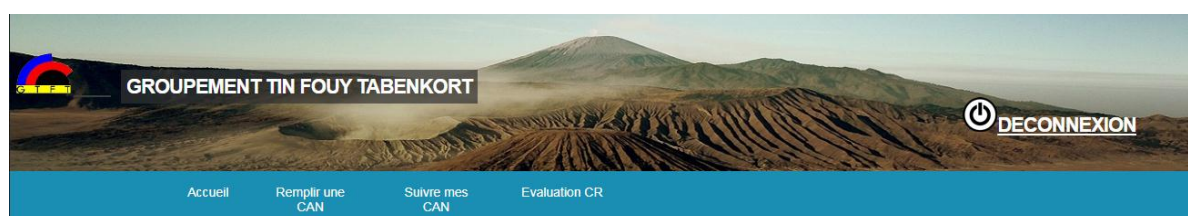


Figure VI.15 Menu de l'espace HSE manager

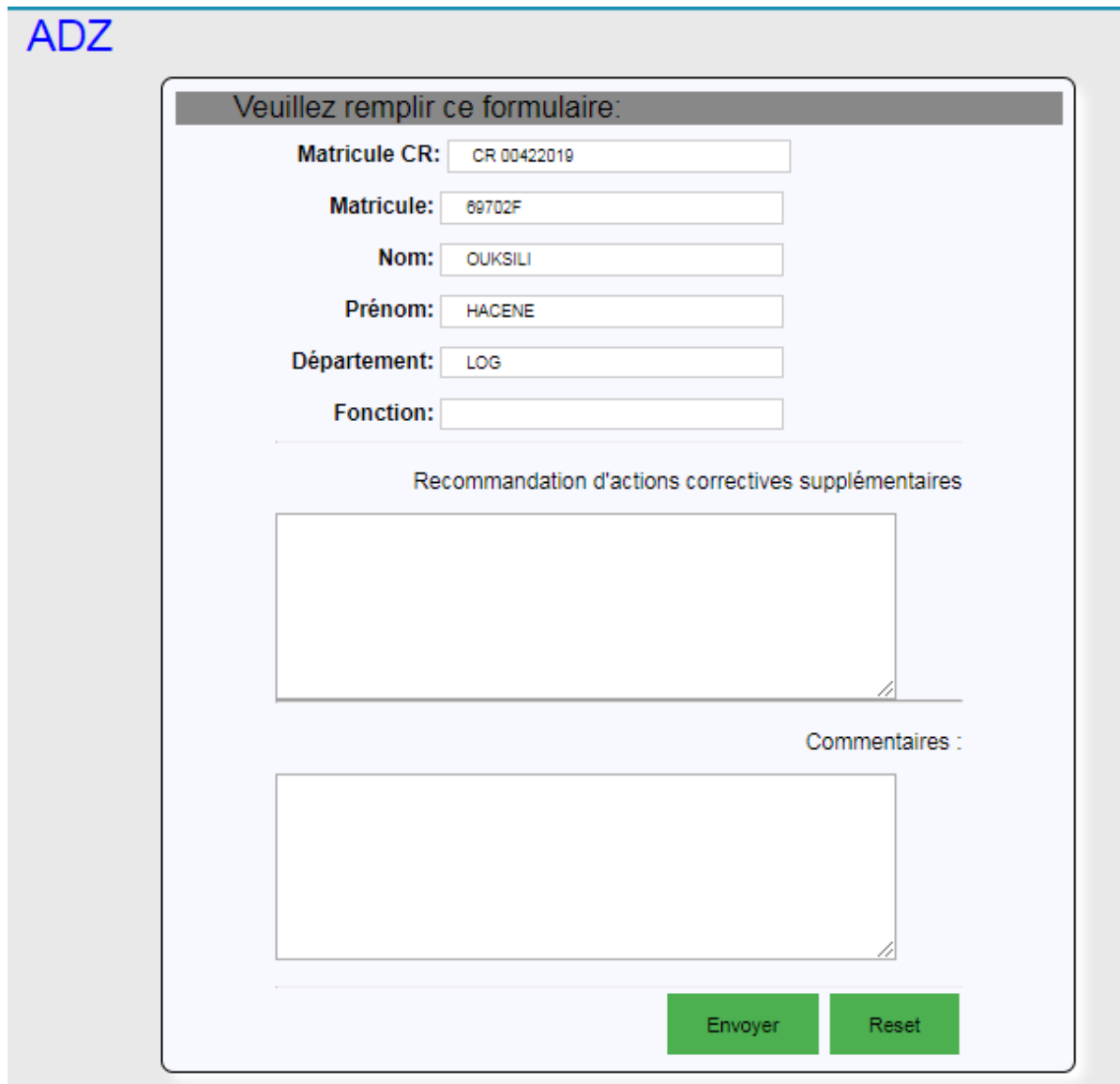
ADZ : peut remplir une CAN et suivre ses anomalies ainsi que participer à l'étude et l'analyse d'une carte réveil en remplissant le formulaire de la figure (VI .19), comme il valide les actions de la CAN/CR une fois les actions clôturées.

Accueil	Remplir une CAN	Suivre mes CAN	Evaluation CR	Actions CAN	Actions CR
---------	-----------------	----------------	---------------	-------------	------------

Figure VI.16 Menu de l'espace ADZ

Rechercher par mot clé <input type="text" value="Filtrer..."/>				
Numéro de la CAN	Action	Consulter	Statut	Valider
AN 01362019	ACTIONS	CLOSE	<button>Consulter</button>	
AN 01392019	Réparation selon les recommandations du service inspection (Changement du tronçon et revêtement par un enrobage protecteur)	OPEN	<button>Consulter</button>	<button>Valider action</button>
AN 01362019	ACTION A ENTREPRENDRE	CLOSE	<button>Consulter</button>	
AN 01392019	Excavation pour accéder jusqu'au coude enterré	OPEN	<button>Consulter</button>	<button>Valider action</button>

Figure VI.16 Action de la CAN



ADZ

Veuillez remplir ce formulaire:

Matricule CR: CR 00422019

Matricule: 68702F

Nom: OUKSILI

Prénom: HACENE

Département: LOG

Fonction:

Recommandation d'actions correctives supplémentaires

Commentaires :

Envoyer Reset

Figure VI.17 formulaire évaluation d'une CR par ADZ

5. Autres Agents:

Les autres agents peuvent remplir des CAN et suivre leurs anomalies



Figure VI.18 Menu d'un agent membre

Conclusion :

Dans ce dernier chapitre, nous avons exposé une étude de cas, en essayant de présenter les notions essentielles relatives à l'implémentation de notre Application Web.

Nous avons donné des exemples de code en utilisant les logiciels adaptés à notre système et des exemples d'interfaces d'accès à ces logiciels. Nous nous sommes intéressés également à des aspects et concepts de la réalisation de notre application.

Conclusion Générale

Notre projet de fin d'étude s'est effectué en grande partie au sein de l'association GTFT , dans le but de concevoir une solution informatique pour le système de gestion des cartes d'anomalies et réveils qui servira à remplacer un système manuel . Après l'étude des documents de système utilisés par l'entreprise touchant à plusieurs sujets comme l'étude de l'existant, nous avons proposé une solution celle de concevoir et développer une application web , offrant un ensemble de services absents dans l'ancien système (manuel et Excel) tels que les contrôles d'accès, la sauvegarde des données dans une BDD au lieu de les stocker; et ainsi faciliter et simplifier le traitement et l'analyse des cartes d'anomalies et réveils entre les différents acteurs de l'entreprise. Après le passage par les différentes étapes de développement, l'application a abouti à un logiciel fonctionnel qui répond globalement aux critères imposés dans ce domaine. Le présent travail nous a permis d'acquérir des compétences dans le domaine de la programmation web, et de conforter nos connaissances en conception logicielle, ainsi le stage nous a permis d'acquérir des connaissances, de les mettre en pratique et de nous préparer à la vie active.

Bibliographie

- [1] J.P. MATHERON, Comprendre Merise, Edition EYROLLES, 2005, p.210.
- [2] J.P. MATHERON, Comprendre Merise, Edition EYROLLES, 2005, p.210,P.40.
- [3] Cours Mr Soualah IHM
- [4] Cours Madame Ait Adda "Technique de Programmation Web".

Webliographie

[a] <https://fr.calameo.com/books/005512118f76f87a7668c>

[b] <https://www.doc-etudiant.fr/Informatique/Analyse-objet-uml-merise/Cours-Merise-methode-danalyse-informatique-9686.html>

[c] <https://docs.oracle.com/javaee>.