REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE MOULOUD MAMMERI DE TIZI-OUZOU
FACULTER DE GENIE ELECTRIQUE ET DE L'INFORMATIQUE

DEPARTEMENT INFORMATIQUE

Mémoire

Thème

Conception et réalisation d'une application pour la gestion des ouvrages gaz cas Société de Distribution Centre SONELGAZ

Dirigé par :

Mer DJEMA.L

Réalisé par :

Melle REKHAM Djahida

Melle SAHLI Chérifa

Master ISI Promotion 2011/2012

Remerciements

Remerciements

Tout d'abord, nous tenons à remercier particulièrement notre encadreur Mr Djema .L, pour nous avoir fait confiance et pour nous avoir encouragés tout au long de ce projet. On le remercie également pour sa disponibilité, son aide, ses conseils précieux et ses critiques constructives, ses explications et suggestions pertinentes.

Nous tenons aussi à exprimer toutes notre gratitude aux membres du jury pour avoir accepté d'évaluer et de juger notre travail. Nous adressons également nos remerciements à tous les professeurs qui nous enseigner durant ces cinq années pour la formation qu'ils nous ont donnée.

On remercie également la Direction Régionale centre de SONELGAZ pour nous avoir accordé l'autorisation d'accès aux données pour accomplir notre travail.

Nous remercions aussi tous ceux qui ont contribué de loin ou de près par leurs apports à l'accomplissement et l'aboutissement de ce projet.

Enfin, nous dédions ce travail à toutes nos familles et nos amis en reconnaissance de leurs précieux soutiens et de leurs encouragements.

Dédicaces

Djahida

Je dédie ce travail :

A ma chère maman Saliha et mon cher papa Mohammed que j'adore pour leur soutien et leur dévouement tout au long de mes études.
A ma chère adorable grand-mère.

A mes chers frères que j'aime énormément : Smail et Hakim.
Et à mes chères adorables sœurs: Samira et Souad.
A toutes les familles : Rekham et Agoudjil.

A toute la promotion Master 2 ISI 2011-2012.
A tous mes amis (es) surtout Nawel, Nadia,Sadjia,Nouara, Lila, Lila.S, Rachida.

Table des matières

Chapitre1 :

1. Introduction : 1
2. Historique de SONELGAZ : 1
3. Les activités de SONELGAZ : 4
   3.1. Activité de production d'électricité: 4
   3.2. Activité de transport : 4
   3.3. Activité de distribution : 5
4. Les objectifs de SONELGAZ : 5
5. Direction Générale de Distribution (DGD): 5
   5.1. Ses missions : 6
   5.2. Son mode d'organisation : 6
6. Direction régionale de Tizi-Ouzou : 8
   6.1. Les missions : 8
   6.2. Les missions principales et l'organisation de la direction régionale de Tizi-Ouzou : 9
7. Conclusion : 12

Chapitre2 :

1. Introduction : 13
2. La problématique: 13
3. Les objectifs attendus de l'automatisation du système d'information : 13
4. Les différents domaines d'activité du système d'information : 13
5. Domaine d'activité 1 : *Gestion des ouvrages gaz* : 14
   5.1. Etude des documents manipulés : 14
   5.2. Identification des acteurs : 20
   5.3. Spécification des cas d'utilisation : 21
   5.4. Spécification des scénarios: 22
   5.5. Diagramme de cas d'utilisation globale : 25
6. Domaine d'activité 2 : *Gestion des entretiens des ouvrages gaz* : 26
   6.1. Etude des documents manipulés : 26
   6.2. Identification des acteurs : 30
   6.3. Spécification des cas d'utilisation pour la *Gestion des entretiens des ouvrages gaz :* 30

6.4. Spécification des scénarios Gestion des entretiens des ouvrages gaz : 30
6.5. Le diagramme des cas d'utilisation global : 32
7. Domaine d'activité 3 : *Gestion des interventions GAZ* : 32
7.1. Etude des documents manipulés : 32
7.2. Identification des acteurs : 37
7.3. Spécification des cas d'utilisation *Gestion des interventions GAZ*: 37
7.4. Spécification des scénarios pour la *Gestion des interventions GAZ* : 37
7.5. Le diagramme des cas d'utilisation global : 41
8. Domaine d'activité 4 : *Gestion des districts et des utilisateurs* : 42
8.1. Spécification des cas d'utilisation *Gestion des districts et des utilisateurs* : 42
8.2. Spécification des scénarios pour la *Gestion des interventions GAZ* : 42
8.3. Le diagramme des cas d'utilisation global : 45
8.4. Le diagramme global des cas d'utilisations : 46
9. Dictionnaire des données : 47
10. Conclusion : 51

Chapitre3 :

1. Introduction : 52
2. Domaine d'activité1 : *Gestion des ouvrages gaz* : 25
2.1. Elaboration des diagrammes de séquence: 52
2.2. Elaboration des diagrammes de collaboration: 55
2.3. Elaboration des diagrammes de classes 56
3. Domaine d'activité 2 : *Gestion des entretiens gaz*: 58
3.1. Elaboration des diagrammes de séquence: 58
3.2. Elaboration des diagrammes de collaboration : 60
3.3. Elaboration des diagrammes de classes : 62
4. Domaine d'activité 3 : *Gestion des interventions gaz* : 63
4.1. Elaboration des diagrammes de séquence: 63
4.2. Elaboration des diagrammes de collaboration : 64
4.3. Elaboration des diagrammes de classes : 65
5. Domaine d'activité 4 : *Gestion des districts et des utilisateurs* : 65
5.1. Elaboration des diagrammes de séquence: 65

5.2. Elaboration des diagrammes de collaboration : 66
5.3. Elaboration des diagrammes de classes : 67
6. Les règles de gestion : 67
7. Création de la base de données : 70
7.1. Construction du schéma entité-association : 70
7.2. Passage au modèle relationnel : 72
8. Conclusion: 74

Chapitre4 :

1. Introduction : 75
2. Les langages d'implémentation utilisés : 75
2.1. SQL (Structured Query Language) : 75
2.2. Java : 75
3. Les outils de développement : 76
3.1. Serveur MySQL : 76
3.2. L'IDE NetBeans : 76
4.Passage du MCD (Modèle Conceptuel des Données) au MLD (Modèle Logique des Données) : 78
4.1. La table Centre : 78
4.2. La table District : 78
4.3. La table Utilisateur : 78
4.4. La table Secteur : 78
4.5. La table Nœud : 80
4.6. La table Tronçon : 80
4.7. La table trComposéN : 81
4.8. La table chambre : 81
4.9. La table vanne : 81
4.10. La table visite_v : 82
4.11. La table entretien_v : 83
4.12. La table action_v : 83
4.13. La table agent : 83
4.14. La table EntrV-a-act : 84
4.15. La table Ag-entr-v : 84
4.16. La table Ag-v-v : 84

4.17. La table branchement : 84
4.18. La table visite_br : 86
4.29. La table entretien_Br : 87
4.20. La table action_br : 87
4.21. La table EntrB-a-act : 87
4.22. La table Ag-entr-br : 88
4.23. La table Ag-v-br : 88
4.24. La table Colonne montante : 88
4.25. La table visite_cm : 89
4.26. La table entretien_CM : 90
4.27. La table action_cm : 91
4.28. La table EntrCM-a-act : 91
4.29. La table Ag-entr-cm : 91
4.30. La table Ag-v-cm : 91
4.31. La table poste : 92
4.32. La table compteur : 93
4.33. La table ligne : 94
4.34. La table intervention : 95
4.35. La table Ag_inter : 96
4.36. La table abonne : 96
4.37. La table réclamation : 96
4.38. La table enregistrement : 97
4.39. La table incident : 97
4.40. RSF : 99
4.41. Rendement : 99
5. Quelques interfaces de l'application : 99
5.1. La page authentification : 100
5.2. La page principale : 100
5.3. Page Gestion des ouvrages Gaz MP/BP : 101
5.4. Page « Gestion des vannes » : 102
5.5. Page « Gestion des interventions » 103
5.6. Page « Ajout appareil RSF » : 103
5.7. Page « Ajout réclamation abonné» 104

5.8. Page « Ajout réclamation abonné» :.....105
5.9. Page « Gestion des entretiens ».....105
5.10. Page « Ajout d'un entretien ».....106
5.11. Page « Gestion des districts et des utilisateurs ».....107
5.12. Page « Modifier les utilisateurs ».....107
6. Conclusion :.....108

Liste des figures

Figure 1: Organigramme de direction générale de distribution 7

Figure 2: Organigramme de la direction régional de Tizi-Ouzou 9

Figure 3: Diagramme de cas d'utilisation globale pour l'application « *Gestion des ouvrages Gaz* »..... 26

Figure 4: Le diagramme des cas d'utilisation globale pour l'application « *Gestion des entretiens des ouvrages gaz* » 32

Figure 5: Diagramme de cas d'utilisation globale pour l'application «*Gestion des Interventions Gaz*» 106

Figure 6: Diagramme de cas d'utilisation globale pour l'application «*Gestion des Districts et des utilisateurs*». 45

Figure 7: Diagramme globale des cas d'utilisation 46

Figure 8: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Authentification» 49

Figure 9: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajout d'un branchement » 50

Figure 10: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Consulter un tronçon » 51

Figure 11: Diagramme de collaboration du cas d'utilisation « Ajout d'une colonne montante »..... 52

Figure 12: Diagramme de collaboration du cas d'utilisation « Consultation des vannes tronçon». 53

Figure 13: Diagramme de classe du cas d'utilisation « Ajout d'une vanne» 53

Figure 14: Diagramme de classe du cas d'utilisation « Consultation Tronçon» 54

Figure 15: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajout d'un entretien CM» 55

Figure 16: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Consulter une visite Vanne»..... 56

Figure 17: Diagramme de collaboration du cas d'utilisation « Ajouter un entretient Branchement » 57

Figure 18: Diagramme de collaboration du cas d'utilisation « Consultation Visites Vanne»..... 58

Figure 19: Diagramme de classe du cas d'utilisation « Ajout entretien Branchement»59

Figure 20: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « ajouter une intervention»..... 60

Figure 21: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Consultation Appareil RSF...61

Figure 22: Diagramme de collaboration du cas d'utilisation « Ajout Réclamations Abonnés»..... 61

Figure 23: Diagramme de classe du cas d'utilisation « consulter Réclamation Abonné»..... 62

Figure 24: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Modifier un utilisateur » 63

Figure 25: Diagramme de collaboration du cas d'utilisation « Ajout d'un district»..... 63
Figure 26: Diagramme de classe du cas d'utilisation « Supprimer un utilisateur»..... 64
Figure 27: Interface de NetBeans 78
Figure 28: Page authentification 100
Figure 29 : La page principale 101
Figure 30 : Page « Gestion des ouvrages GAZ » 102
Figure 31 : Page « Supprimer une vanne » 102
Figure 32 : Page « Gestion des interventions GAZ » 103
Figure 33 : Page « Ajout appareil RSF » 104
Figure 34 : Page « Ajout réclamation abonné» 104
Figure 35: Page « Ajout Intervention» 105
Figure 36: page « Gestion des entretiens des ouvrages gaz MP/BP » 106
Figure 37: page « Ajouter un entretien » 106
Figure 38 : page « Gestion des utilisateurs » 107
Figure 39: Page « Modifier un utilisateur » 108

Liste des tableaux

Tableau 1: Etude de document « Fiche Tronçon » 15
Tableau 2: Etude de document « Fiche Nœud » 15
Tableau 3: Etude de document « Fiche Vanne » 16
Tableau 4: Etude de document « Fiche Colonne montante » 17
Tableau 5 : Etude de document « Fiche de renseignement de poste MP/BP 19
Tableau 6 : Etude de document « Branchement» 20
Tableau7 : Spécification des cas d'utilisation 13
Tableau 8 : Spécification des scénarios 24
Tableau 9 : Etude de document « Compte rendu journalier d'entretien d'une vanne» ..26
Tableau 10 : Etude de document « Compte rendu journalier d'entretien du Branchement » 27
Tableau 11 : Etude de document « Compte rendu journalier d'entretien de Colonnes Montantes» 28
Tableau 12: Etude de document « Fiche de visite des CM» 30
Tableau 13: Spécification des cas d'utilisation pour la Gestion des entretiens des ouvrages gaz 30
Tableau 14: Spécification des scénarios pour la Gestion des entretiens des ouvrages gaz 31
Tableau 15: Etude de document «Fiche de localisation de fuite» 34
Tableau 16: Etude de document « Fiche d'intervention suite aux incidents » 34
Tableau 17: Etude de document « Constat de sinistre » 35
Tableau 18: Etude de document « Fiche de Réclamation » 36
Tableau 19: Etude de document « Fiche d'intervention » 37
Tableau 20: Spécification des cas d'utilisation pour la Gestion des interventions GAZ. 38
Tableau 21: Spécification des scénarios pour la Gestion des interventions GAZ 40
Tableau 22 : Spécification des cas d'utilisation pour la Gestion des Districts et des utilisateurs 42
Tableau 23: Spécification des scénarios pour la Gestion des Districts et des utilisateurs 45
Tableau 24: Dictionnaire des données 51
Tableau 25 : Les règles de gestions 67

Introduction générale

La prise en charge des problèmes de gestion a toujours constitué l'une des préoccupations essentiels de l'entreprise, la mise en œuvre de celle-ci est nécessaire pour assurer une gestion plus fiable, plus rigoureuse et plus fastidieuse pour minimiser le risque d'erreur et d'assurer la disponibilité de l'information à tout éventuel moment.

De plus, La volonté des entreprises à vouloir faire toujours plus et mieux demande l'utilisation de nouvelles technologies et méthodes permettant d'atteindre les meilleurs résultats possible.

De ce fait, l'utilisation de système d'information est d'une importance capitale pour son bon fonctionnement,

Dans notre cas nous avons choisis la « Société de Distribution d'électricité et du gaz du Centre »SDC de SONELGAZ, rappelons que SONELGAZ est une entreprise spécialisée dans le domaine de la fourniture des énergies électriques et gazières en Algérie, parmi ces activités nous trouvons :

- L'activité de production d'électricité.
- L'activité de transport d'électricité et du gaz.
- L'activité de distribution d'électricité et du gaz.

Dans ce cadre s'inscrit notre projet de fin d'études qui consiste à réaliser une application pour la gestion des ouvrages gaz MP/BP et gestion des entretiens et des interventions.
Pour se faire nous avons adopté la structure suivante :

- Le premier chapitre intitulé *«L'organisme d'accueil»* présente la société de distribution du gaz Tizi-Ouzou (SDC) ainsi que ces différents services et activités.
- Le deuxième chapitre qui s'intitule « *Analyse préalable »,* est consacré à l'analyse du système d'information où on va étudier les différents documents récences au sein de l'organisme SDC.
- Le troisième chapitre nommé *« Conception »* donne une vue globale et détaillée des solutions techniques qui permettent la réalisation de l'application.
- Enfin le quatrième chapitre *« Réalisation »*qui porte sur la réalisation et l'implémentation de l'application ainsi que son fonctionnement.

Chapitre 1
L'organisme d'accueil

1. Introduction :

SONELGAZ, entreprise Algérienne de l'électricité et du gaz, est l'opérateur historique dans le domaine de fourniture des énergies électrique et gazière en Algérie.

Dans ce chapitre, on va citer les principales dates qui ont marquées l'évolution de SONELGAZ puis on va présenter d'une manière générale les différentes divisions qui la constituent et d'une manière détaillée la direction régionale de Tizi-Ouzou.

2. Historique de SONELGAZ :

- **1947, Création d'EGA :**

C'est le décret du 5 juin 1947 qui porte création de l'Etablissement Public National « Electricité et Gaz d'Algérie » (EGA par abréviation).

A l'époque, 16 sociétés se partageaient les concessions électriques en Algérie : le groupe Lebon et la Société algérienne d'éclairage et de force (SAEF) au centre et à l'ouest, la Compagnie Du Bourbonnais à l'est ainsi que les usines Lévy à Constantine.

Par décret du 16 août 1947, ces 16 compagnies concessionnaires sont transférées à EGA. Elles détenaient alors 90% des propriétés industrielles électriques et gazières du pays.

- **1962 :**

A l'indépendance de l'Algérie, EGA est pris par l'état algérien et devait faire face au départ massif de cadres français. Il fallait absolument assurer la relève. Et c'est grâce au formidable effort de formation, d'encadrement du personnel algérien qui a assuré le fonctionnement de l'établissement.

- **Entre 1962 et 1969 :**

Parallèlement à l'obligation d'assurer la continuité du service, les tâches les plus urgentes durant cette phase transitoire ont été de reprendre le fichier des abonnés, reconstituer les plans des ouvrages et des réseaux, procéder au recrutement et à la formation dans tous les domaines avec une priorité pour la fonction technique ainsi que ramener le niveau de consommation de l'énergie à celui de 1961. En effet la raison de cette chute en consommation d'énergie (une baisse de près de 33% enregistrée pendant la période allant de 1962 à 1967) est due aux choix de la politique énergétique coloniale, puisque 87% de la clientèle EGA étaient des étrangers. Après le départ massif de ces derniers, la consommation domestique a enregistré une baisse et n'a repris son niveau de 1961 que sept ans plus tard.

- **1969, création de SONELGAZ :**

Le 28 juillet 1969 c'est la dissolution d' « Electricité et Gaz d'Algérie » (EGA) et création de la nouvelle Société Nationale de l'Electricité et du GAZ « SONELGAZ ».

dès sa mise en place, l'entreprise a effectué, outre la vente d'énergie, l'installation et l'entretien d'appareils domestiques fonctionnant à l'électricité ou au gaz. Elle s'est attachée à promouvoir l'utilisation du gaz naturel et de l'électricité dans les secteurs industriels, artisanaux et domestiques.

En 1969, SONELGAZ embauchait 6000 agents et desservait déjà 700 000 clients.

- **1977 :**

Au milieu des années 70, pour améliorer les conditions de vie des populations des campagnes et de l'espace rural, l'Algérie s'est engagée dans un ambitieux plan national d'électrification.

La concrétisation de ce projet a permis de hisser le taux d'électrification à 96% en 1996, jusqu'à atteindre les 98% actuellement alors qu'il avoisinait les 34% en 1970.

- **1983 :**

Pour mettre en œuvre la politique énergétique du pays, SONELGAZ a du développer des moyens d'études et de réalisations considérables. Pour mener à terme ce programme, SONELGAZ s'est dotée de structures de réalisation appropriées, intégrées dans l'entreprise. Celles-ci se sont rapidement développées pour devenir des entités de travaux très importantes avec des activités très différentiées des autres structures de SONELGAZ, jusqu'à finir par être transformées en entreprises autonomes. Celle-ci donna naissance à cinq (05) entreprises travaux spécialisées ainsi qu'une entreprise de fabrication.

C'est grâce à ces sociétés que SONELGAZ dispose actuellement d'infrastructures électriques et gazières répondant aux besoins du développement économique et social du pays.

A la faveur de la dernière restructuration de SONELGAZ, les cinq entreprises travaux ont fini par rejoindre le Groupe.

- **1991 :**

14 décembre 1991 SONELGAZ change de nature juridique et devient Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial (EPIC).

- **2002 :**

SONELGAZ est passé d'Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial à une Société Par Actions (SPA) dont le capital est détenu par l'Etat (En vertu du décret présidentiel n° 02-195. du 1er juin 2002).

En plus de ses activités habituelles de production de l'électricité et de transport et distribution de l'électricité et du gaz, SONELGAZ a la possibilité d'élargir ses activités à d'autres domaines relevant du secteur de l'énergie, de se déployer en particulier en amont vers le secteur des hydrocarbures mais aussi d'intervenir hors des frontières de l'Algérie.

Sur le plan de son fonctionnement, SONELGAZ Spa est dotée d'une Assemblée Générale et d'un Conseil d'Administration. Elle est dirigée par un président directeur général.

- **2004-2006 Le groupe SONELGAZ l'expansion :**

En 2004, les entités en charge des métiers de base de SONELGAZ sont érigées en filiales assurant ces activités :

- Sonelgaz Production Electricité (SPE).
- Gestionnaire Réseaux Transport Electricité (GRTE).
- Gestionnaire Réseaux Transport Gaz (GRTG).

En 2006, la fonction distributeur est structurée en quatre filiales opérant dans les régions d'Alger, Centre, Est et Ouest.

Au-delà de cette évolution, assurer le service public reste la mission essentielle de SONELGAZ et constitue le fondement de sa culture d'entreprise.

- **2007-2008 Finalisation de la structuration :**

Réorganiser pour mieux progresser, telle est la démarche poursuivie par le groupe SONELGAZ durant ses dernières années, l'enjeu étant la qualité du service rendu à la clientèle, un projet muri au sein de l'entreprise, pour aboutir à la finalisation de l'organigramme actuel.

Un programme d'investissement exceptionnel est mis en œuvre afin d'augmenter ses capacités de production d'électricité, de densifier et rendre plus robuste son réseau de transport d'électricité et du gaz et enfin de moderniser ses services à la clientèle, pour leur assurer un service de qualité.

3. Les activités de SONELGAZ :

Les principales missions de SONELGAZ étant la production, le transport et la distribution de l'électricité ainsi que le transport et la distribution du gaz par canalisations. Ses nouveaux statuts lui confèrent la possibilité d'intervenir dans d'autres segments d'activités présentant un intérêt pour l'entreprise et notamment dans le domaine de la commercialisation de l'électricité et du gaz à l'étranger.

SONELGAZ est composé des trois branches d'activités suivantes :

- Production.
- Transport.
- Distribution.

3.1. Activité de production d'électricité:

La nature non stockable de l'électricité, impose à l'entreprise une intégration complète de toutes les phases de son activité, depuis la production jusqu'à sa mise à disposition au consommateur final.

C'est l'activité consistant à transformer l'énergie calorifique ou hydraulique en énergie mécanique puis électrique.

Le parc de production dont les ouvrages sont conçus et dimensionnés pour répondre à un niveau maximum de la demande, comprend quatre filière :

- Filière Turbine Vapeur.
- Filière Turbine à Gaz.
- Filière hydraulique.
- Filière Diésel.

3.2. Activité de transport :

- **Transport de l'électricité :** Le transport est réalisé à partir des lignes haute tension (60KV) et permet de se rapprocher des consommateurs finaux (gros clients industriels et postes de distribution).

- **Transport du gaz :** Se fait en haute pression par canalisation aux fins de mise à disposition des abonnés industriels et domestiques. Pour desservir le marché, SONELGAZ prélève des gazoducs de SONATRACH les quantités de gaz nécessaire.

3.3. Activité de distribution :

- **Distribution d'électricité :** Se fait par lignes et câbles de moyenne et basse tensions. Elle consiste à alimenter l'ensemble des petits clients industriels et les abonnés domestiques.
- **Distribution du gaz** : Assure la satisfaction des trois grandes catégories de clients :
  - Les clients industriels sont alimentés par les réseaux hauts pression.
  - Les clients industriels de moyenne importance sont alimentés par les réseaux moyens pression.
  - Les ménages et artisans sont alimentés par les réseaux basse pression.

4. Les objectifs de SONELGAZ :

SONELGAZ assure :

- ✓ La production et la commercialisation de l'électricité soit en Algérie ou à l'étranger.
- ✓ Le transport du gaz pour les besoins du marché national et international.
- ✓ La distribution et la commercialisation du gaz par canalisation en Algérie ou à l'étranger.
- ✓ Le développement et la fourniture de toutes formes de sources d'énergies.
- ✓ L'étude, la production et la valorisation de toutes formes de sources d'énergies.
- ✓ Le développement des activités ayant un lien avec les industries électrique et gazières.

5. Direction Générale de Distribution (DGD):

Elle se charge de distribuer l'énergie dans le but de garantir la qualité, la sécurité et la satisfaction des besoins de la clientèle.

5.1. Ses missions :

Dans le cadre de ses missions, la société de Distribution doit :

- ✓ Prendre en compte les orientations stratégiques et s'inscrire dans les politiques générales définies par SONELGAZ.
- ✓ S'assurer que les missions de service public exercé par les Directions de Distribution dans le cadre des contrats de concessions répond à la satisfaction de la clientèle et au respect de l'environnement et sont conformes aux engagements pris dans ce domaine avec les pouvoirs publics.
- ✓ Commercialiser les énergies électrique et gazière dans les meilleures conditions de qualité, de sécurité et au moindre coût.
- ✓ Développer et proposer des services énergétiques en électricité et en gaz.
- ✓ Réaliser les objectifs économiques par l'amélioration de la gestion, en recherchant une plus grande synergie et une maîtrise des coûts.

5.2. Son mode d'organisation :

La direction générale de distribution est structurée comme suit (Représenté dans l'organigramme illustré dans la figure 1)

- ➢ **Assistant de direction général:** Charger d'assurer le bon fonctionnement de la direction, des relations internes et externes, ainsi que la rédaction de divers documents en fonction des directives données.
- ➢ **Assistant de communication :** Interne en matière de la DGD et externe comme les incidents, la politique du groupe, événements spéciaux (communication de crise).
- ➢ **Direction Prospective, Organisation et Systèmes d'Informations :** Son rôle est d'assurer la coordination de toutes les activités informatiques et animer la mise en œuvre des nouveaux systèmes d'informations.
- ➢ **Division Juridique:** Prendre en charge toutes les affaires et relations d'ordre juridique et clarifier pour les employés les textes réglementaires qui ont un impact sur la marche de la DGD.
- ➢ **Direction commerciale et marketing** : A comme objectif de faire des études et statistiques commerciales en matière de plan et de programme, de relation commercial,

de trafic, de statistiques, de recouvrement, ainsi que des études marketing en matière d'information commerciale.

- **Direction des techniques électricités :** Sa mission est la conception et normalisation et le développement des réseaux d'électricité.
- **Direction des techniques gaz :** Sa mission est la conception, normalisation et le développement des réseaux de gaz.
- **Direction des ressources humaines :** Chargé de gérer les agents et les apprentis, élaborer des prévisions budgétaires et les plans de formations et de carrières. Chargé aussi de la préparation et la réalisation des plans de recrutement de l'unité.
- **Direction des finances et des comptabilités :** Sa mission concerne la comptabilité centralisatrice, études comptables et fiscales et la gestion des immobilisations.
- **Département des affaires générales :** S'occupe de l'achat, des moyens, de l'immobilier, de la documentation et archives.

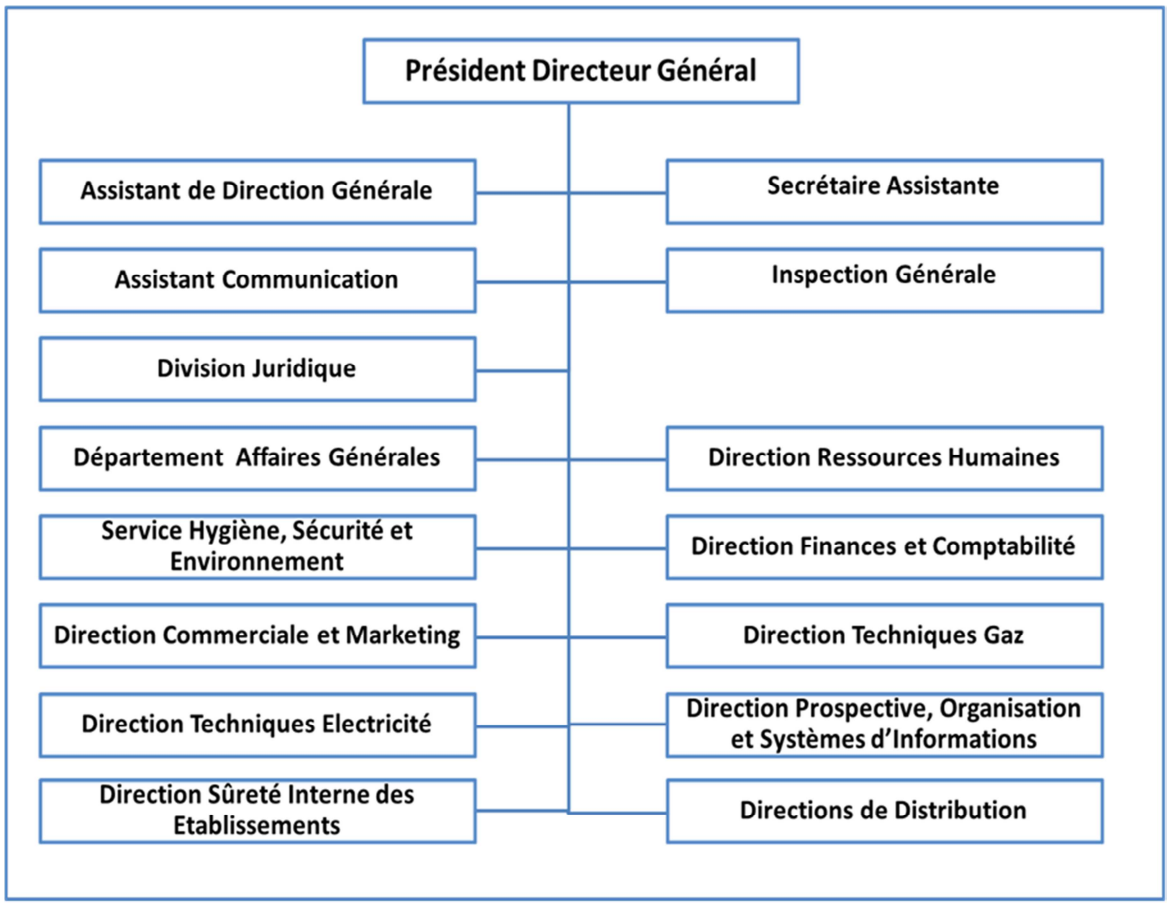


Figure 1: Organigramme de direction générale de distribution.

6. Direction régionale de Tizi-Ouzou :

Dirigé par un directeur qui, d'une part, supervise et coordonne les différentes structures, et d'autre part il assure la gestion de l'organisme et procède à l'engagement et au mandatement des dépenses dans la limite des crédits prévus au budget.

6.1. Les missions :

La direction régionale de Tizi-Ouzou participe à l'élaboration de la politique de la direction générale de distribution (en matière présentation rendus aux clients, développement des ventes…) dont les principales fonctions sont :

- ✓ Participer à réaliser la politique de la GDG.
- ✓ Mettre en œuvre la politique commerciale de l'entreprise.
- ✓ Satisfaire les besoins de la clientèle.
- ✓ Assurer la gestion (conduite, exploitation, maintenance) et développement des réseaux MT/BT (moyenne tension/ basse tension), MP/BP (moyenne pression/basse pression) et des installations annexes.
- ✓ Mettre en œuvre le développement de la construction, la maintenance et l'exploitation des ouvrages.
- ✓ Assurer la gestion développement des ressources humaines et des moyens matériels.
- ✓ Assurer la sécurité des personnes et des biens en rapport avec les activités de la distribution.
- ✓ Assurer la représentation de SONELGAZ.

La figure suivante illustre la hiérarchie des différentes structures composant la direction régionale de Tizi-Ouzou:

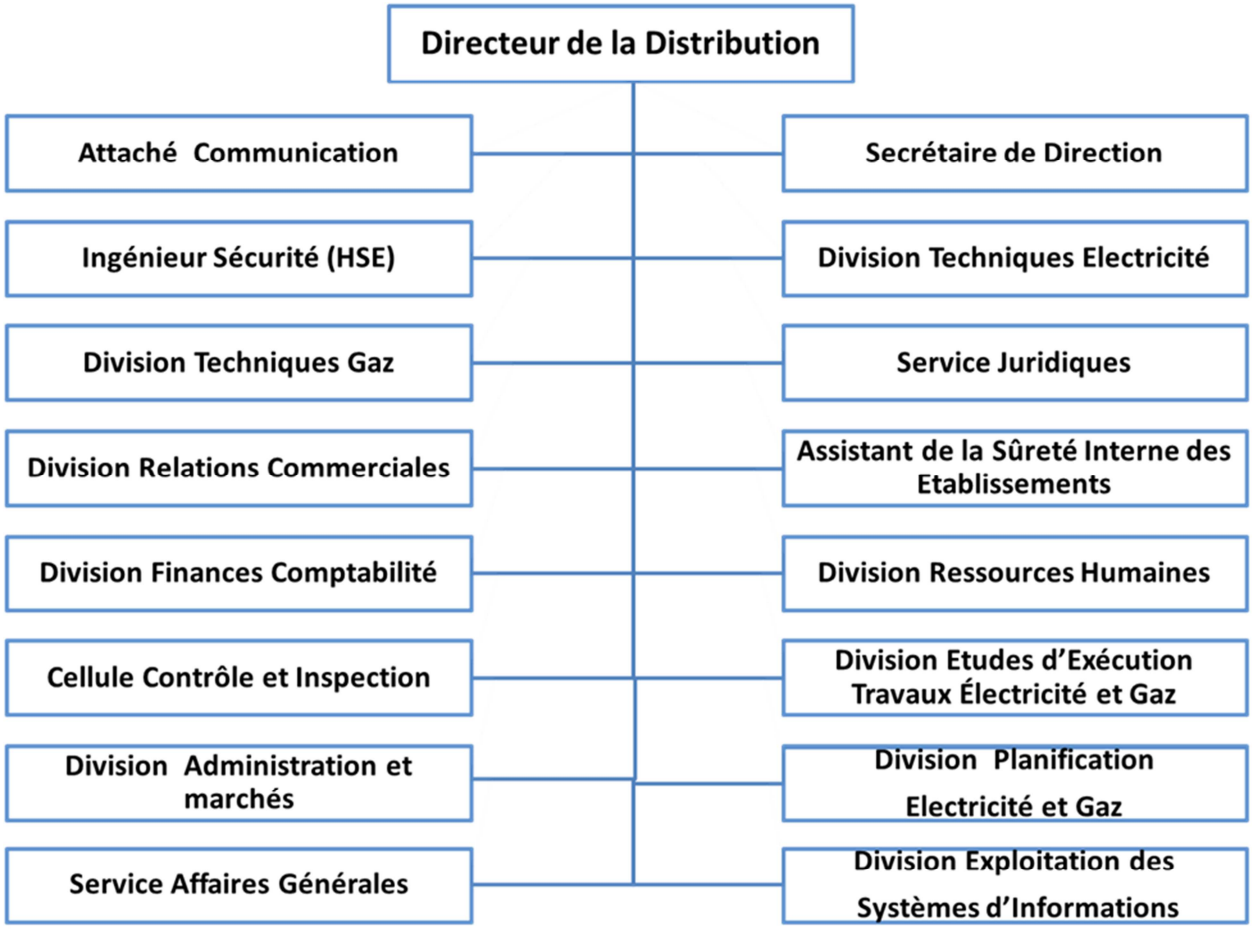


Figure 2: Organigramme de la direction régional de Tizi-Ouzou.

6.2. Les missions principales et l'organisation de la direction régionale de Tizi-Ouzou :

Comme le montre la figure 2, la direction régionale de Tizi-Ouzou se compose des différentes divisions et services suivants :

✓ **Secrétaire de coordination :**

- Assure l'envoi et la réception du courrier et son enregistrement.
- Le classement des documents et la saisie.

✓ **Chargé de la communication :**

- Planifier et organiser l'information destinée aux publics et à la clientèle (dépliants, affiches, presse, radio,…).

- Collaborer avec la direction générale de la distribution aux manifestations commerciales.
- Proposer des thèmes sur la publicité et l'information de la clientèle sur la base d'observations locales.
- Prendre en charge les affaires juridiques des services de la direction régionale.
- Garder les relations étroites avec les médias.

✓ **Chargé des affaires juridiques :**

- Représenter la SONELGAZ par délégation de la direction régionale devant les instances judiciaires.
- Contrôler les dossiers endommagés.
- Participer à la rédaction des cahiers de charges, contrats et à la commission des marchés.

✓ **Chargé de la sécurité :**

- Programmer le planning des visites.
- Visiter les chantiers.
- Mettre en application toutes les directives et prescription d'hygiène et de sécurité.
- Participer aux prévisions des matériels de sécurité.

✓ **Chargé de la sureté interne :**

- Suivre de manière permanente tous les aspects de la sureté interne de la direction régionale, des services techniques électricité et gaz.
- Informer régulièrement l'assistant DG/SIE (Direction Générale /Sécurité Interne de l'Etablissement) de l'état de la SIE à travers tout le territoire de la DG.
- Etablir les comptes rendu en temps réel en cas d'événement affectant la SIE.
- Faire des visites périodiques des structures relevant de la direction régionale pour contrôle de l'état du dispositif de la sureté interne.
- Elaborer le plan de sureté interne de la DG en collaboration avec le chargé de l'hygiène et sécurité et les autorités locales.

✓ **Division finance et comptabilité :**

- Vérifier les documents qui accompagnent la facture.
- Comptabiliser les factures.
- Suivre le paiement des factures.

✓ **Division exploitation (électricité et gaz) :**

- Se charger de la supervision, de la conduite et la surveillance des installations de production et de l'élaboration du programme d'essais.
- Analyser et contrôler les équipements pour l'amélioration de leur performance.
- Assurer la continuité de service et la disponibilité des moyens de production.
- Veiller à maintenir un niveau appréciable des consommations spécifiques.

✓ **Division des ressources humaines.**

- La gestion du personnel.
- La gestion du paiement.
- La gestion des courriers.

✓ **Division des affaires générales :**

- Assure et gère les prestations des relations extérieurs (billet d'avions, hôtellerie…).
- Elaboration et réalisation de programme d'investissement.
- Gestion des crédits.
- Gère les contrats de prestation de maintenance et transport.
- Gère la bibliothèque et le fond documentaire.
- Prospection et acquisition des ouvrages.
- Gère l'économie.

✓ **Division gestion des systèmes informatiques :**

- Charger de gérer le centre de traitement informatique et la promotion des systèmes au niveau de la direction régionale.
- Gérer l'ensemble du matériel informatique et périphérique affecté à la direction régionale.
- Développer des applications propres à la direction régionale.

✓ **Division relations commerciales :**

Assurer le :

- Respect des procédures de raccordement clientèle.
- Etablissement des contrats d'abonnement MT/MP.
- Gestion des clients MT/MP en matière relève, facturation et recouvrement.
- Respect de calendrier de relève et présentation.
- Prise en charge du rapport journalier des agents commerciaux.
- Accueil de la clientèle.

- Prise en charge des réclamations de la clientèle.

✓ **Division études d'exécution et travaux électricité et gaz :**

- Suivre l'exécution des programmes d'investissement.
- Suivre les moyens de réalisation.

7. Conclusion :

Dans ce premier chapitre, nous avons présenté le groupe SONELGAZ en effet, on a présenté dans un premier lieu son historique, dans un deuxième lieu une brève description des différentes divisions qui le constituent et enfin quelques précisions sur la direction régional de Tizi-Ouzou « Société de Distribution de l'Electricité et du Gaz du centre SDC »

Dans le prochain chapitre nous allons procéder à l'étude préalable du système d'information.

Chapitre 2
L'analyse préalable

1. Introduction :

Nous présentons dans ce chapitre notre projet qui consiste à développer un système de gestion des ouvrages de distribution Gaz et gestion des interventions et des entretiens pour la société de Distribution de l'Electricité et du Gaz du Centre (SDC).

En va entamer ce chapitre par présenter les différents problèmes cernés au sein de SDC, ensuite on va appliquer la méthode MERISE pour analyser le système d'information.

Pour mieux modéliser le système on a opté à utiliser le langage de modélisation UML « Unified Modeling Language » (Voir l'annexe A).

2. La problématique:

L'analyse de la situation actuelle a fait ressortir de nombreux problèmes que nous résumons en :

- ✓ Absence ou non fiabilité de l'information cartographique.
- ✓ Difficulté pour la prise de décision vu la qualité et la non disponibilité de l'information au moment opportun.
- ✓ Inexistence d'interface interactive avec les autres systèmes, notamment celui de la gestion des abonnés dont l'échange d'information est primordial.

3. Les objectifs attendus de l'automatisation du système d'information :

Les principaux objectifs attendus de l'automatisation sont :

- ✓ Assurer le respect des procédures de gestion, notamment celles de la cartographie.
- ✓ Prendre en charge toutes les fonctions du système.
- ✓ Assurer une information fiable, complète, pertinente, protégée et disponible au moment opportun.
- ✓ Assurer la gestion des districts et organiser l'accès des utilisateurs à l'application,

4. Les différents domaines d'activité du système d'information :

Nous avons structuré le système d'information en application qui reflète des domaines d'activités :

- ✓ *Application gestion des ouvrages gaz* : permet la création et la mise à jour des composants du réseau de distribution du gaz. Les données stockées sur les ouvrages gaz seront exploitées par les autres applications du système.
- ✓ *Application entretien des ouvrages gaz* : En plus de la gestion des entretiens, ce module inclus les mesures des émissions maximales et de taux d'odorisation.
- ✓ *Application gestion des interventions :* Prend en charge la recherche des fuites, les réclamations des abonnés, les fuites détectées lors des entretiens, tout en tenant compte des accidents entrainants des dégâts matériels et humains.
- ✓ *Application gestion des districts et des utilisateurs :* Permet de gérer l'ensemble des districts constituant SDC, les utilisateurs de l'application ainsi que la gestion des agents qui effectuent les entretiens et les interventions.

5. Domaine d'activité 1 : *Gestion des ouvrages gaz* :

5.1. Etude des documents manipulés :

Les données véhiculées par le système d'information sont supportées des documents de base qui sont les fiches techniques des ouvrages (Voir annexe B).

- ✓ **Fiche Tronçon :**

Identification			
Code : **Désignation :** Fiche Tronçon **Nature :** Externe **Création :** Entreprise de réalisation **Destination:** DTG (Division Technique Gaz) **Rôle :** Description du Tronçon **Nombre d'exemplaires :** **Support :**			
Description			
Rubrique	**Type**	**Taille**	**Observation**
Numéro zone	N	2	
Numéro centre	N	2	
Numéro agence	N	2	
Numéro tronçon	N	8	Concaténation des numéros : noud 1 et noud 2
Diamètre tronçon	N	4	
Adresse	AN	60	
Circuit	A	30	
Longueur du tronçon	N	5	

Matière	A	3	
Lng	N	6	AC, CU, PE.
Revêtement	A	10	Longueur de la matière (unité : mètre
Date de pose	AN	10	linéaire)
Motif	A	8	Type C, Type froid, PE extudé, Sol acier
Date MES	N	10	JJ/MM/AAAA
Etat	A		RCN, TPR, DP, Ext.Renf, GE, Abandon.
Date MHS	N	10	
			Posé, En service, Hors service

Tableau 1: Etude de document « Fiche Tronçon ».

- ✓ **Fiche Nœud:**

Identification			
Code : **Désignation :** Fiche Nœud **Nature :** Externe **Création :** Entreprise de réalisation **Destination:** DTG **Rôle :** Description du Nœud **Nombre d'exemplaires :** **Support :**			
Description			
Rubrique	**Type**	**Taille**	**Observation**
SONELGAZ	A	20	
SDC/DDTO	A	20	
EXPLOITATION DE TIZI OUZOU	A	20	
SECTEUR	A	20	
N1	N	4	Numéro du nœud
Type	A	10	Ordinaire, DP (PM/BP), Poste source (HP/MP), Liaison, Poste client MP, Gros consommateur BP, DP et client MP, Source et liaison
Degré	N	1	Degré du nœud égale à 1, 2, 3 ou 4
Référence circuit	A	40	

Tableau 2: Etude de document « Fiche Nœud ».

- ✓ **Fiche Vanne:**

Identification
Code : **Désignation :** Fiche Vanne **Nature :** Externe **Création :** Entreprise de réalisation **Destination :** DTG

Rôle : Description de la vanne
Nombre d'exemplaires :
Support :

Description

Rubrique	Type	Taille	Observation
SDC	A	15	Société de Distribution Centre
DD	A	15	Direction de Distribution
DISTRICT	A	15	
Exploitation	A	15	
Secteur	AN	60	
N° Tronçon	N	8	Concaténation des numéros : noud 1 et noud 2
N° Vanne	N	4	
Constructeur	A	30	
Date de pose	AN	10	JJ/MM/AAAA
Marque de la Vanne	A	20	
Diamètre	N	3	Mesuré en « mm »
Pression nominale	N	3	Mesurée en «bar »
Position/N1	N	3	Position par rapport au nœud N1 Mesuré en « cm »
Référence du plan…../N° de la planche 1/1500	AN	6	
Nature de la Vanne	A	2	Natures : PE, AC ou CU
Télécommandée	A	3	Oui, Non
Type Vanne	A	11	Types : Cylindrique, Conique, Sphérique.
Position Vanne	A	18	Limite de secteur, Limite de zone, En cours de réseau,
Mode d'assemblage	A	13	Bride, Bout à souder, A raccord.
Emplacement vanne	A	12	Sous chaussé ou Sous trottoir.
Installation Vanne	A	10	Entrée, En chambre.
Longueur de la chambre	N	3	Mesurée en «mm »
Largeur de la chambre	N	3	Mesurée en «mm »
Profondeur de la chambre	N	4	Mesurée en «mm »

Tableau 3: Etude de document « Fiche Vanne ».

- ✓ **Fiche de Colonne montante (CM):**

Identification

Code :
Désignation : Fiche de CM
Nature : Externe
Création : Entreprise de réalisation
Destination : District

Rôle : Description de la colonne montante
Nombre d'exemplaires :
Support :

Description

Rubrique	Type	Taille	Observation
DGI SDC	A	5	Société de Distribution Centre
DD	A	15	Direction de Distribution
DSTRICT	A	15	
Exploitation/ S.Exp	A	15	
Secteur	AN	30	Concaténation des numéros de deux nœuds.
N° Tronçon	N	8	
N° Branchement	N	5	Numéro du tronçon
N° de CM	N	5	Numéro du branchement
Nom de l'immeuble ou cité	AN	25	Numéro de la colonne montante
N°	N	4	
Bât, Esc	AN	20	
Lieu (Rue ou Quartier)	AN	25	
Nature de CM	A	15	Adresse
Diamètre partie verticale	N	3	Plomb, Cuivre, Acier noir, Acier galvanisé.
Longueur posée partie verticale	N	3	Mesurée en « mm ».
Diamètre partie horizontale	N	3	Mesurée en « ml ».
Longueur posée partie horizontale	N	3	Mesurée en « mm ». Mesurée en « ml ».
Date de pose	AN	10	JJ/MM/AAAA.
Date de MES	AN	10	JJ/MM/AAAA.
Date de MHS	AN	10	JJ/MM/AAAA.
Emplacement de CM	A	28	En Gaine, En Coursive, En Cage d'escalier apparente, En Cage d'escalier encastrée.
Détendeur	A	10	D'immeuble, Pied de CM, D'étage.
Nbr d'étage	N	2	Nombre d'étage
Nbr de Cpt	N	2	Nombre de Compteur
Robinet	A	16	Générale murale, Générale s/carter, Pied de CM.
Compteur	A	11	En logement, En gaine, En coursive.

Tableau 4: Etude de document « Fiche Colonne montante »

- ✓ **Fiche de renseignement de poste MP/BP:**

Identification

Code :
Désignation : Fiche de renseignement de poste MP/BP
Nature : externe
Création : Entreprise de réalisation
Destination : DTG

Rôle : Description du Poste
Nombre d'exemplaires :
Support :

Description

Rubrique	Type	Taille	Observation
Identification du poste	N	3	
DP ou nom de l'abonné	A	25	
Date de mise en service	AN	10	JJ/MM/AAAA
Emplacement poste	AN	40	
Extérieur au bâtiment	A	18	En plein air, En coffret, En local technique, En fosse (enterré)
Intérieur du bâtiment	A	18	Au rez-de-chaussée, Au sous-sol, En terrasse
Type de poste	A	10	Chaufferie, Antenne, Maillé
Nombre de lignes	N	1	Deux lignes au maximum
Nombre de détendeurs	N	1	Deux détendeurs au maximum
Nombre de filtres	N	1	
Nombre de compteurs	N	2	
By-pass général	A	3	Oui ou non
Enregistreur de Pression Amont	A	3	Oui ou non
Une soupape	A	3	Oui ou non
S'agit-il d'un poste de conditionnement	A	3	Oui ou non
Pression de réglage de la Soupape	A	5	Mesurée en « mbar »
Détendeur régulateur:			
N° d'ordre du détendeur dans le poste	N	1	Premier ou deuxième
N° de la gaine ou le détendeur est placé	N	1 2	
Type de régulateur	A	21	A ressort, A poids, A pilote (1er régime), A pilote (1ème régime),
Modèle de régulateur	AN	5	
Calibre en entrée	N	4	
Calibre en Sortie	N	4	
Diamètre de la buse	N	5	Mesuré en « mm »
Débit nominal	N	5	Mesuré en « m^3/h »
Pression aval de fonctionnement	N	5	Mesurée en « mbar »
Position Clapet	A	10	Incorporée ou Extérieure
Mode de déclenchement	A	22	Max et Min de pression, Max de pression, Min de pression.
Pression maximale de réglage	N	2	
Pression minimale de réglage	N	2	
Constructeur	A	25	
Pays	A	25	
Filtre:			
Numéro de filtre dans le poste	N	1	1 ou 2
Numéro de la ligne sur laquelle est placé le filtre	N	1	1 ou 2

Modèle du filtre	A	37	Entrée et sortie perpendiculaires, Entrée et sortie horizontales, Entrée par le fond sortie sur le coté
Calibre en entrée	N	4	
Calibre en Sortie	N	4	
Nombre de cartouches (bougies)	N	5	
Date de dernier contrôle de sécurité	AN	10	JJ/MM/AAAA
Constructeur	A	25	
Pays	A	25	
Compteur:			
Numéro de Compteur dans le poste	N	1	1 ou2
Date de premier contrôle de sécurité	AN	10	JJ/MM/AAAA
Type de Compteur	A	18	A soufflet, A vitesse, A piston Rotatif
Calibre suivant spécification	N	3	
Date de mise en service	AN	10	JJ/MM/AAAA
Constructeur	A	25	
Pays	A	20	
Position de compteur	A	25	En Amont de la détente, En Avale de la détente
y-a-t-il un Capteur	A	3	Oui ou Non
y-a-t-il un Débit mètre	A	3	Oui ou Non
y-a-t-il un enregistreur de pression avale	A	3	Oui ou Non
y-a-t-il un Capteur de température avale	A	3	Oui ou Non
fiche établie le	AN	10	JJ/MM/AAAA
par	A	40	Celui qui a rempli la fiche

Tableau 5 : Etude de document « Fiche de renseignement de poste MP/BP»

- ✓ **Fiche branchement**

Identification
Code : **Désignation :** Fiche Branchement **Nature :** Externe **Création :** Entreprise de réalisation **Destination :** DTG **Rôle :** Description d'un branchement **Nombre d'exemplaires :** **Support :**

Description			
Rubrique	**Type**	**Taille**	**Observation**
Direction régionale	A	30	
Agence (STG)	A	30	
Exploitation/ S.Expl	A	20	
Secteur	AN	30	
N° du tronçon	N	8	Concaténation des numéros : noud 1 et noud 2
N° du Branchement/tronçon	N	3	
Adresse	AN	100	
Motif	A	8	Motifs travaux : RCN, TPR, DP, Ext.Renf, GE, Abandon.
Reference de la DAMG	N	10	
Date de pose	AN	10	JJ/MM/AAAA
Date de MES	AN	10	Date de mise en service JJ/MM/AAAA
Date de MHS	AN	10	Date de mise hors service JJ/MM/AAAA
Position du Branchement/N1	N	4	Position du Branchement par rapport au nœud N1 Mesurée en « cm »
Diamètre partie A	N	3	Mesurée en « mm », Nombre fractionnaire xx,x
Longueur posée partie A	N	3	mesuré en « mètre linéaire ml»
Matière partie A	A	2	Matières : Ac, Pe, Cu, Pb.
Diamètre partie B	N	3	Mesurée en « mm »
Longueur posée partie B	N	3	Nombre fractionnaire mesuré en « ml »
Matière partie B	A	2	Matières : Ac, Pe, Cu, Pb.
Type Branchement	A	10	Individuel ou Collectif
Nbr Cpt	N	2	Nombre de compteur : Cas d'un Branchement Individuel
Nbr CM	N	2	Nombre de CM : Cas d'un Branchement Collectif
Le Branchement est	A	10	Ménage ou Non ménage
Le Branchement est posé	A	22	En traversée de voie, dérivé d'un Branchement, Dans une piste, Sous chaussé, Sous trottoir, En coursive.
Détendeur individuel	AN	3	B6, B10, B25.
Détendeur en batterie	AN	4	2B25, 3B25, Autre.
Date de MES	AN	10	Date de mise en service : JJ/MM/AAAA.

Tableau 6 : Etude de document « Branchement»

5.2. Identification des acteurs :

Les acteurs de notre système sont :

- ✓ **DTG (Division Technique Gaz).**
- ✓ **District.**

5.3. Spécification des cas d'utilisation :

Les cas d'utilisation que les acteurs définis précédemment peuvent effectuer sont résumés dans le tableau suivant:

Acteurs	Cas d'utilisation
DTG	C0 : S'authentifier. C1 : Ajouter une vanne. C2 : Consulter les vannes. C3 : Supprimer une vanne. C4 : Ajouter un tronçon. C5 : Supprimer un tronçon. C6 : Consulter les tronçons. C7: Consulter les branchements. C8 : Consulter les colonnes montantes. C9: Ajouter un poste. C10: Consulter un poste. C11: Supprimer un poste. C12 : Ajouter un secteur. C13 : Consulter un secteur. C14 : Supprimer un secteur.
District	C0: S'authentifier. C15 : Ajouter un branchement. C16 : Supprimer un Branchement. C7: Consulter les branchements. C17: Ajouter une colonne montante. C18: Supprimer une colonne montante. C8 : Consulter les colonnes montantes. C2: Consulter les vannes. C6: Consulter les tronçons. C10: Consulter un poste. C13 : Consulter un secteur.

Tableau7 : Spécification des cas d'utilisation

5.4. Spécification des scénarios:

Cas d'utilisation	Les scénarios
C0 : S'authentifier.	S0 : Cliquer sur le lien « Connexion ». S1 : Sélectionner le type d'utilisateur. S2 : Remplir le formulaire d'authentification. S3 : Cliquer sur «Valider».
C1 : Ajouter une Vanne.	S0, S1, S2, S3 S4 : Cliquer sur le lien «Vanne» de la barre de menu. S5 : Un sous menu apparait, sélectionner le lien « Gestion Vannes». S6 : Puis cliquer sur « Ajouter ». S7 : La fenêtre «Fiche vanne» s'affiche. S8 : Remplir les détails de la fiche. S3 S9 : Pour confirmer, cliqué sur « Oui» dans la fenêtre de confirmation.
C2 : Consulter Vannes.	S0, S1, S2, S3, S4 S10: Puis cliquer sur «Consulter ». S11 : Choisir le critère de recherche. S12 : Remplir les critères de recherche. S13 : La liste des vannes est affichée. S14 : pour plus de détails cliquer sur « Détails ».
C3: Supprimer une Vanne.	S0, S1, S2, S3, S4, S5 S15: Puis cliquer sur « Supprimer». S16: Saisir les informations nécessaires, S3, S12, S13, S14, S9
C4 : Ajouter un Tronçon.	S0, S1, S2, S3 S17: Cliquer sur le lien « Tronçon » de la barre de menu. S18: Un sous menu apparait, sélectionner le lien.

	«Gestion des tronçons ». S6, S19 : La fenêtre « Fiche tronçon » s'affiche. S8, S3, S9.
C5: Consulter les Tronçons.	S0, S1, S2, S3, S17,S10, S11, S12,S3 S20: La liste des Tronçons est affichée. S14
C6: Supprimer un Tronçon.	S0, S1, S2, S3, S17, S18, S15, S16,S14,S3, S9
C7: Consulter des Branchements.	S0, S1, S2, S3. S21: Cliquer sur le lien « Branchements» de la barre de menu. S10, S11, S12, S3. S22: La liste des Branchements est affichée. S14.
C8: Ajouter un Poste.	S0, S1, S2, S3. S23: Cliquer sur le lien «Poste» de la barre de menu. S24 : Un sous menu apparait, sélectionner le lien « Gestion Postes». S6, S25: La fenêtre « Fiche Poste » s'affiche. S8, S3, S9.
C9: Consulter un Poste	S0, S1, S2, S3,S23,S24, S10,S11,S12,S3 S26: La liste des Postes est affichée. S14.
C10: Supprimer un Poste	S0, S1, S2, S3, S23, S24, S15, S16, S14,S3, S9.
C11: Consulter Colonne Montante.	S0, S1, S2, S3 S27: Cliquer sur le lien « Colonne Montante» de la barre de menu. S10, S11, S12, S3 S28 : La liste des Colonnes Montantes est affichée. S14.

C12 : Ajouter un secteur.	S0, S1, S2, S3 S29: Cliquer sur le lien « Secteur» de la barre de menu. S30 : Un sous menu apparait, sélectionner le lien « Gestion Secteurs». S6, S31: La fenêtre « Fiche Secteur » s'affiche. S8, S3, S9.
C13 : Consulter un secteur.	S0, S1, S2, S3, S29, S10, S11, S12, S32: La liste des secteurs est affichée. S14.
C14 : Supprimer un secteur.	S0, S1, S2, S3, S29, S30, S15, S16, S14, S3, S9.
C15: Ajouter un Branchement.	S0, S1, S2, S3, S21 S33 : Un sous menu apparait, sélectionner le lien « Gestion des branchements ». S6, S34: La fenêtre « Fiche branchement » s'affiche. S8, S3, S9
C16 : Supprimer un Branchement.	S0, S1, S2, S3, S27, S33, S15,S16,S22,S14,S3, S9.
C17 : Ajouter une Colonne Montante.	S0, S1, S2, S3, S27 S35: Un sous menu apparait, sélectionner le lien « Gestion des Colonnes Montantes ». S6, S36 : La fenêtre « Fiche colonne montante » s'affiche, S8, S3, S9
C18 : Supprimer une Colonne Montante.	S0, S1, S2, S3, S27,S35 S15,S16,S3, S14,S3,S9

Tableau 8 : Spécification des scénarios.

5.5. Diagramme de cas d'utilisation globale « Gestion des ouvrages »:

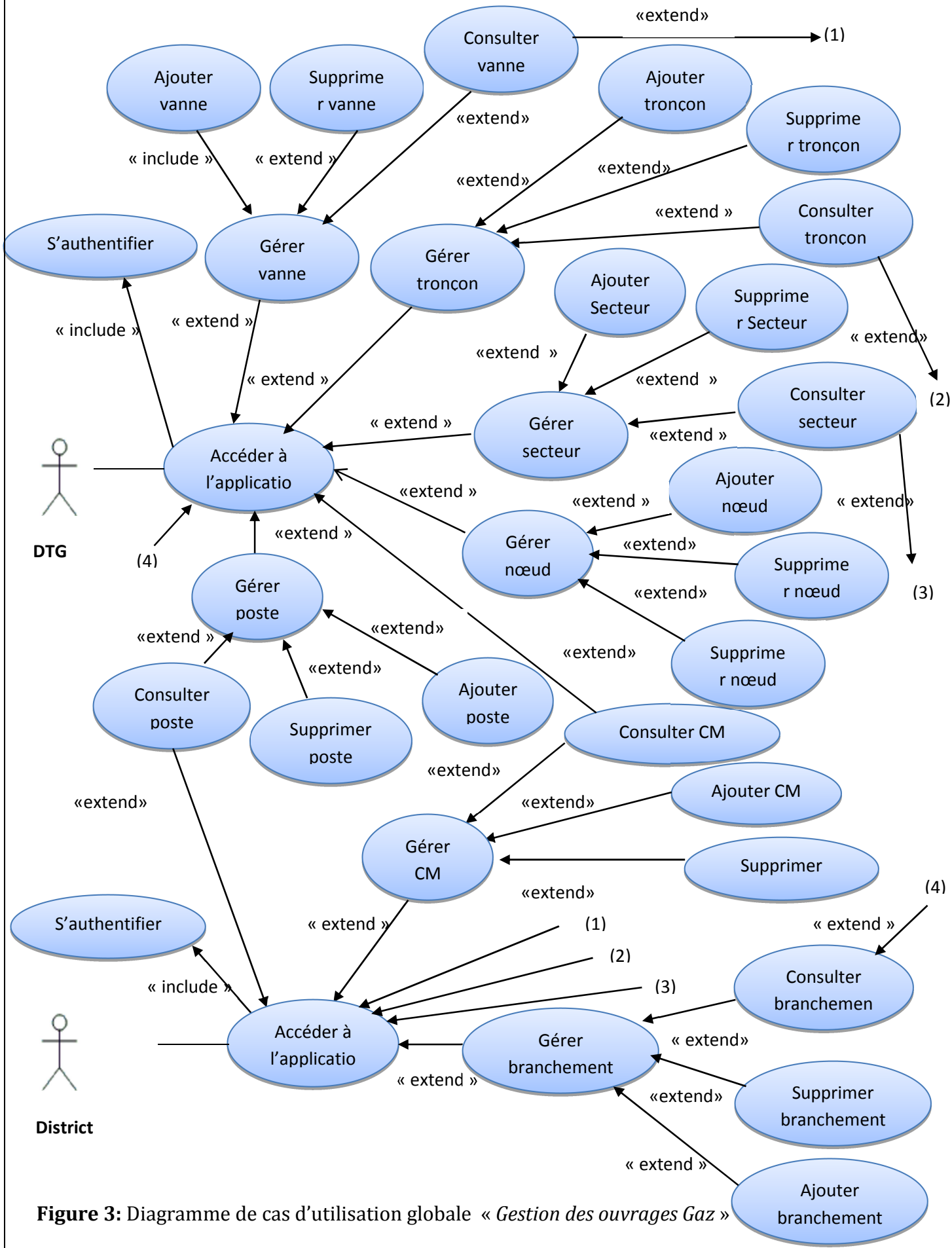


Figure 3: Diagramme de cas d'utilisation globale « *Gestion des ouvrages Gaz* »

6. Domaine d'activité 2 : Gestion des entretiens des ouvrages gaz :

6.1. Etude des documents manipulés :

Les documents de base utilisés dans ce domaine d'activité sont (Annexe B):

- ✓ **Compte rendu journalier d'entretien Vanne :**

Identification			
Code : **Désignation :** Compte rendu journalier d'entretien Vanne. **Nature :** Externe **Création :** District **Destination :** DTG **Rôle :** Description des actions effectuées lors de l'entretien d'une vanne **Nombre d'exemplaires :** **Support :**			
Description			
Rubrique	**Type**	**Taille**	**Observation**
Date	AN	10	JJ/MM/AAAA.
DP	A	20	Distribution Publique
N° Vanne	N	5	Numéro de la vanne
Tronçon	N	8	
Secteur	N	5	
Nature Vanne	A	2	PE, AC, CU.
Diamètre vanne	N	3	Mesuré en « mm ».
Manœuvrabilité	N	21	Facile, moyenne, difficile, bloquée à l'ouverture, bloquée à la fermeture.
Code Anomalie constatées/Actions réalisées	N	2	Voir la légende (Annexe B)
Nom agent	A	30	
Fonction agent	A	30	
Ingénieur d'exploitation	A	30	
Chef de service	A	30	

Tableau 9 : Etude de document « Compte rendu journalier d'entretien d'une vanne»

- ✓ **Compte rendu journalier d'entretien du Branchement :**

Identification
Code : **Désignation :** Compte rendu journalier d'entretien du Branchement **Nature :** Externe

Création : District
Destination : DTG
Rôle : Description des actions effectuées lors de l'entretien d'un branchement
Nombre d'exemplaires :
Support :

Description

Rubrique	Type	Taille	Observation
Date	AN	10	JJ/MM/AAAA.
DP	A	20	Distribution publique
Tronçon	N	8	Concaténation des numéros de deux nœuds.
Nom de l'abonné	AN	25	
Adresse	AN	100	
Type de Brt	A	10	Individuel ou Collectif.
N° du compteur	N	10	Numéro du compteur
Index	N	5	
Anomalies constatées et actions réalisées	A	60	
Noms agents	A	25	
Fonctions agents	A	25	
Ingénieur d'exploitation	A	25	
Chef de service	A	25	

Tableau 10 : Etude de document « Compte rendu journalier d'entretien du Branchement »

- ✓ **Compte rendu journalier d'entretien de Colonnes Montantes:**

Identification

Code :
Désignation : Compte rendu journalier d'entretien de Colonnes Montantes.
Nature : Externe
Création : District
Destination : DTG
Rôle : Description des actions effectuées lors de l'entretien d'une Colonne Montante
Nombre d'exemplaires :
Support :

Description

Rubrique	Type	Taille	Observation
Date	AN	10	JJ/MM/AAAA.
DP	A	20	Distribution Publique
Secteur	AN	30	
Tronçon	N	8	Numéro de tronçon : concaténation des numéros de deux nœuds.
N° brt	N	3	Numéro du branchement
N°CM	N	2	Numéro de la CM.

Identification de l'immeuble	AN	20	
Type détendeur	AN	4	
Nbres d'étages	N	1	Nombre d'étages
Nbres de brts particuliers en service	N	2	Nombre de branchements particuliers en service
Nbres de brts particuliers hors service	N	2	Nombre de branchements particuliers hors service
	A	12	en logements, en coursive, en gaine
Compteur	A	9	Voir la légende (Annexe B)
La corrosion	A	3	Oui ou non
Changement de joints	A	3	Oui ou non
Existence de l'éclairage	A	3	Oui ou non
Contrôle d'étanchéité	A	2	Bonne, moyenne, mauvaise, inexistante
Fixation	A	3	Oui ou non.
Remplacement des robinets	A	3	Oui ou non
Recèlement des coffrets	A	3	Oui ou non
Serrage des raccords	A	3	Oui ou non
Vérification des détendeurs	A	2	Voir la légende (Annexe B)
Accessibilité de la CM	A	3	Oui ou non
Portes des gaines	A	2	Voir la légende (Annexe B)
Occupation des gaines techniques	A	2	Voir la légende (Annexe B)
Ouvrages autres que le gaz	A	2	Voir la légende (Annexe B)
Communication avec le vide sanitaire	A	2	Voir la légende (Annexe B)
Etanchéité des parois	A	2	Voir la légende (Annexe B)
Aérations inter paliers	A	2	Voir la légende (Annexe B)
Aérations basses et hautes	A	2	Voir la légende (Annexe B)
Nom de l'abonné	A	20	
Observation	A	60	
Date	AN	10	JJ/MM/AAAA
N° cpt	N	6	
index	N	5	
Actions	A	20	
Nom agent	A	20	
Fonction agent	A	20	
Ingénieur d'exploitation	A	20	
Chef de service	A	20	

Tableau 11 : Etude de document « Compte rendu journalier d'entretien de Colonnes Montantes»

- ✓ **Fiche de visite de CM :**

Identification
Code : Numéro **Désignation :** Fiche de visite des CM **Nature :** Externe **Création :** District **Destination:** DTG **Rôle :** Description de la visite CM **Nombre d'exemplaires :**

Support :			
Description			
Rubrique	**Type**	**Taille**	**Observation**
STG	A	20	
DP	A	20	Distribution publique
Adresse	AN	50	
Nombre de CM	N	2	
N° de CM	N	2	Numéro de colonne montante
BI conforme	A	3	Oui ou non
BI Observation	A	30	
Coffret S100 conforme	A	3	Oui ou non
Coffret S100 Observation	A	30	
Détendeur conforme	A	3	Oui ou non
Détendeur corrodé	A	3	Oui ou non
Détendeur Abîmé	A	3	Oui ou non
Débit M^3/h	N	4	
Détendeur Observation conforme	A	30	
Robinet CM conforme	A	3	Oui ou non
Etat général de la CM conforme	A	3	Oui ou non
Dimensionnement conforme	A	3	Oui ou non
Etat des soudures conforme	A	3	Oui ou non
Nbrs de robinets compteur conforme	A	3	Oui ou non
Robinet colonne montante observation	A	50	
Etat général de la colonne montante observation	A	50	
Dimensionnement observation	A	50	
Etat des soudures observation	N	50	
Nbrs de robinets compteur observation	N	3	Oui ou non
	N	3	Oui ou non
Nbrs de compteurs conformes	N	3	Oui ou non
Nbrs de compteurs corrodés	N	50	
Nbrs de compteurs Abîmés	A	3	Oui ou non
Nbrs de compteurs observation	A	50	
Cheminé conforme	A	3	Oui ou non
Cheminé observation	A	50	
Aération inter palier conforme	A	3	Oui ou non
Aération inter palier observation	A	50	
Aération portes conforme	A	3	Oui ou non
Aération portes observation	A	50	
L'encombrement conforme	A	50	
L'encombrement observation	A	50	
Observations	A	60	

Tableau 12: Etude de document « Fiche de visite des CM»

6.2. Identification des acteurs :

- ✓ DTG (Division Technique Gaz),
- ✓ District,

6.3. Spécification des cas d'utilisation pour la *Gestion des entretiens des ouvrages gaz :*

Acteurs	Cas d'utilisation
District	C0 : S'authentifier. C1 : Ajouter un entretien C2 : Consulter les entretiens C3 : Ajouter une visite C4: Consulter les visites
DTG	C2 : Consulter les entretiens C4: Consulter les visites

Tableau 13: Spécification des cas d'utilisation pour la *Gestion des entretiens des ouvrages gaz*

6.4. Spécification des scénarios Gestion des entretiens des ouvrages gaz :

Cas d'utilisation	Les scénarios
C0 : S'authentifier.	S0 : Cliquer sur le lien « Connexion ». S1 : Sélectionner le type d'utilisateur. S2 : Remplir le formulaire d'authentification S3 : Cliquer sur « Valider ».
C1 : Ajouter un entretien	S0, S1, S2, S3. S4: Sélectionner le lien « Entretien» de la barre des menus. S5 : un sous menu apparait, sélectionner le lien « Ajouter Entretien ». S6 : La fiche « Entretien » s'affiche. S7: remplir tous les détails de la fiche.

	S3 S8 : Pour confirmer, cliqué sur « Oui » dans la fenêtre de confirmation.
2 : Consulter les entretiens.	S0, S1, S2, S3, S4, S9 : un sous menu apparait, sélectionner le lien « Consulter Entretien ». S10 : Choisir le critère de consultation. S11 : Remplir tous les détails. S3, S8.
C3 : Ajouter une visite	S0, S1, S2, S3. S12: Sélectionner le lien « Visite» de la barre des menus. S13 : un sous menu apparait, sélectionner le lien « Ajouter Visite ». S14 : La fiche « Visite » s'affiche. S7, S3, S8
C4 : Consulter les visites	S0, S1, S2, S3, S12, S15 : un sous menu apparait, sélectionner le lien « Consulter Entretien ». S10 , S11 , S3, S8.

Tableau 14: Spécification des scénarios pour la *Gestion des entretiens des ouvrages gaz*.

6.5. Le diagramme des cas d'utilisation global « Gestion entretiens » :

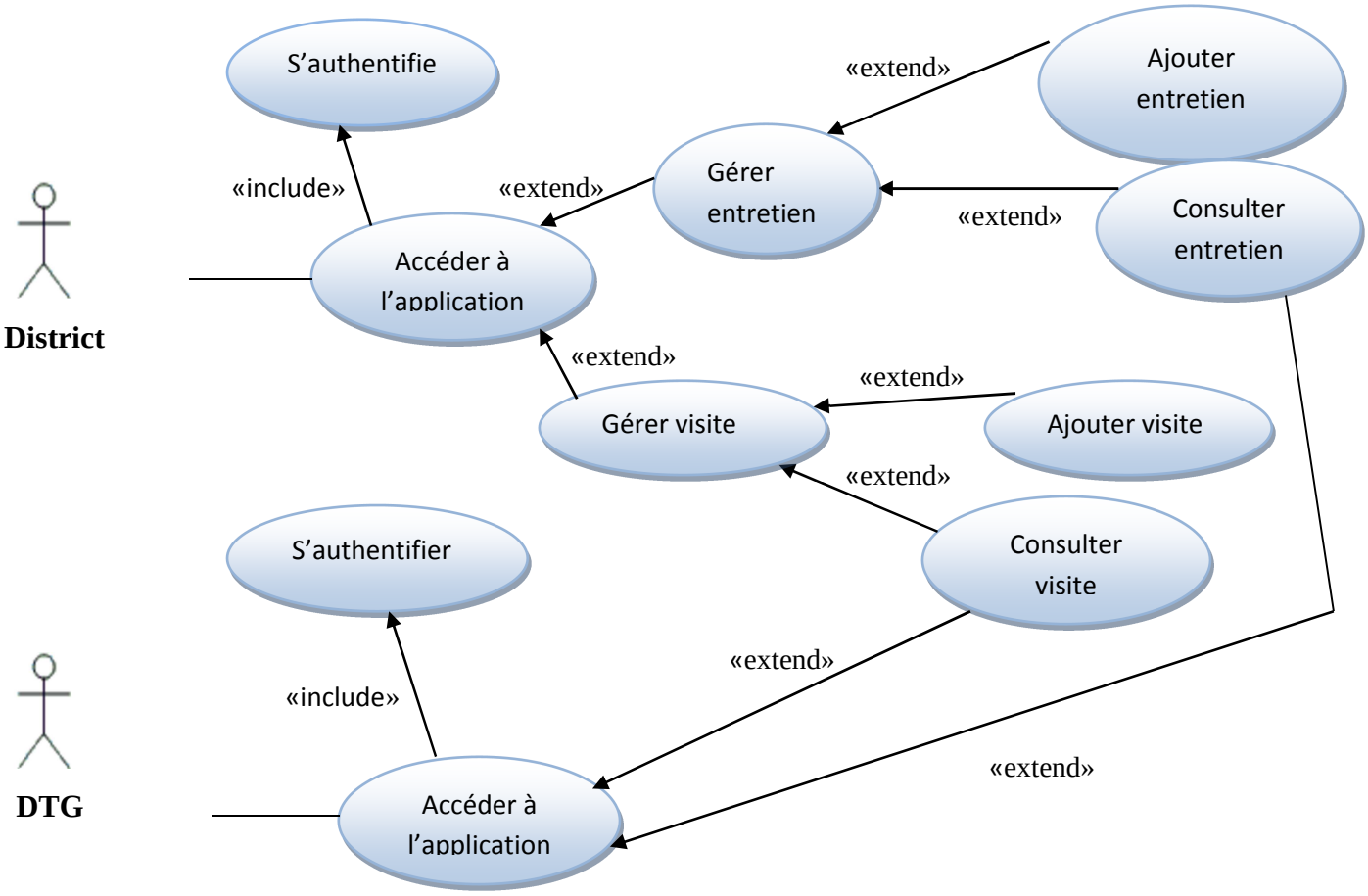


Figure 4: Le diagramme des cas d'utilisation globale pour l'application « *Gestion des entretiens des ouvrages gaz* ».

7. Domaine d'activité 3 : *Gestion des interventions GAZ* :

7.1. Etude des documents manipulés :

Les documents de base utilisés dans ce domaine d'activité sont : (Annexe B)

- ✓ **Fiche de localisation de fuite:**

Identification
Code : Numéro **Désignation :** Fiche de localisation de fuite **Nature :** Interne **Création :** District **Destination:** District **Rôle :** Détails sur les fuites localisées **Nombre d'exemplaires :**

Support :			
Description			
Rubrique	**Type**	**Taille**	**Observation**
SDC	A	6	Société de distribution centre
DD	A	20	
District	A	10	
Agence	A	20	
Exploitation	A	20	
Ville	A	20	
Rue	AN	25	
Date	AN	10	
N°	N	8	
Réparation provisoire le	AN	10	Date de réparation provisoire
Réparation définitive le	AN	10	Date de réparation définitive
Procédé utilisé	A	20	
Nom de chef d'équipe	A	20	
Nombre d'agents	N	2	
Nbr heurs * agents	N	2	Nombre heurs * agents
Cause de fuite	A	26	Mouvement de terrain, choc, cassure, oxydation, usure, sinistre, travaux à proximité, conduite reposant sur point dur, électrolyte, malveillance, protection cathodique défi.
Emplacement	A	30	
Profondeur de la génératrice supérieure	N	5	Mesurée en «cm»
Siège de défaut :			
Tuyau	A	2	F, A, C, Pb, Pe
Joint	A	10	Caoutchouc, soudé, brasé, fusion, mécanique, isolant, dilatation, autres.
Robinet	A	19	Fonte, AC, laiton, PE, enterré, chambre, sous
Tuyauterie	A	11	cartier,
Diamètre	N	5	conduite, branchement
Type de joint	A	5	
Pression	N	6	
Posé en	N	10	
Conséquences :			
Incident d'exploitation	A	3	Oui ou non
Fuite	A	34	Signalée par tirs, détectée par recherche
Détecteur utilisé	N	6	systématique
% de gaz	N	2	Pourcentage du gaz
% de L.I.E	N	2	
Temps passé	N	2	
Classification de fuite par équipe de recherche de fuite	AN	9	Classe I, Classe II, Classe III,
Décision exploitation	A	9	
obs**e**rvations	A	30	

Tableau 15: Etude de document «Fiche de localisation de fuite»

- ✓ **Fiche d'intervention suite aux incidents :**

Identification			
Code : **Désignation :** Fiche d'intervention suite aux incidents **Nature :** Interne **Création :** District **Destination:** District **Rôle:** Description de l'intervention **Nombre d'exemplaires :** **Support :**			
Description			
Rubrique	**Type**	**Taille**	**Observation**
Dénomination de l'organisme d'accueil	A	25	
Nature des dégâts	A	20	
Lieu de l'incident	AN	30	
Date de l'Incident	AN	10	JJ/MM/AAAA
Matériaux utilisés	AN	10	
Quantité	N	2	
Perte d'énergie	A	15	
Unité	N	2	
Mise en œuvre	A	15	
Unité	N	2	
Le chef de service	A	20	

Tableau 16: Etude de document « Fiche d'intervention suite aux incidents »

- ✓ **Constat de sinistre:**

Identification
Code : Numéro **Désignation :** Constat de sinistre **Nature :** Externe **Création :** District **Destination:** **Rôle :** Description du sinistre **Nombre d'exemplaires:** **Support :**

Description			
Rubrique	**Type**	**Taille**	**Observation**
SONELGAZ:			
Nom et prénom de l'agent	A	50	
Fonction et lieu de travail	A	50	
Nature des dégâts			
Date	AN	10	JJ/MM/AAAA
Lieu	A	25	
Nature des dégâts	A	30	
S'il s'agit d'un accident causé par un engin mécanique	A	3	Oui, Non
Nom et adresse du chauffeur	AN	60	
Numéro et l'organisme d'assurance	AN	60	
Les tiers responsable			
Dénomination et siège de l'organisme concerné	A	60	
Nom et prénom de déclarant	A	50	
N° PC ou PI	N	9	
Date de naissance du déclarant	AN	10	JJ/MM/AAAA
Fonction	A	20	
Lieu de travail	A	20	
Témoins éventuels			
Nom et prénom	A	40	
Domicile	AN	60	
Lieu	A	25	

Tableau 17: Etude de document « Constat de sinistre ».

- ✓ **Fiche de Réclamation :**

Identification
Code : Numéro **Désignation :** Fiche de réclamation **Nature :** Interne **Création :** TIA (centre de Traitement Informatique des Appels) **Destination:** **Rôle :** **Nombre d'exemplaires :** **Support :**

Description			
Rubrique	**Type**	**Taille**	**Observation**
Numéro	N	10	
Date	AN	10	JJ/MM/AAAA
Heure	AN	5	HH :MM

Nom	A	20	
Prénom	A	20	
Adresse	AN	60	
Référence	N	10	
Motif	A	33	
Destinataire	A	20	
Intervenant	A	20	
Compte rendu	A	100	

Tableau 18: Etude de document « Fiche de Réclamation ».

- ✓ **Fiche d'intervention :**

Identification			
Code : **Désignation :** Fiche d'intervention. **Nature :** Interne **Création :** District **Destination:** District **Rôle :** Description de l'intervention **Nombre d'exemplaires :** **Support :**			
Description			
Rubrique	**Type**	**Taille**	**Observation**
L'agent	A	40	
Date/Heure de réception	AN	16	JJ/MM/AAAA/ hh:mm
Objet de la réclamation	A	30	
N° d'enregistrement	N	10	
Nom/Prénom	A	40	
Adresse	A	60	
Référence	N	10	
Date/Heure de Transmission	AN	16	JJ/MM/AAAA/ hh:mm
En présence de	A	30	
Date/Heure de traitement	AN	16	JJ/MM/AAAA/ hh:mm
L'éclairage de la cage d'escalier	A	3	Oui; Non
Présence de porte inter palier	A	3	Oui; Non
Détendeur	A	3	Oui; Non
Vannette MP	A	3	Oui; Non
Coffret (portillon)	A	3	Oui; Non
Fourreau	A	3	Oui; Non
Aération basse	A	3	Oui; Non
Aération haute	A	3	Oui; Non
Aération inter palier	A	3	Oui; Non
L'état des portes	A	3	Oui; Non
Etanchéité intérieur	A	3	Oui; Non

Etat des parois de la gaine	A	3	Oui; Non
Présence d'objets à l'intérieur de la gaine	A	3	Oui; Non
Passage d'autres ouvrages à l'intérieur	A	3	Oui; Non
Connexion avec le vide	A	3	Oui; Non
Corrosion	A	3	Oui; Non
Vérification des raccords	A	3	Oui; Non
Vérification des robinets compteur	A	3	Oui; Non
Fixations	A	3	Oui; Non
Etat des soudures	A	3	Oui; Non
Présence d'aération	A	3	Oui; Non
La conformité de l'installation	A	3	Oui; Non
Présence du robinet de barrage	A	3	Oui; Non
Evacuation des gaz brulé	A	3	Oui; Non
Avec explosimètre	A	3	Oui; Non
Avec AIF	A	3	Oui; Non
Observation de l'abonné	A	80	
Observation de l'agent	A	80	

Tableau 19: Etude de document « Fiche d'intervention ».

7.2. Identification des acteurs :

- ✓ DTG (Division Technique Gaz).
- ✓ District.

7.3. Spécification des cas d'utilisation *Gestion des interventions GAZ*:

Acteurs	Cas d'utilisation
District	C0 : S'authentifier. C1 : Ajouter une intervention. C2 : Consulter les interventions. C3 : Ajouter une réclamation abonnée. C4 : Consulter les réclamations des abonnés. C5 : Ajouter un appareil de Recherche systématique de fuite RSF. C6 : Consulter les appareils de Recherche systématique de fuite RSF. C7: Supprimer un appareil de Recherche systématique de fuite RSF.

	C8 : Ajouter un rendement de l'équipe RSF. C9 : Consulter les rendements de l'équipe RSF.
DTG	C0 : S'authentifier. C2 : Consulter les interventions. C4 : Consulter les réclamations des abonnés. C6 : Consulter les appareils de Recherche systématique de fuite RSF C9 : Consulter les rendements de l'équipe RSF.

Tableau 20: Spécification des cas d'utilisation pour la *Gestion des interventions GAZ.*

7.4. Spécification des scénarios pour la *Gestion des interventions GAZ* :

Cas d'utilisation	Les scénarios
C0 : S'authentifier.	S0 : Cliquer sur le lien « Connexion ». S1 : Sélectionner le type d'utilisateur. S2 : Remplir le formulaire d'authentification S3 : Cliquer sur « Valider ».
C1 : Ajouter une intervention.	S0, S1, S2, S3, S4 : sélectionner le lien « Interventions » de la barre des menus. S5 : Un sous menu apparait, sélectionner le lien « Gestion des interventions». S6 : Cliquer sur le lien « Ajouter » S7 : Une fenêtre « Fiche intervention gaz » s'affiche, S8 : Remplir les détails de la fiche. S3, S9: Pour confirmer, cliqué sur « Oui» dans la fenêtre de confirmation.
C2 : Consulter les interventions.	S0, S1, S2, S3, S4, S10: Un sous menu apparait, cliquer sur le lien « Consulter les interventions».

	S11: Choisir le critère de recherche. S3 S12 : La liste des interventions est affichée, S13 : pour plus de détails cliquer sur « Détails ».
C3: Ajouter une réclamation abonné.	S0, S1, S2, S3, S14 : Sélectionner le lien « Réclamations abonnés » de la barre des menus. S5 : Un sous menu apparait, sélectionner le lien « Gestion». S15: Une fenêtre « Fiche Réclamations abonnés » s'affiche, S8, S3, S9.
C4 : Consulter les réclamations abonnés.	S0, S1, S2, S3, S14, S10, S3 S12 : La liste des réclamations abonnés. est affichée, S13.
C5 : Ajouter un appareil de Recherche systématique de fuite RSF.	S0, S1, S2, S3, S16: Sélectionner le menu « Recherche RSF ». S5. S17 : Une fenêtre « Fiche Appareil RSF » s'affiche, S8, S3, S9
C6 : Consulter les appareils de Recherche systématique de fuite RSF.	S0, S1, S2, S3, S16, S10, S18 : La liste des Appareil RSF est affichée, S13.
C7 : Supprimer un appareil de Recherche systématique de fuite RSF.	S0, S1, S2, S3, S16, S5, S19 : Cliquer sur le lien «Supprimer» S20 : Remplir les informations nécessaires. S3, S9.
C8 : Ajouter un rendement de l'équipe RSF.	S0, S1, S2, S3, S21: Sélectionner le menu « Rendement équipe RSF ». S5.

	S22: Une fenêtre « Fiche Rendement équipe RSF » s'affiche, S8, S3, S9.
C9 : Consulter les rendements de l'équipe RSF.	S0, S1, S2, S3, S19, S10, S23: La liste des Rendements équipe RSF est affichée, S13.

Tableau 21: Spécification des scénarios pour la *Gestion des interventions GAZ*

7.5. Le diagramme des cas d'utilisation global « Gestion des interventions » :

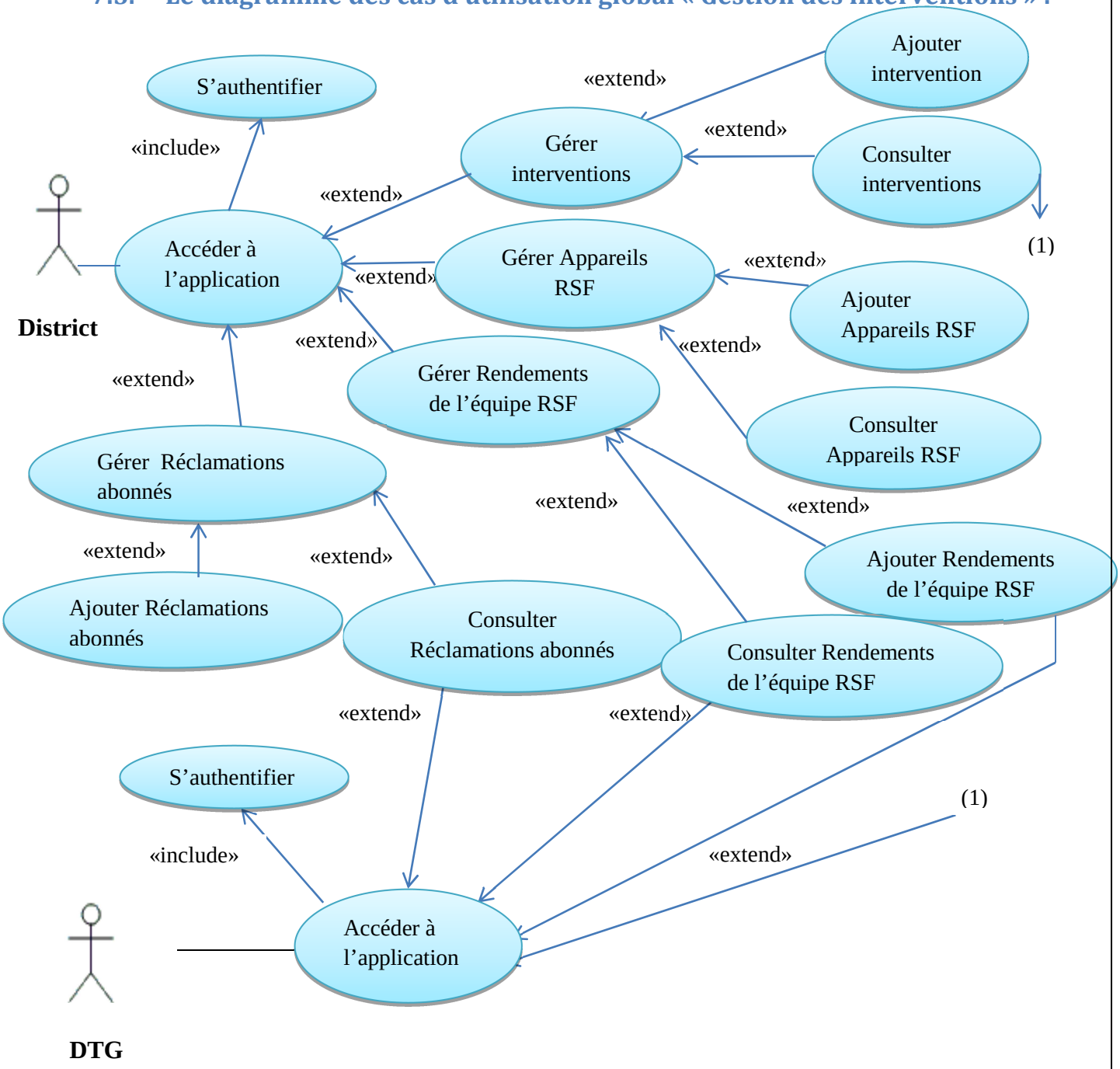


Figure 5: Diagramme de cas d'utilisation globale pour l'application «*Gestion des Interventions Gaz*»

8. Domaine d'activité 4 : Gestion des districts et des utilisateurs :

8.1. Spécification des cas d'utilisation *Gestion des districts et des utilisateurs* :

Acteurs	Cas d'utilisation
DTG	C0 : S'authentifier. C1 : Ajouter un utilisateur. C2 : Modifier un utilisateur. C3 : Supprimer un utilisateur. C4 : Consulter les utilisateurs. C5 : Ajouter un district. C6 : Modifier un district. C7: Supprimer un district. C8 : Consulter les districts. C10 : Ajouter un agent C11 : Supprimer un agent C12 : Consulter les agents
District	C9 : S'authentifier. C1 : Ajouter un utilisateur. C2 : Modifier un utilisateur. C3 : Supprimer un utilisateur. C4 : Consulter les utilisateurs. C10 : Ajouter un agent C11 : Supprimer un agent C12 : Consulter les agents

Tableau 22 : Spécification des cas d'utilisation pour la *Gestion des Districts et des utilisateurs.*

8.2. Spécification des scénarios pour la *Gestion des interventions GAZ* :

Cas d'utilisation	Les scénarios
C0 : S'authentifier.	S0 : Cliquer sur le lien « Connexion ». S1 : Puis sélectionner le lien « SDC ».

	S2 : Remplir le formulaire d'authentification S3 : Cliquer sur « Valider ».
C1 : Ajouter un utilisateur.	S0, S1, S2, S3, S4 : Cliquer sur le menu « Utilisateur ». S5 : Un sous menu apparait, sélectionner le lien « Ajouter». S6 : Une fenêtre « Ajouter un utilisateur » s'affiche, S7 : Remplir le formulaire d'ajout d'un utilisateur. S3, S8 : Pour confirmer, cliqué sur « Oui» dans la fenêtre de confirmation.
C2 : Modifier un utilisateur.	S0, S1, S2, S3, S4, S9 : Un sous menu apparait, cliquer sur le lien « Modifier». S10 : Une fenêtre contenant la liste des utilisateurs s'affiche. S11 : Choisir l'utilisateur à modifier. S12 : Cliquer sur le bouton « Modifier». S13 : Les données de l'utilisateur s'affiche. S14 : Entrer les nouvelles données. S3, S8.
C3 : Supprimer un utilisateur.	S0, S1, S2, S3, S4, S15 : Un sous menu apparait, cliquer sur le lien « Supprimer». S10. S16 : Choisir l'utilisateur à supprimer. S17 : Cliquer sur le bouton « Supprimer». S3, S8.
C4 : Consulter les utilisateurs.	S0, S1, S2, S3, S4, S18 : Un sous menu apparait, cliquer sur le lien « Consulter». S10.

C5 : Ajouter un district	S0, S1, S2, S3, S19: Sélectionner le menu « District ». S5. S20 : Une fenêtre « Ajouter un District» s'affiche, S21 : Remplir le formulaire d'ajout d'un District. S3, S8.
C6 : Modifier un district.	S0, S1, S2, S3, S19, S9, S22 : Une fenêtre contenant la liste des districts s'affiche. S23 : Choisir le district à modifier. S12, S24 : Les données du district s'affiche. S14, S3, S8.
C7 : Supprimer un district.	S0, S1, S2, S3, S19, S15, S22. S25: Choisir le district à supprimer. S17, S3, S8.
C8 : Consulter les districts.	S0, S1, S2, S3, S19, S18, S22.
C9 : S'authentifier.	S0, S26 : Puis sélectionner le lien «District ». S2, S3.
C10 : Ajouter un agent	S0, S1, S2, S3, S19, S5 S27 : Une fenêtre « Ajouter un agent » s'affiche, S28 : Remplir le formulaire d'ajout d'un agent. S3, S8.
C11 : Supprimer un agent	S0, S1, S2, S3, S19, S15 S29 : Une fenêtre contenant la liste des agents s'affiche. S30 : Choisir l'agent à supprimer. S17, S3, S8.
C12 : Consulter un agent	S0, S1, S2, S3, S19, S1, S29.

Tableau 23: Spécification des scénarios pour la *Gestion des Districts et des utilisateurs.*

8.3. Le diagramme des cas d'utilisation global « *Gestion des Districts et des utilisateurs*»:

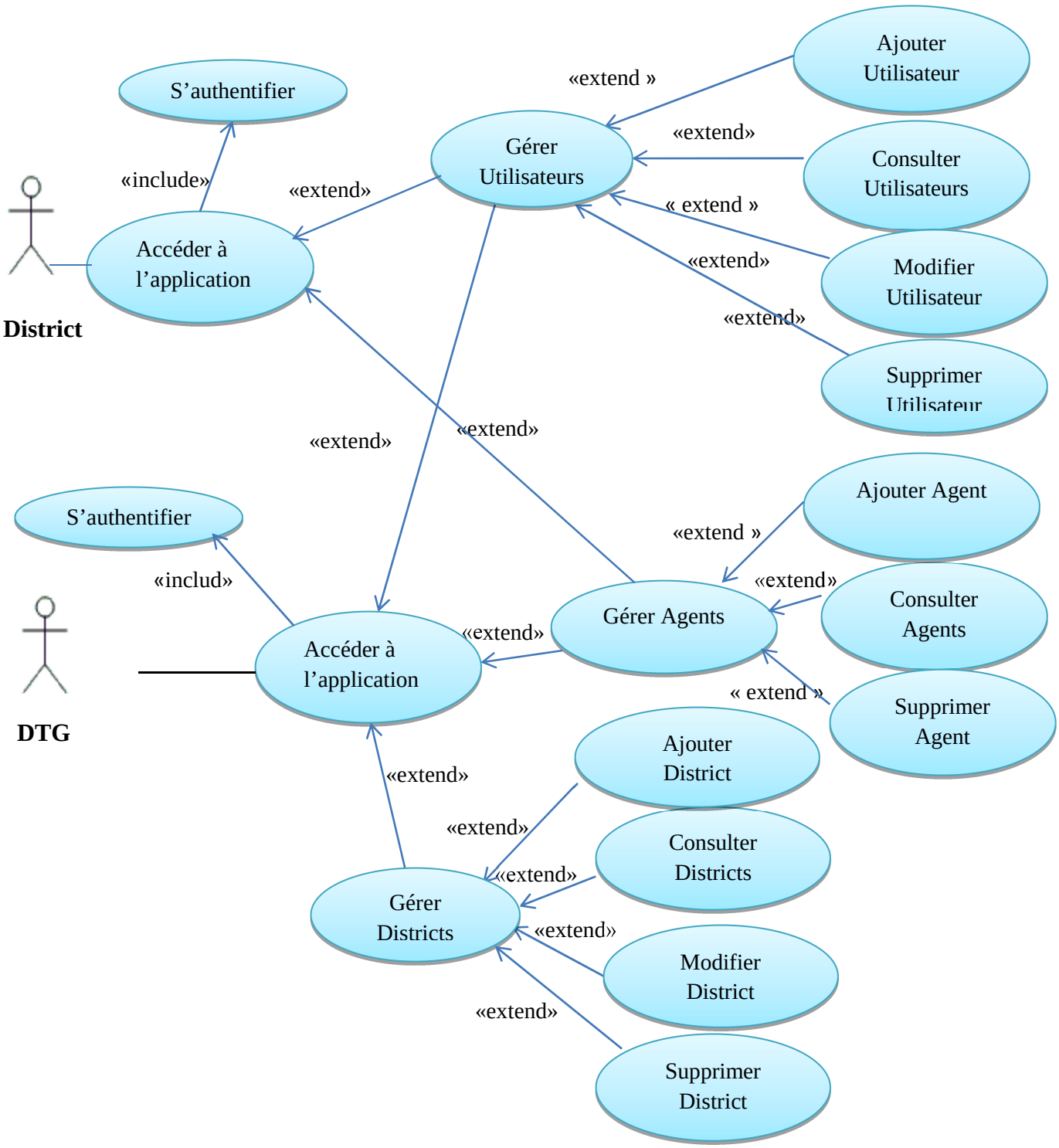


Figure 6: Diagramme de cas d'utilisation globale pour l'application «*Gestion des Districts et des utilisateurs*»

8.4. Le diagramme global des cas d'utilisations :

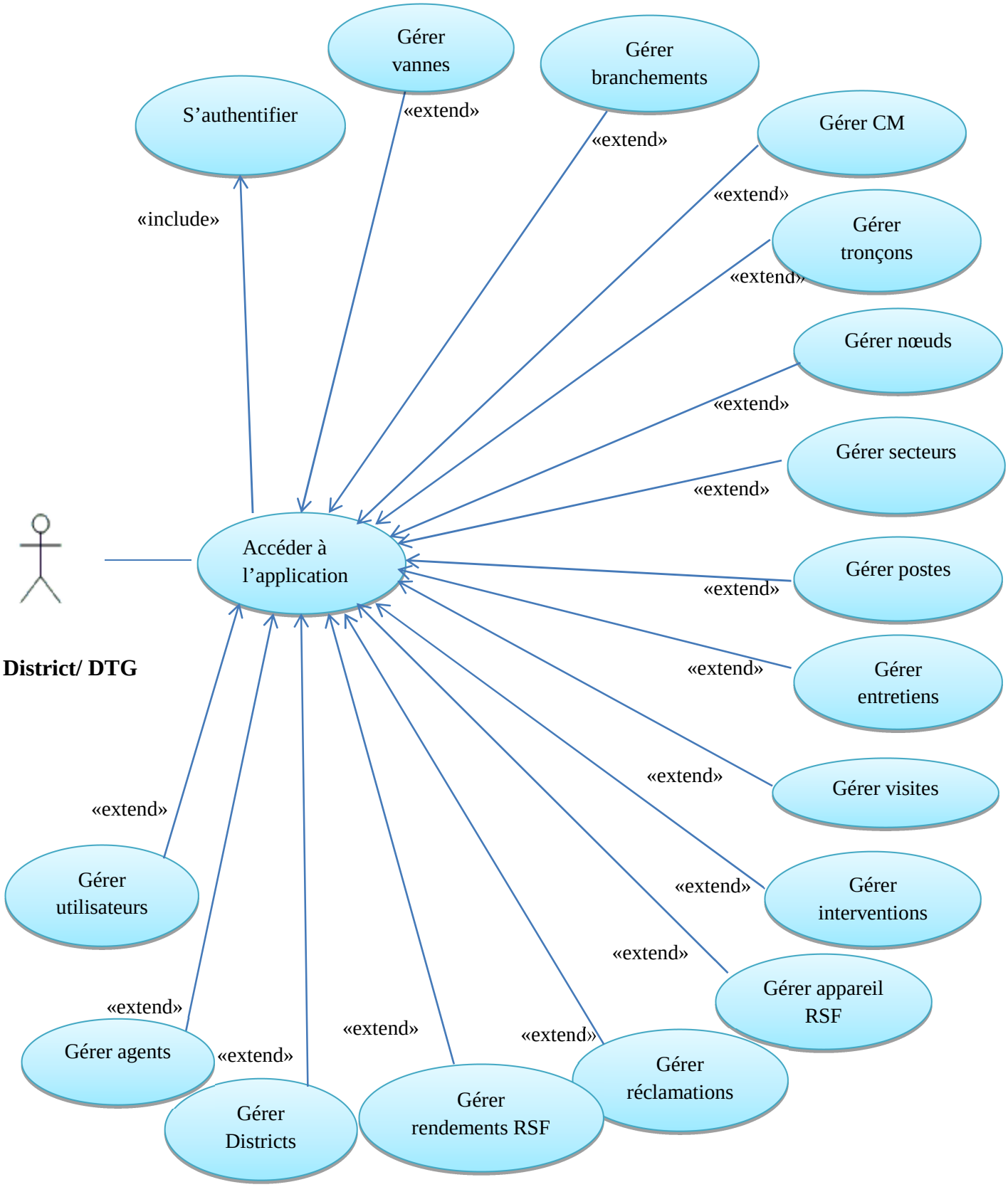


Figure 7: Diagramme globale des cas d'utilisation.

9. Dictionnaire des données :

Champ	Type	Taille	Description
ab_imp	alphabétique	3	Abonnés importants
Accessibl	alphabétique	12	Accessibilité de la CM
ad_br	alphanumérique	100	Adresse branchement
Adr_poste	alphanumérique	100	Adresse poste
Adr_tr	alphanumérique	100	Adresse tronçon
adr_agent	alphanumérique	30	Adresse de l'agent
Adr_rec	alphanumérique	30	Adresse de la réclamation
Adr_ab	alphanumérique	30	Adresse de l'abonné
adr_inc	alphabétique	60	Adresse de l'incident
aeration	alphabétique	15	Aérations basses, hautes et inter paliers
Autre	alphabétique	11	Ouvrage autres que le gaz
br_est	alphabétique	10	Branchement est
br_pose	alphabétique	22	Branchement posé
By_pass_g	alphabétique	3	By-pass général
commun	alphabétique	11	Communication avec le vide sanitaire
Cal	numérique	5	Calibre
const_v	alphabétique		Constructeur de la vanne
Cpt_cm	alphabétique	11	Compteur
Const_cpt	alphabétique	25	Constructeur du compteur
capt	alphabétique	3	Capteur
Capt_temp_aval	alphabétique	3	Capteur température avale
Calibre_ent_f	numérique	4	Calibre en entrée du filtre
Calibre_sort_f	numérique	4	Calibre en sortie du filtre
Cont_f	alphabétique	20	Constructeur de filtre
Cal_ent	numérique	4	Calibre en entrée de détendeur
Cal_sort	numérique	4	Calibre en sortie de détendeur
Cont_det	alphabétique	20	Constructeur de détendeur
Clapet	alphabétique	10	Clapet
cause	alphabétique	35	Cause de l'incident
classe	numérique	2	La classe de la fuite
Cor	alphabétique	8	Corrosion
Diam1_vertical	numérique	4	Diamètre1 partie verticale de la CM
d_inc	date	10	Date de l'incident
Diam2_vertical	numérique	4	Diamètre 2 partie verticale de la CM
deg_mat	alphabétique	3	Dégâts matériel
D_ren	date	4	Date du rendement
Dim1_horiz	numérique	4	Diamètre1 partie horizontale de la CM
Date_pose_cm	date	10	Date de pose de la CM
Date_mes_cm	date	10	Date de mise en service de la CM
Date_mhs_cm	date	10	Date de mise hors service de la CM
deg_noeud	numérique	1	Degré du nœud
Det_cm	alphabétique	10	Détendeur de la CM
Date_mes_p	date	10	Date de mise en service poste

Dp_abonné	alphabétique	40	Distribution publique ou nom de l'abonné
Date_mes_cpt	date	10	Date de mise en service du compteur
Deb_m	numérique	3	Débit mètre
Diam_bus	numérique	5	Diamètre de la buse
Deb_nom	numérique	5	Débit nominale
Diam_nominal	numérique	5	Diamètre nominale
Date_pose	date	10	Date de pose du tronçon
date_mes	date	10	Date mise en service du tronçon
Date_mhs	date	10	Date mise hors service du tronçon
date_pose	date	10	Date pose du branchement
date_mes	date	10	Date mise en service du branchement
date_mhs	date	10	Date mise hors service branchement
diam_entr	numérique	2	Diamètre partie entrée en « mm »
diam_part2	numérique	2	Diamètre partie en « mm »
det	alphabétique	4	Le type de détendeur
date_mes_det	date	10	Date mise en service détendeur
debit_det	numérique	4	Débit du détendeur
Date_pose_v	date	10	Date de pose vanne
Date_rec	date	10	date de la réclamation
Diam_v	numérique	5	Diamètre en « mm »
D_enr	date	10	Date de réception de l'appel
D_trans	date	10	Date de transmission de la réclamation
Date_entr	date	10	Date de l'entretien
Date_entr	date	10	Date de l'entretien
Date_entr	date	10	Date de l'entretien
Det_br	alphanumérique	25	Détendeur du branchement
Date_clr	date	10	Date du dernier contrôle de sécurité
D_int	Date	10	Date de traitement
Etat_p	alphabétique	12	Etat poste
Emplac_p	alphabétique	50	Emplacement poste
Energ_press_amont	alphabétique	3	Enregistreur pression amont
Enreg_press_aval	alphabétique	3	Enregistreur de pression avale
Etat_tr	alphabétique	12	Etat du tronçon
etat_br	alphabétique	11	Etat branchement
Emplac_v	alphabétique	12	Emplacement vanne
Eclairag	alphabétique	10	Existence d'éclairage
Emp_cm	alphabétique	28	Emplacement CM
Fct_noeud	alphabétique	20	Fonction nœud
fct_user	alphabétique	25	Fonction de l'utilisateur
Fonc_agent	alphabétique	25	Fonction de l'agent
Fix	alphabétique	11	Fixation
F_par	alphabétique	11	Fuite par
Gaines	alphabétique	20	Occupation des gaines techniques
heur_rec	numérique	5	heur de réception de la réclamation
h_trans	numérique	5	heur de transmission de la réclamation
h_ inc	numérique	5	Heur de l'incident

H_enr	numérique	5	heur de réception
H_int	numérique	5	Heure de traitement
Instal_v	alphabétique	10	Installation vanne
Long_vert	numérique	4	Longueur posée vertical en « ml »
Lon_horiz	numérique	4	Longueur posée horizontal en « ml »
Lng_ren	numérique	5	Longueur du rendement
Log _tr	numérique	6	Longueur en « ml »
Lib_mat	alphabétique		Libellé matière
long_posé_part2	numérique	2	Longueur posée partie 2 en « ml »
long_posé_ent	numérique	2	Longueur posée entrée en « ml »
long_br	numérique	4	Longueur totale du branchement en mètre linéaire « ml »
Long_ch	numérique	5	Longueur de la chambre
Larg_ch	numérique	5	Largeur de la chambre
marq_v	alphabétique		Marque de la vanne
Modele_ftr	alphanumérique	9	Modèle filtre
Modele_reg	alphanumérique	6	Modèle régulateur
Motif_trav	alphabétique	8	Motif travaux
motif_trav	alphabétique	8	Motif travaux
Mat_ent	alphabétique	2	Matière partie entrée
mat_part2	alphabétique	2	Matière partie 2
Mode_ass	alphabétique	13	Mode assemblage
Motif_rec	alphabétique	30	Motif de la réclamation
Mode_dec	alphabétique	10	Mode de déclenchement
Man_v	alphabétique	25	Manœuvrabilité de la vanne
Nbr_ligne	numérique	1	Nombre de lignes
Nbr_cpt	numérique	2	Nombre de compteurs
n_v	numérique	3	Numéro vanne
n_ inc	numérique	5	Numéro incident
N_br	numérique	3	Numéro du branchement
N_fuit	numérique	5	Numéro de la fuite
N_noeud	numérique	4	Numéro nœud
N_p	numérique	4	Numéro poste
N_cm	numérique	2	Numéro de la CM
Nature_cm	alphabétique	15	Nature de la CM
Nbr_etage	numérique	3	Nombre d'étages
N_tr	numérique	8	Numéro tronçon
N_cpt	numérique	7	Numéro compteur
N_ ligne	numérique	5	Numéro ligne
Nbr_cart	numérique	3	Nombre de cartouches (bougies)
nbr_cm	numérique	2	Nombre de colonne montante
Natur_v	alphabétique	2	Nature de la vanne
N_sect	numérique	3	Numéro du secteur
Nom_sect	alphanumérique	30	Nom du secteur
Nature_gaz	alphabétique	7	Nature du gaz
N_ch	numérique	5	Numéro de la chambre
N_dist	numérique	3	Numéro du district

Nom_dist	alphabétique	25	Nom du district
N_user	numérique	3	Numéro de l'utilisateur
Nom_user	alphabétique	25	Nom de l'utilisateur
N_ centre	numérique	3	Numéro du centre
Nom_ centre	alphabétique	25	Nom du centre
N_ agent	numérique	5	Numéro agent
Nom_ agent	alphabétique	25	Nom de l'agent
N_rec	numérique	5	Numéro de la réclamation
N_cn	numérique	5	Numéro de la carte nationale de l'abonné
Nom_ab	alphabétique	25	Nom de l'abonné
nbr_deces	numérique	2	Nombre de décès
nbr_blesses	numérique	3	Nombre de blessés
nbr_ab_coupe	numérique	4	Nombre d'Abonnés coupés
nature	alphabétique	22	nature de l'incident nature
N_enr	numérique	5	Numéro de l'enregistrement
N_act_v	numérique	5	Numéro de l'action de la vanne
Nom_act_v	alphabétique	20	nom de l'action de la vanne
N_act_cm	numérique	5	Numéro de l'action de la CM
Nom_act_cm	alphabétique	20	nom de l'action de la CM
N_entr_v	numérique	5	Numéro de l'entretien de la vanne
N_visit_cm	numérique	5	Numéro de visite de la CM
N_int	numérique	5	Numéro intervention
N_visite_v	numérique	5	Numéro de visite de la vanne
N_entr_cm	numérique	5	Numéro de l'entretien de la CM
N_act_br	numérique	5	Numéro de l'action du branchement
Nom_act_br	alphabétique	20	nom de l'action du branchement
N_entr_br	numérique	5	Numéro de l'entretien du branchement
N_visite_br	numérique	5	Numéro de vérification du branchement
N_ren	numérique	10	Numéro rendement
N_serie	numérique	10	Numéro série
ord_ ligne	numérique	1	Ordre de la ligne
P_condition	alphabétique	3	Pression conditionnelle
Pres_reg_soup	numérique	6	Pression réglage de la soupape
Pos_cpt	numérique	22	Position du compteur
press_nom	numérique	4	Pression nominale en « bar »
pos_N1	numérique	5	Position de la vanne par rapport à N1. en « mm »
Prénom_agent	alphabétique	25	Prénom de l'agent
Press_aval	numérique	5	Pression avale de fonctionnement
Press_max	numérique	5	Pression maximale
Press_min	numérique	5	Pression minimale
Position_n1	numérique	5	Position du branchement par rapport au nœud N1
Position_v	alphabétique	18	Position vanne
Prof_ch	numérique	5	Profondeur de la chambre
Pression	alphabétique	3	Pression
prenom_user	alphabétique	25	Prénom de l'utilisateur

pass_user	alphabétique	8	Mode de passe de l'utilisateur
Prenom_ab	alphabétique	25	Prénom de l'abonné
Porte	alphabétique	16	Portes des gaines techniques
Paroi	alphabétique	11	Etanchéité des parois inter gaines.
Robinet	alphabétique	16	Robinet
Revet_mat	alphabétique	10	Revêtement
Ref_doc	numérique	4	Référence du document
ref	numérique	10	Référence DAMG
siege	alphabétique	24	Siège de l'incident
soup	alphabétique	3	Soupape
Type_cpt	alphabétique		Type compteur
Type_reg	alphanumérique	21	Type régulateur
type_br	alphabétique	10	Type du branchement
Tele	alphabétique	3	Télécommandée
type_v	alphabétique	11	Type vanne
Vannette_br	alphabétique	15	Vannette du branchement

Tableau 24: Dictionnaire des données.

10. Conclusion :

Ce chapitre a été consacré pour l'analyse préalable du système d'information, on a décomposé le système d'information en trois domaines d'activité : Gestion des ouvrages Gaz, Gestion des entretiens des ouvrages gaz et gestion des interventions.

En suite pour chaque domaine d'activité on a appliqué la première phase de la méthode MERISE

Chapitre 3
La conception

1. Introduction :

La conception de toute solution logiciel est importante et doit être prise avec précision et précédée d'une analyse profonde et bien réfléchie, car elle est le reflet du futur système avant même sa concrétisation. Pour mener à bien notre conception on va utiliser l'UML qui permet de bien présenter l'aspect statique et dynamique d'un système d'information par la série des diagrammes qu'il offre.

Nous présentons la conception de notre système à l'aide des diagrammes de séquence, de collaboration et de classes et enfin, l'élaboration de la base de données avec ces tables et leurs relations.

2. Domaine d'activité1 : *Gestion des ouvrages gaz* :

2.1. Elaboration des diagrammes de séquence:

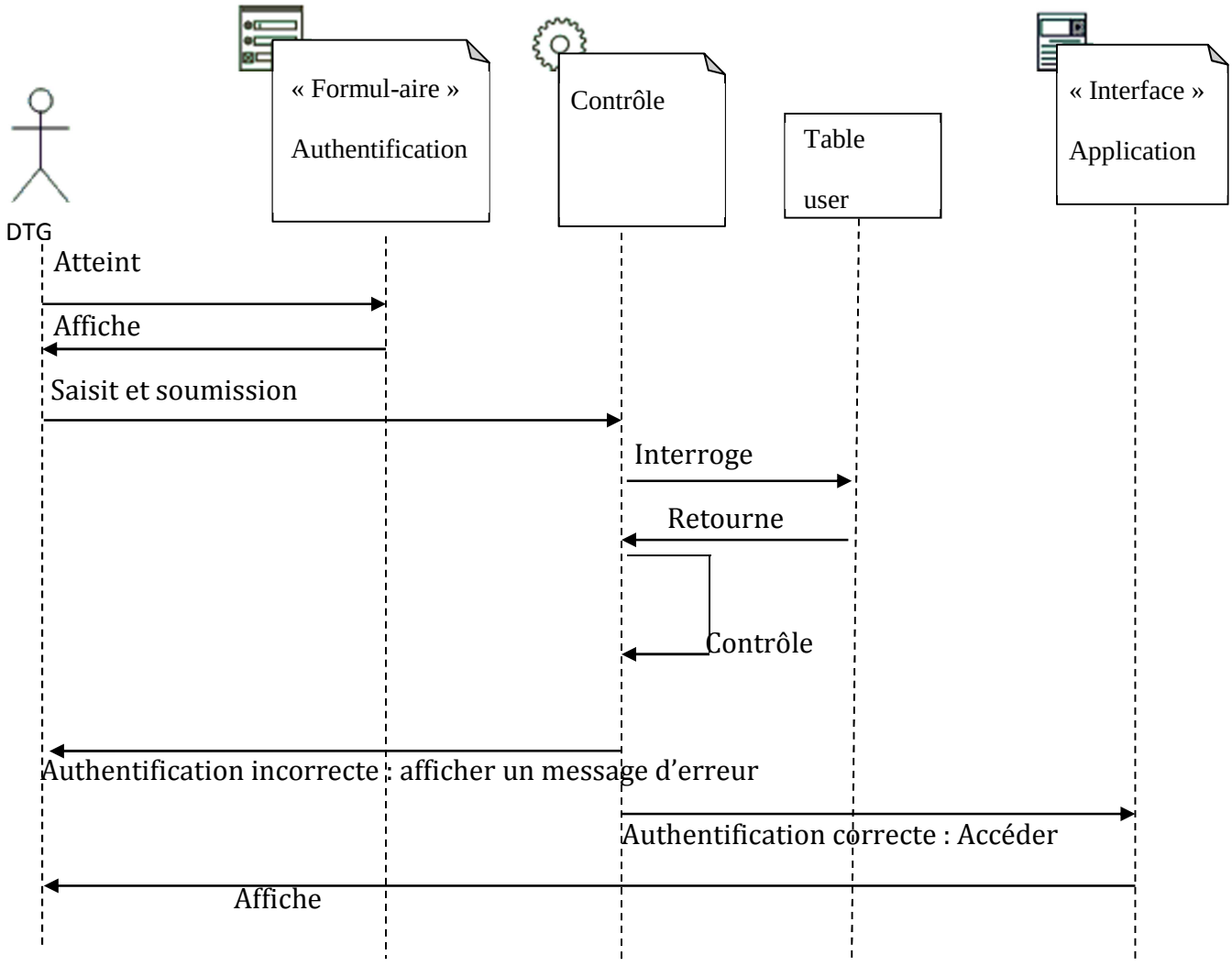


Figure 8: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Authentification»

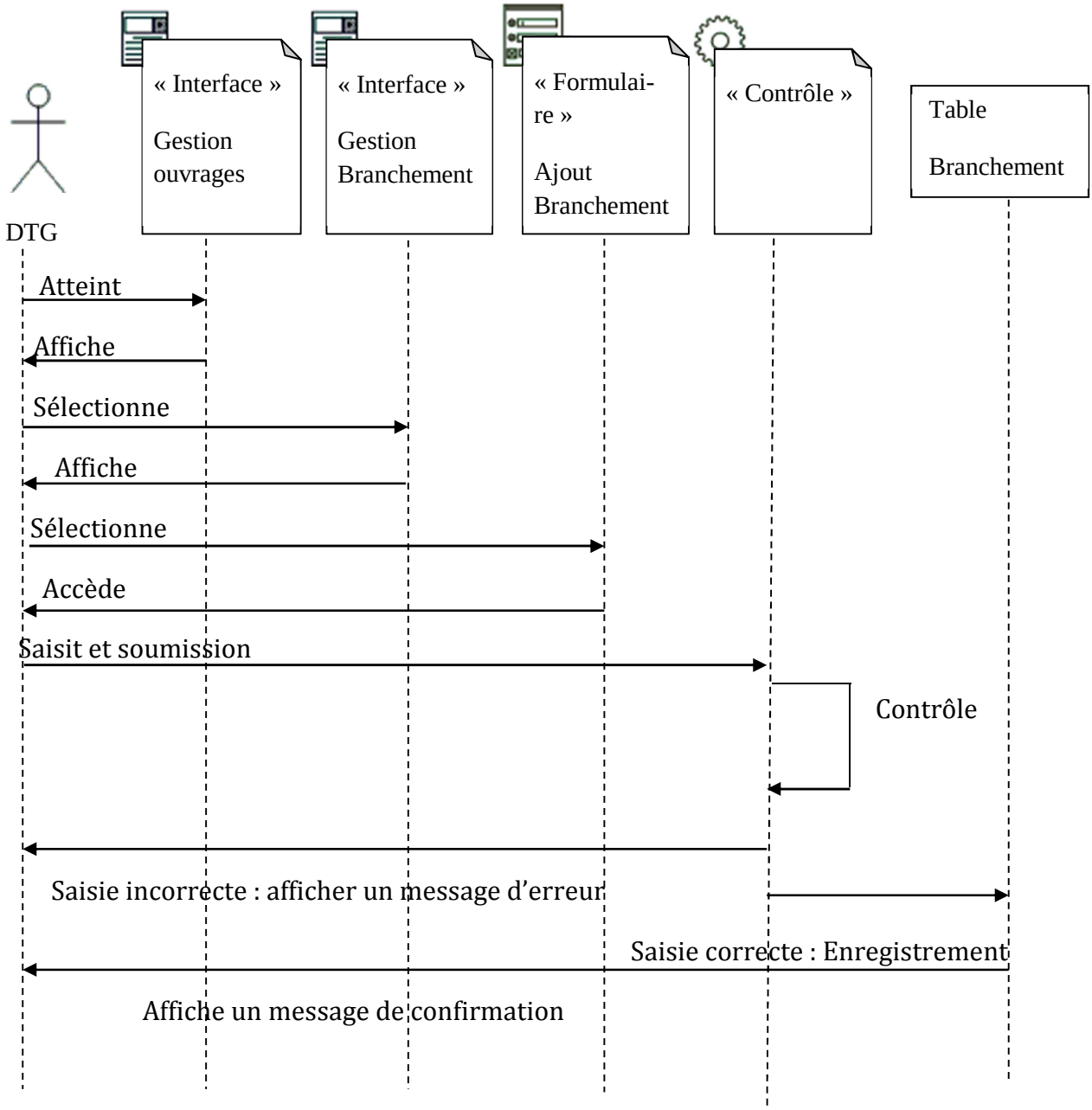


Figure 9: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajout d'un branchement »

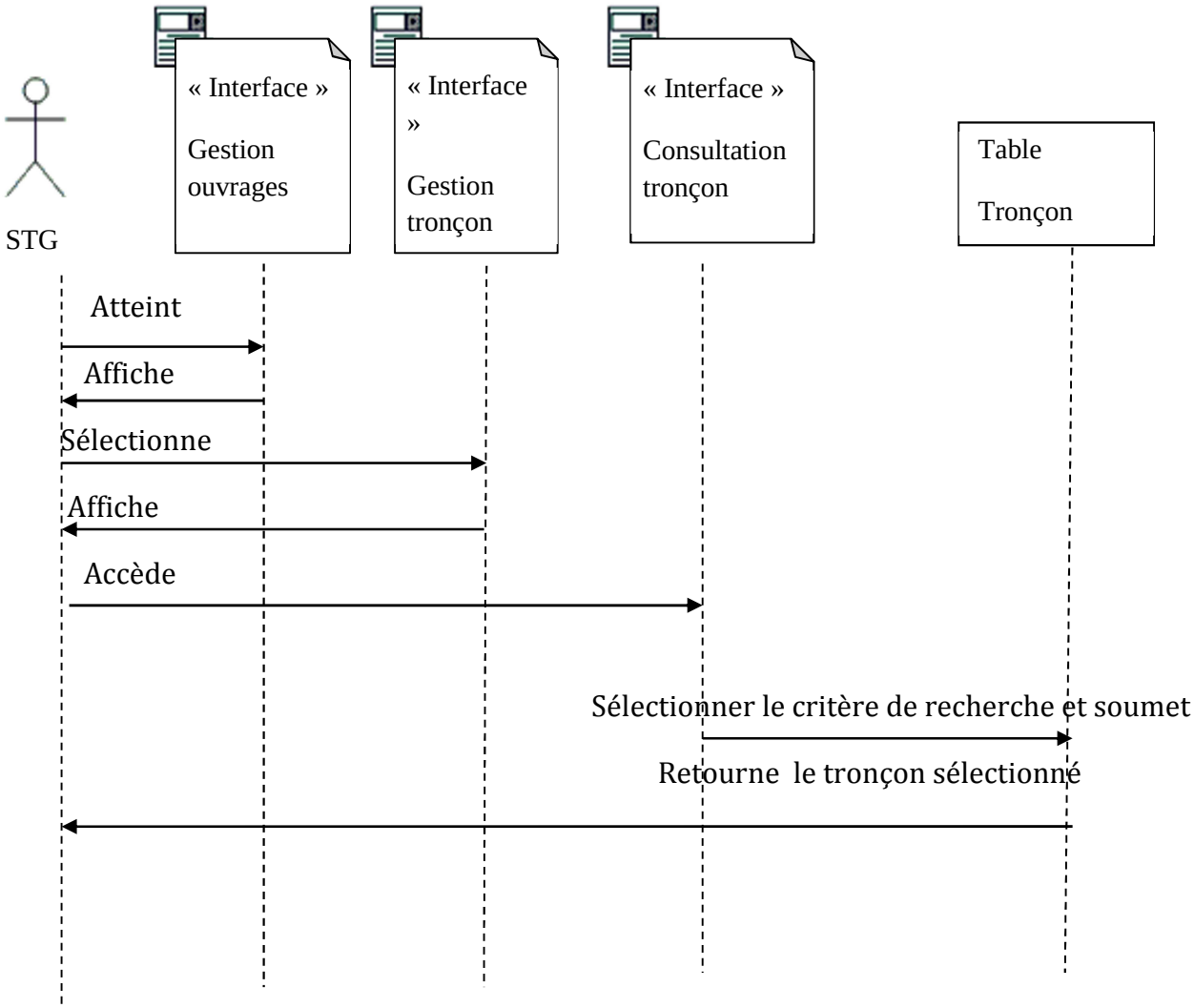


Figure 10: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Consulter un tronçon ».

2.2. Elaboration des diagrammes de collaboration:

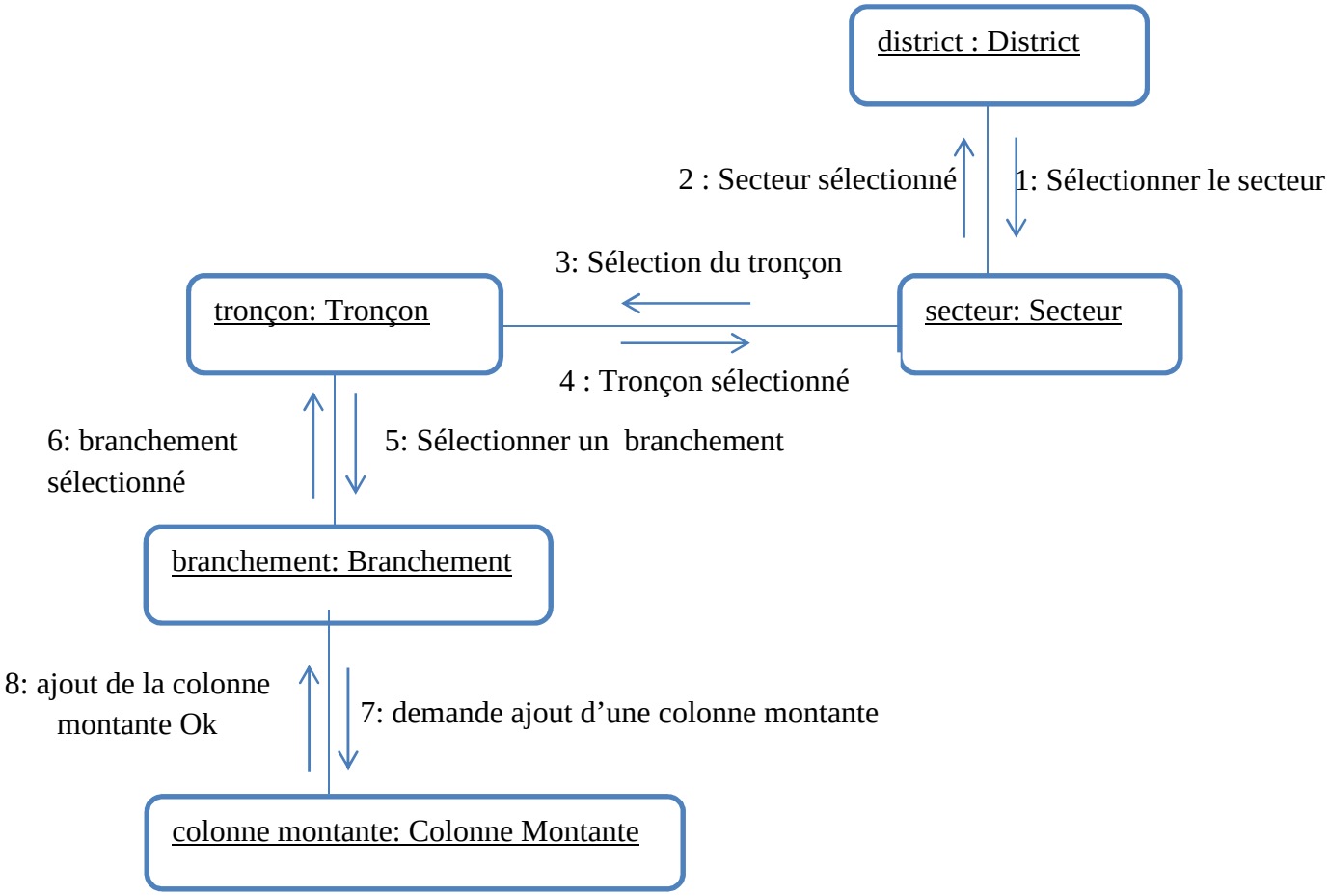


Figure 11: Diagramme de collaboration du cas d'utilisation « Ajout d'une colonne montante ».

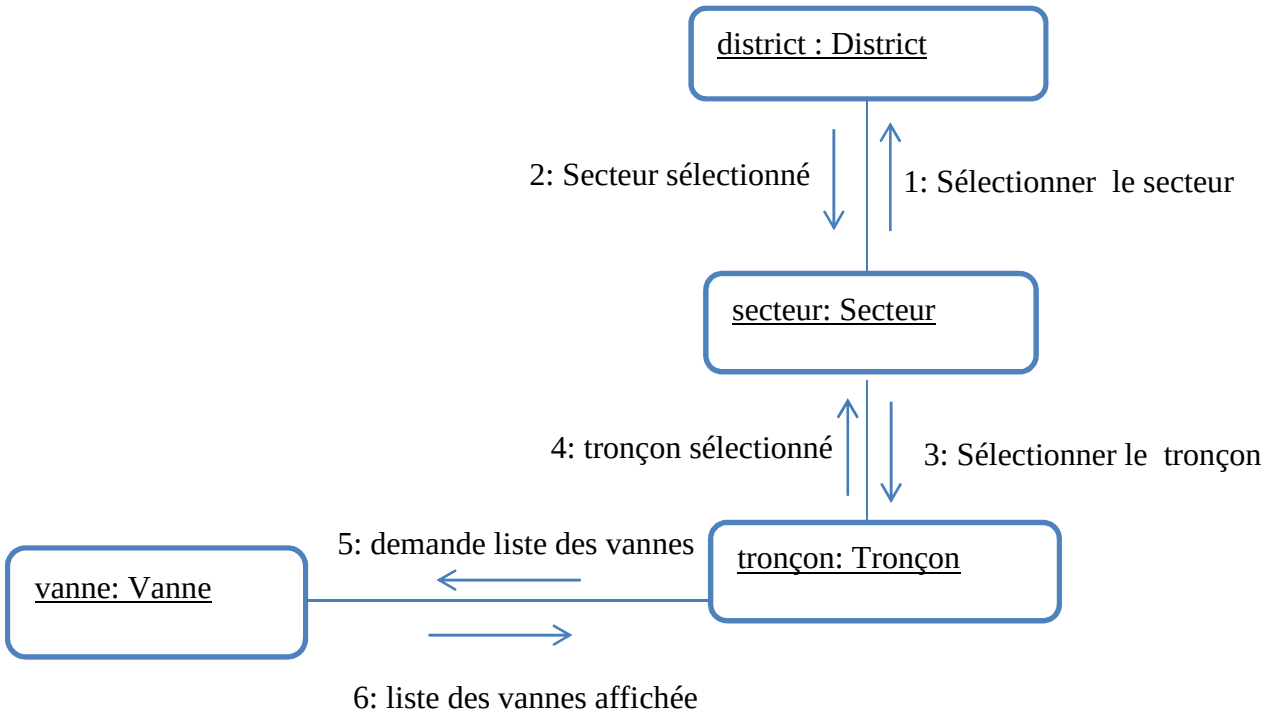


Figure 12: Diagramme de collaboration du cas d'utilisation « Consultation des vannes/Tronçon».

2.3. Elaboration des diagrammes de classes

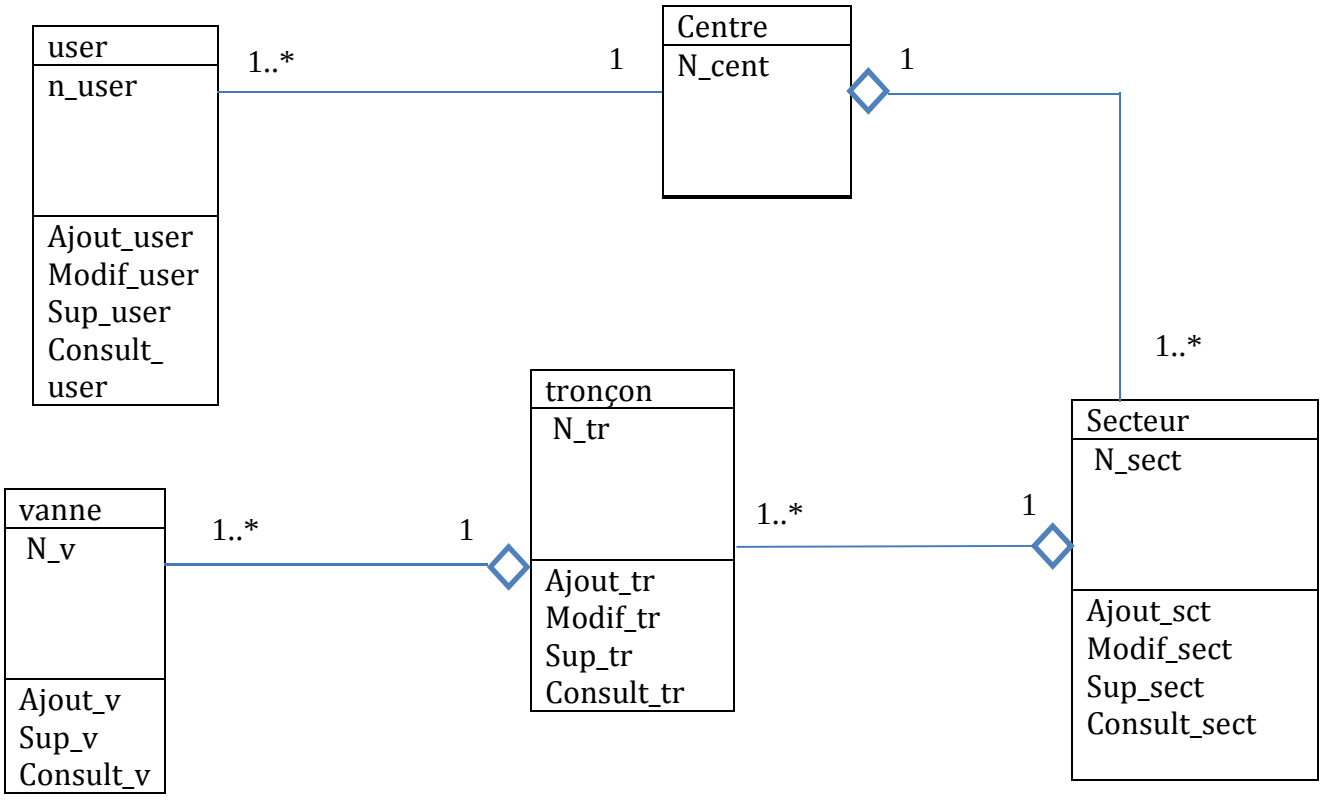


Figure 13: Diagramme de classe du cas d'utilisation « Ajout d'une vanne».

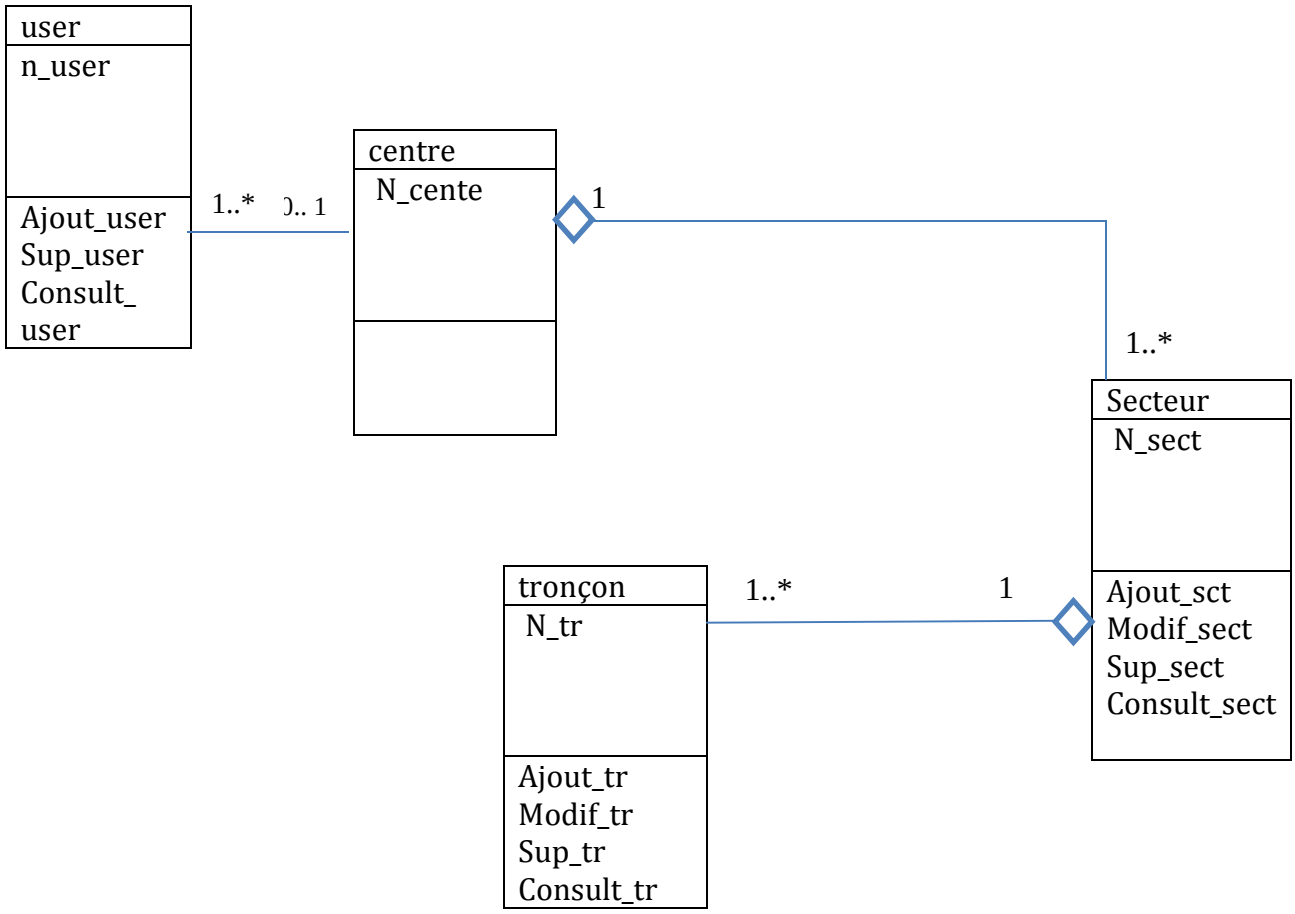


Figure 14: Diagramme de classe du cas d'utilisation « Consultation Tronçon».

3. Domaine d'activité 2 : *Gestion des entretiens gaz*:

3.1. Elaboration des diagrammes de séquence:

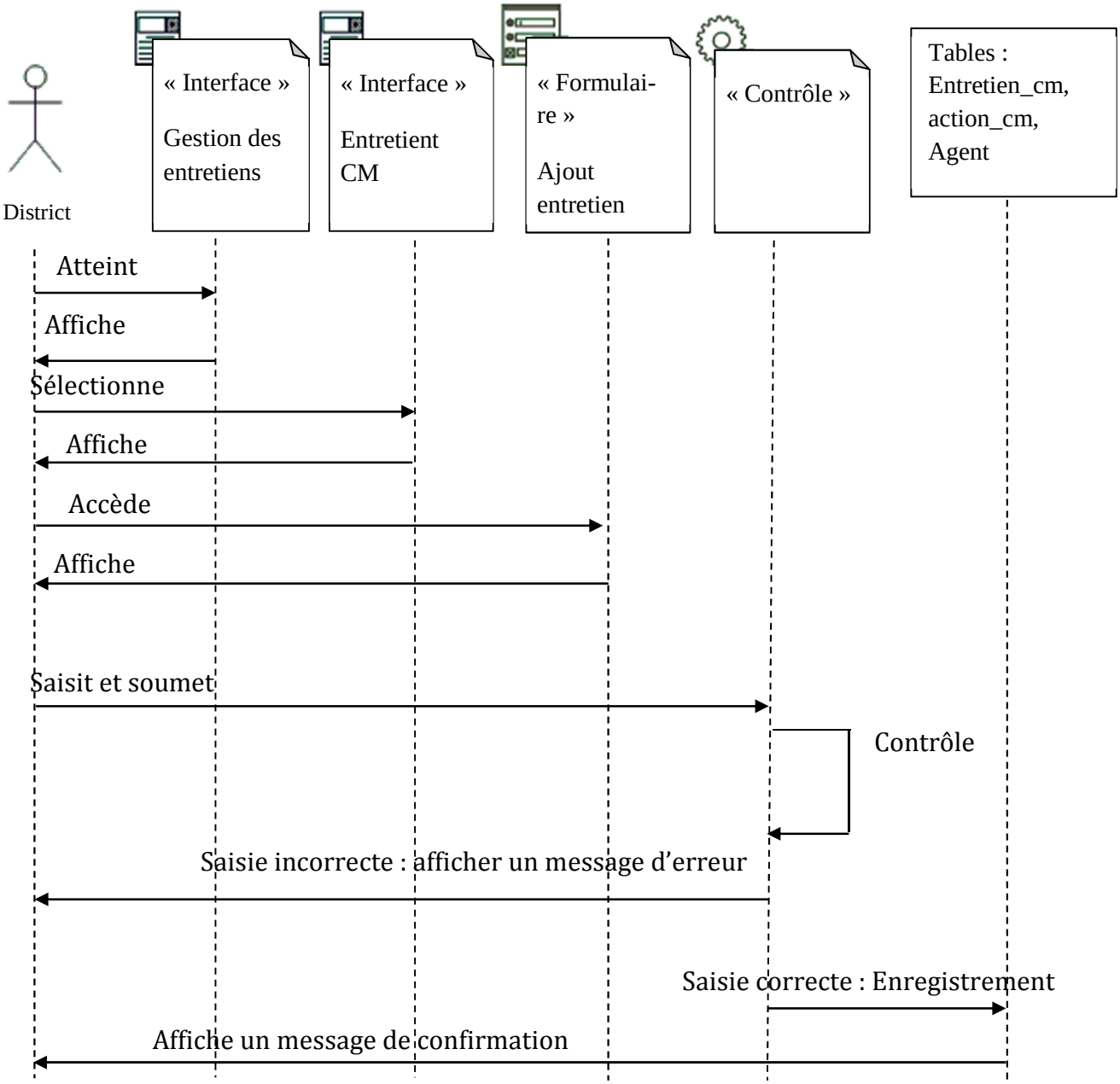


Figure 15: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajout d'un entretien CM».

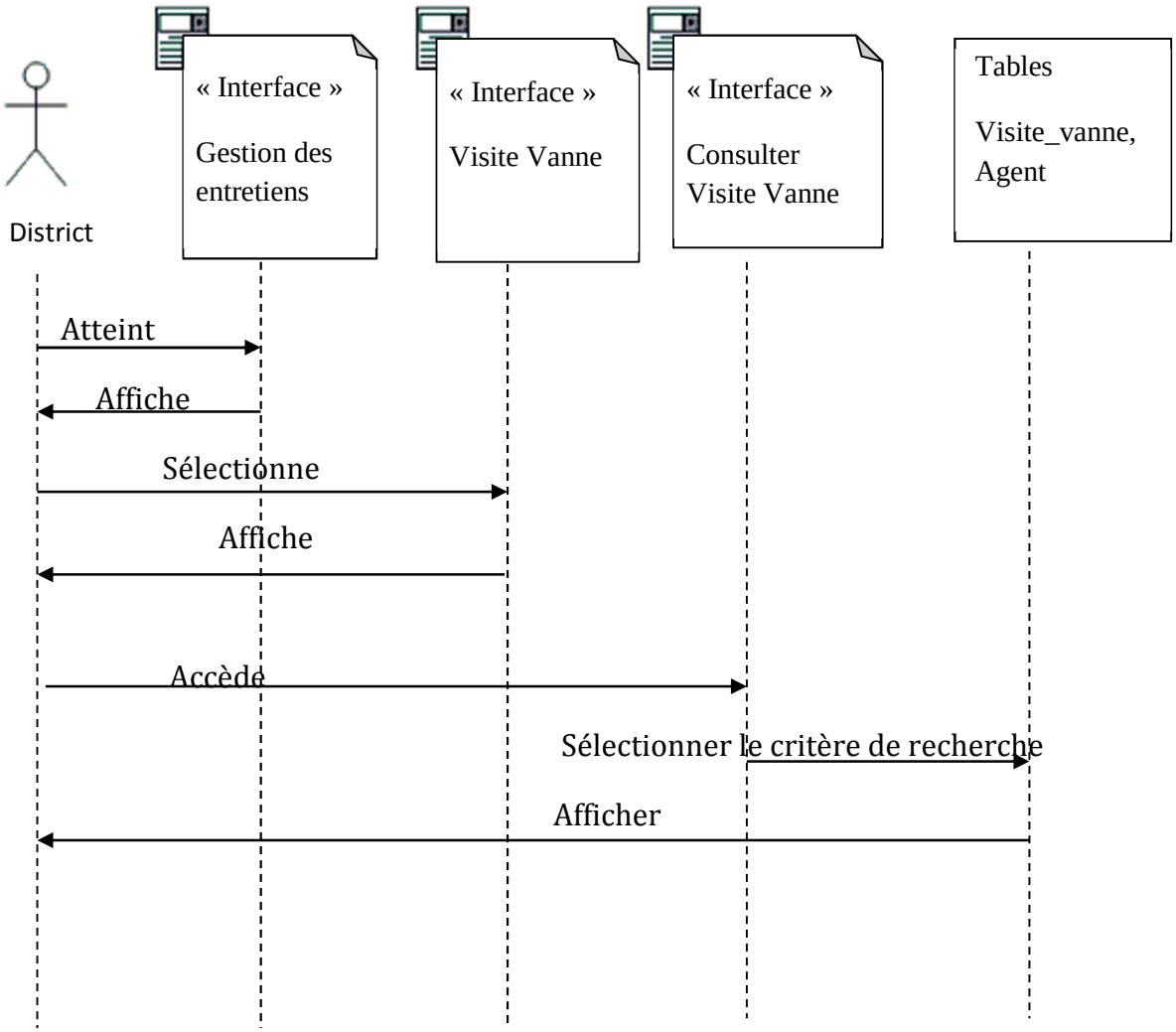


Figure 16: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Consulter une visite Vanne».

3.2. Elaboration des diagrammes de collaboration :

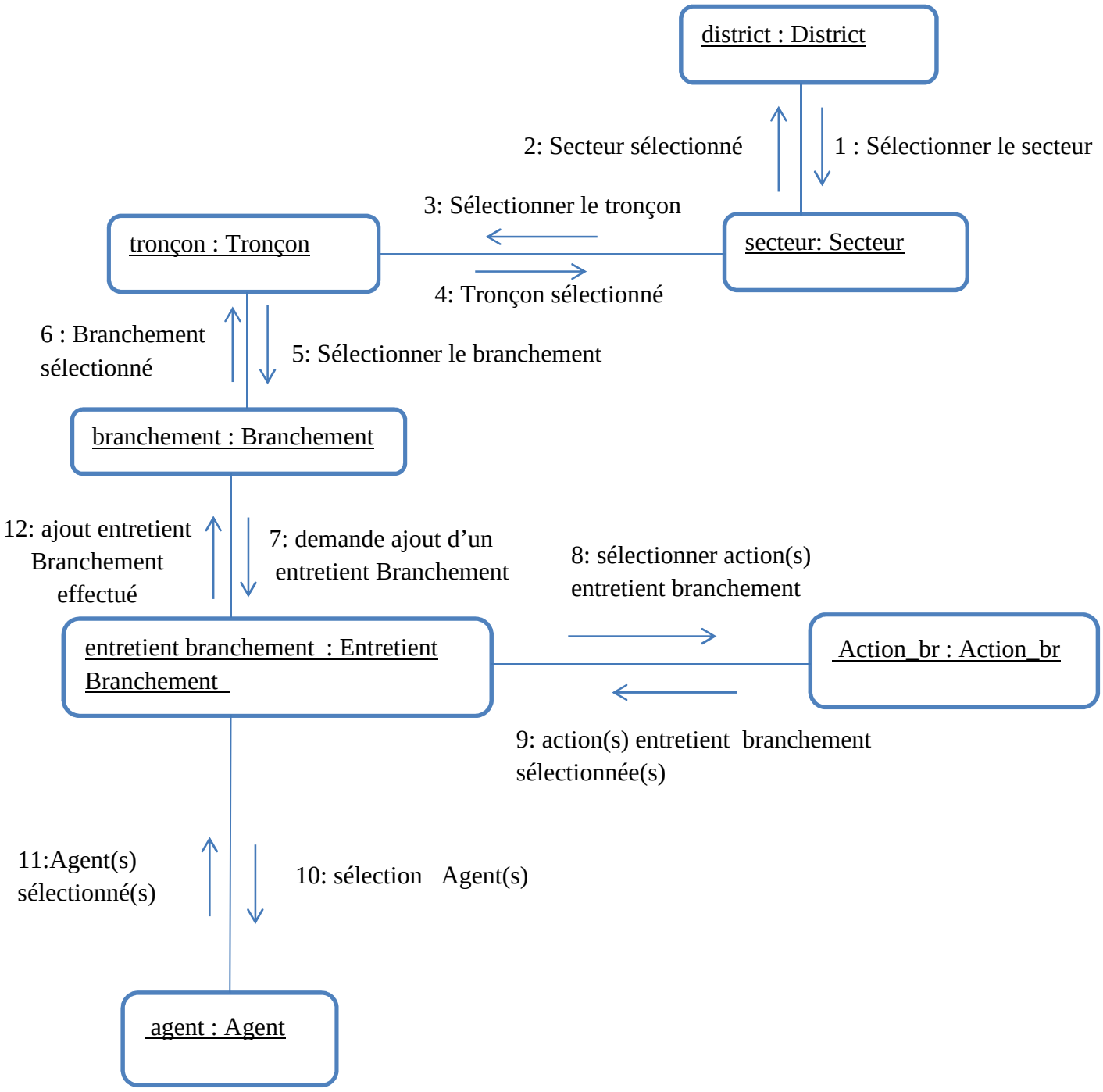


Figure 17: Diagramme de collaboration du cas d'utilisation « Ajouter un entretient Branchement ».

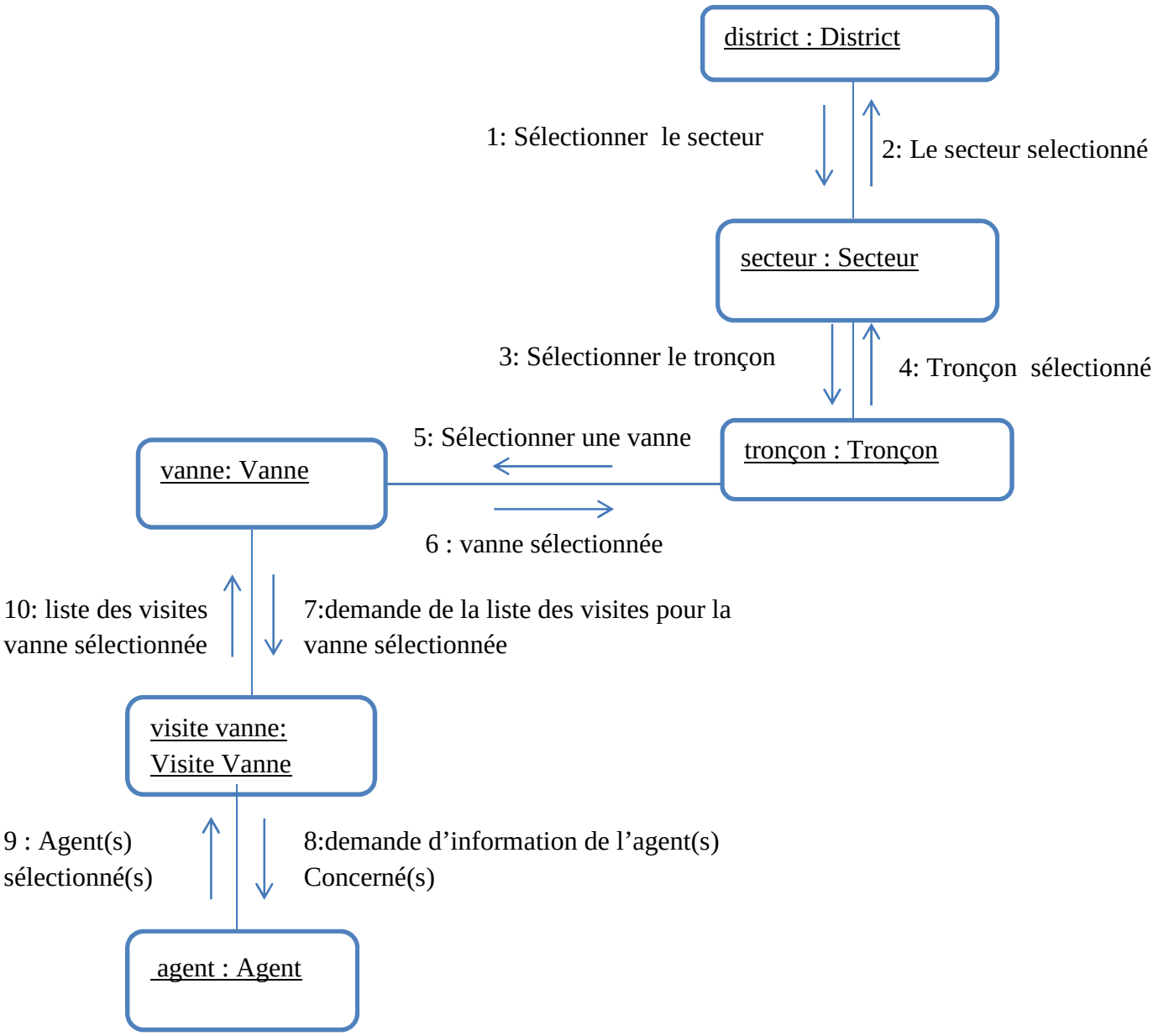


Figure 18: Diagramme de collaboration du cas d'utilisation « Consultation Visites Vanne».

3.3. Elaboration des diagrammes de classes :

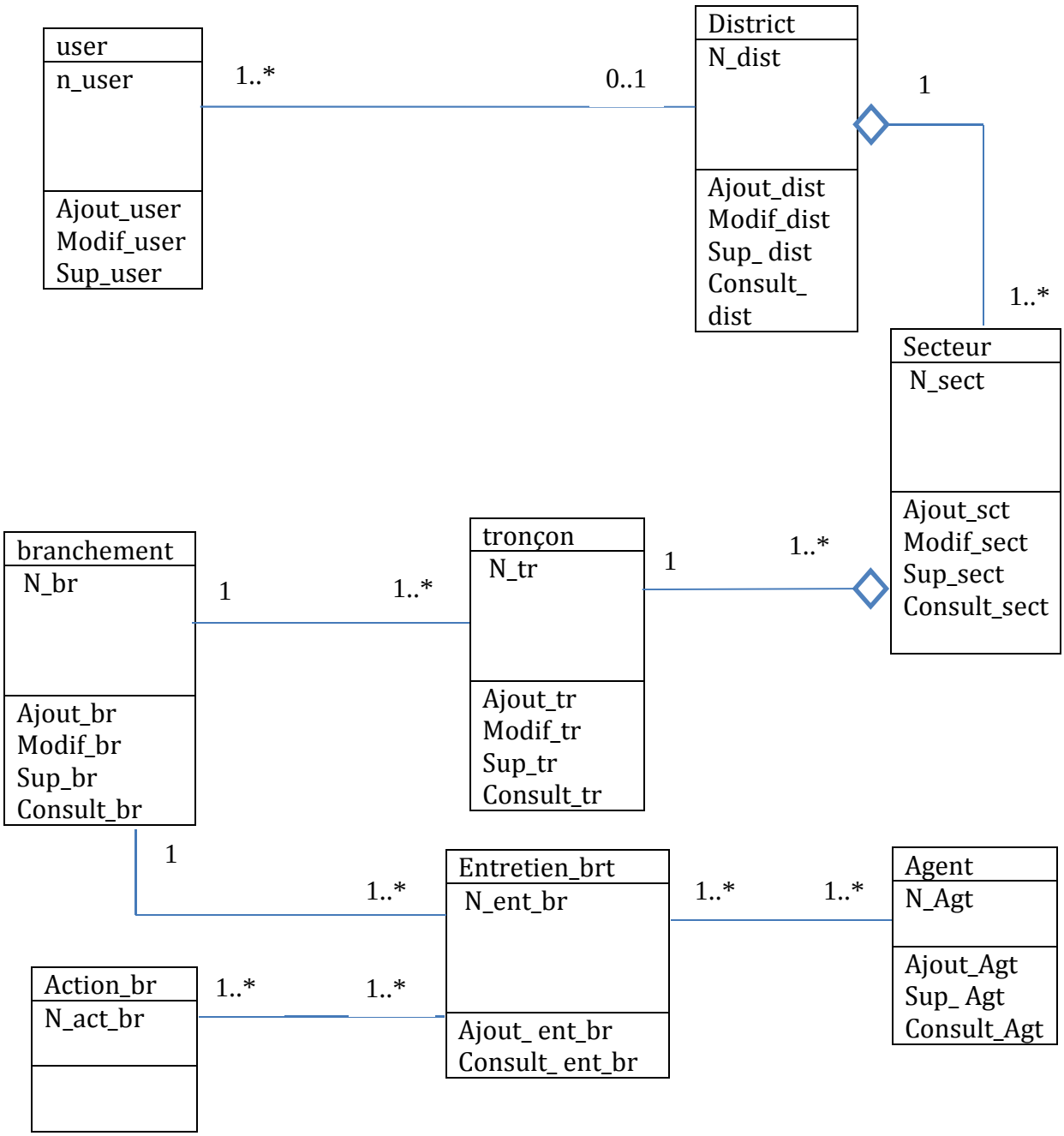


Figure 19: Diagramme de classe du cas d'utilisation « Ajout entretien Branchement».

4. Domaine d'activité 3 : *Gestion des interventions gaz* :

4.1. Elaboration des diagrammes de séquence:

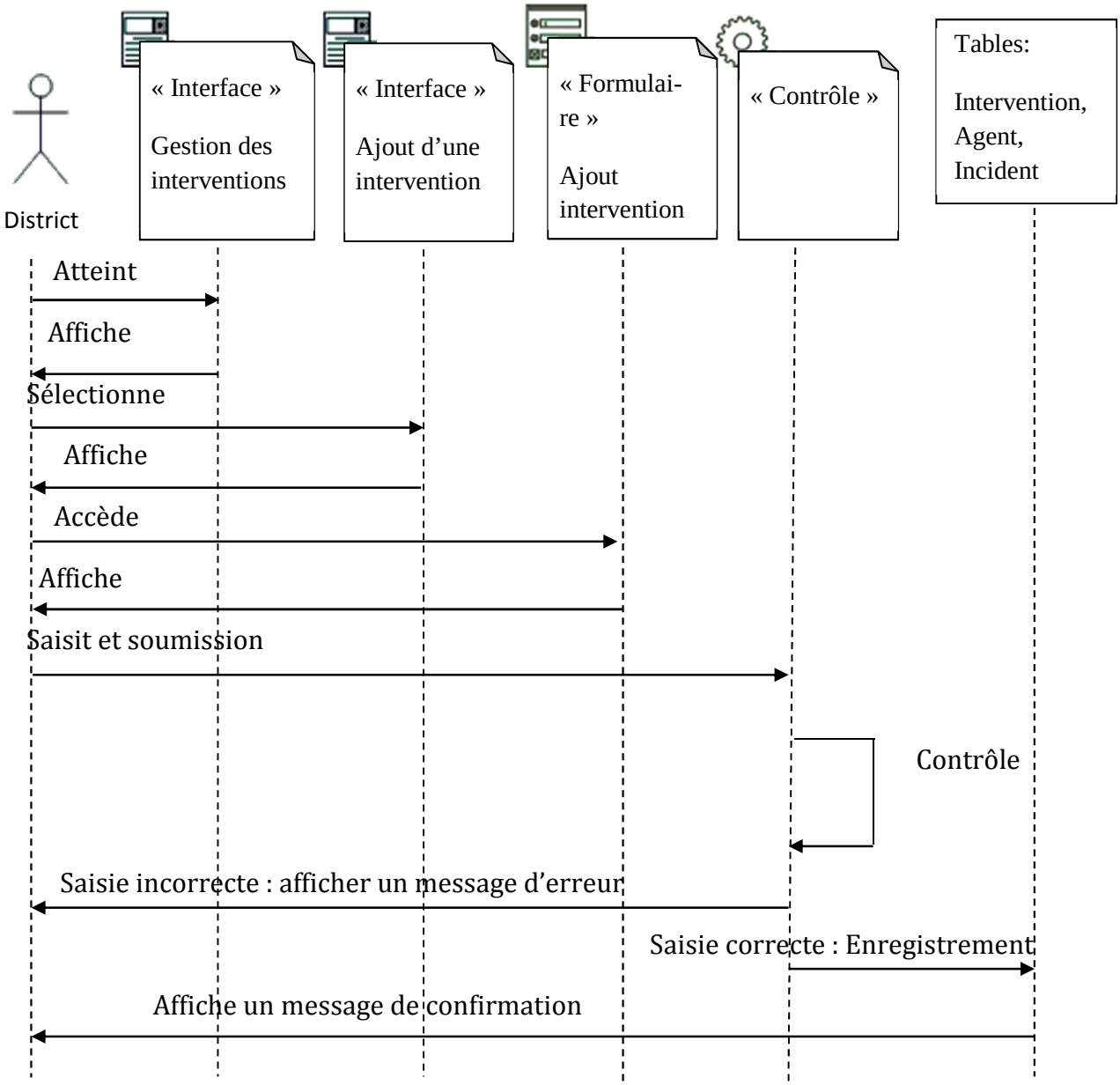


Figure 20: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « ajouter une intervention»

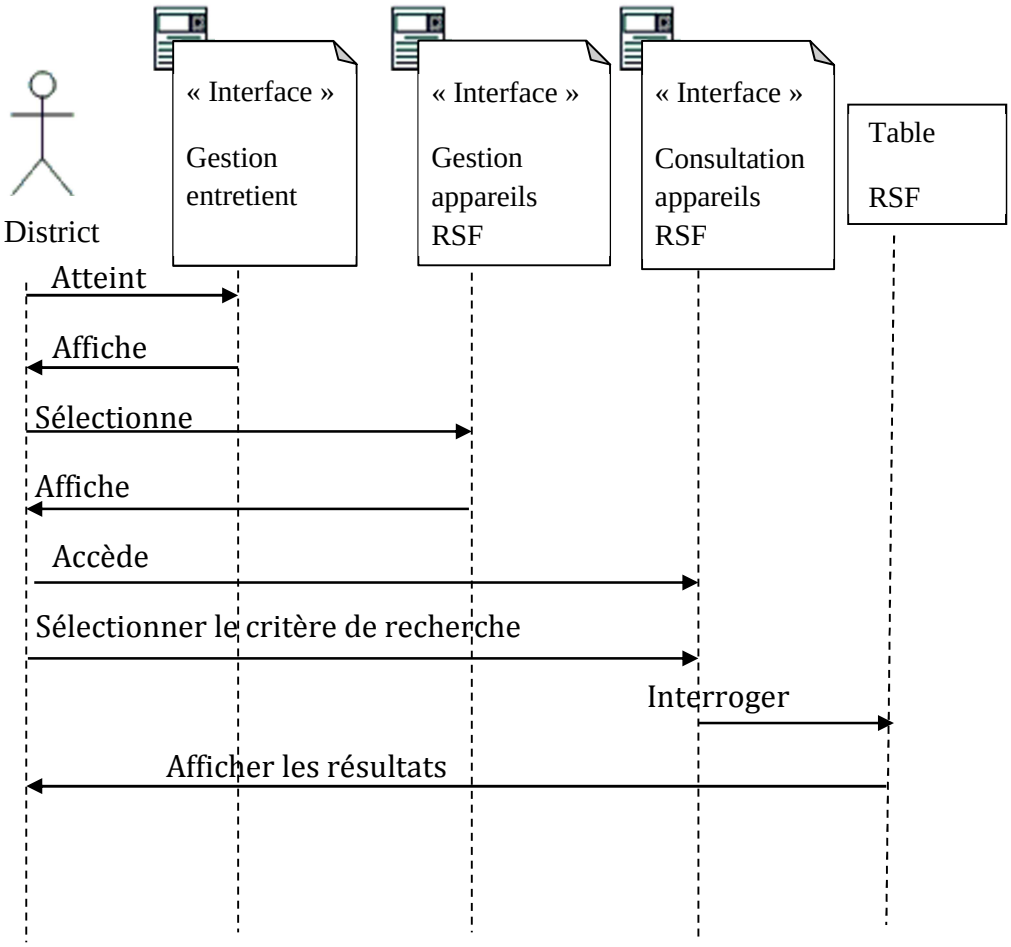


Figure 21: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Consultation Appareils RSF »

4.2. Elaboration des diagrammes de collaboration :

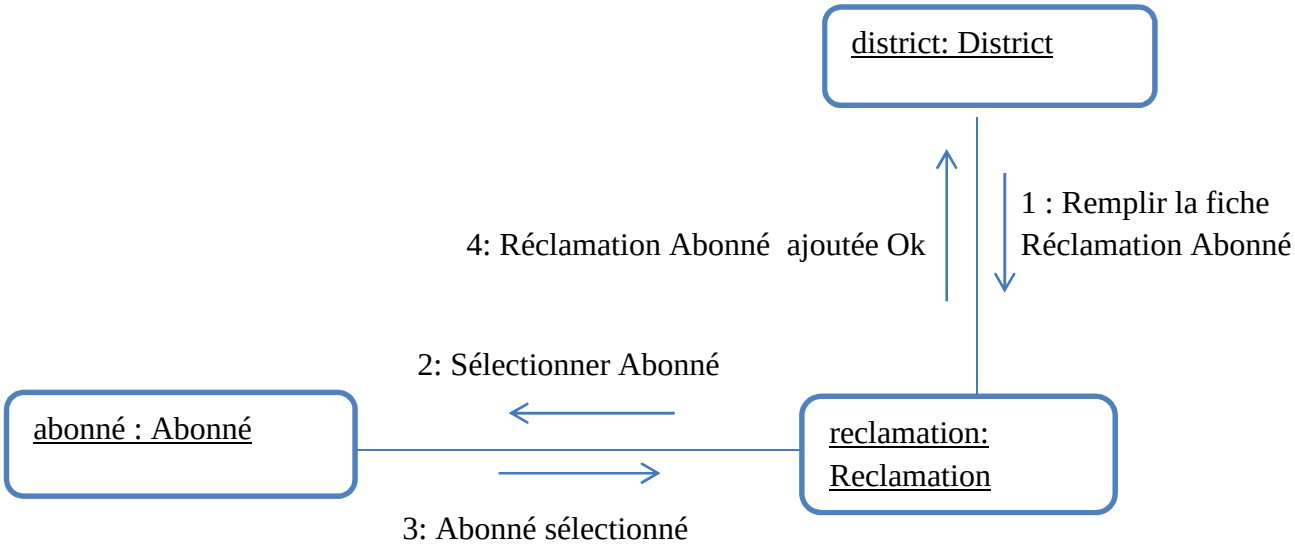


Figure 22: Diagramme de collaboration du cas d'utilisation « Ajout Réclamations Abonnés».

4.3. Elaboration des diagrammes de classes :

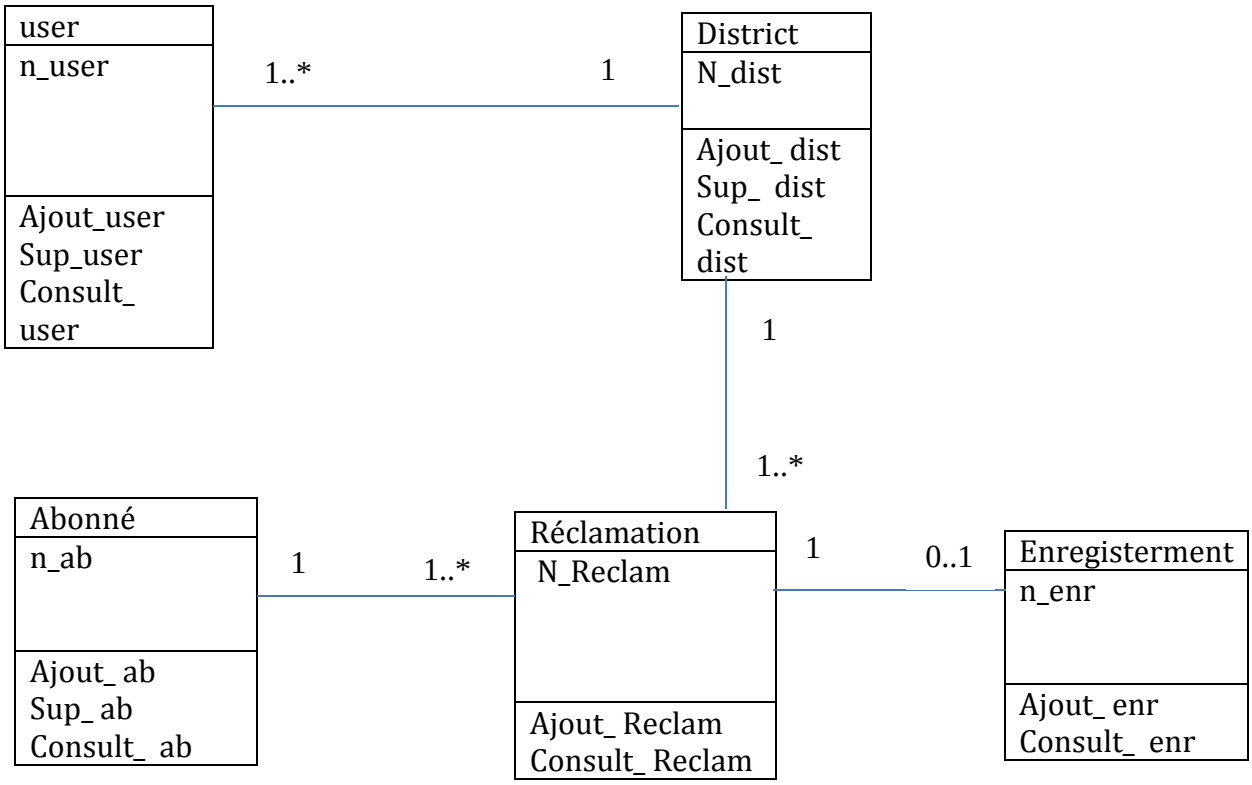


Figure 23: Diagramme de classe du cas d'utilisation « consulter Réclamation Abonné».

5. Domaine d'activité 4 : *Gestion des districts et des utilisateurs* :

5.1. Elaboration des diagrammes de séquence:

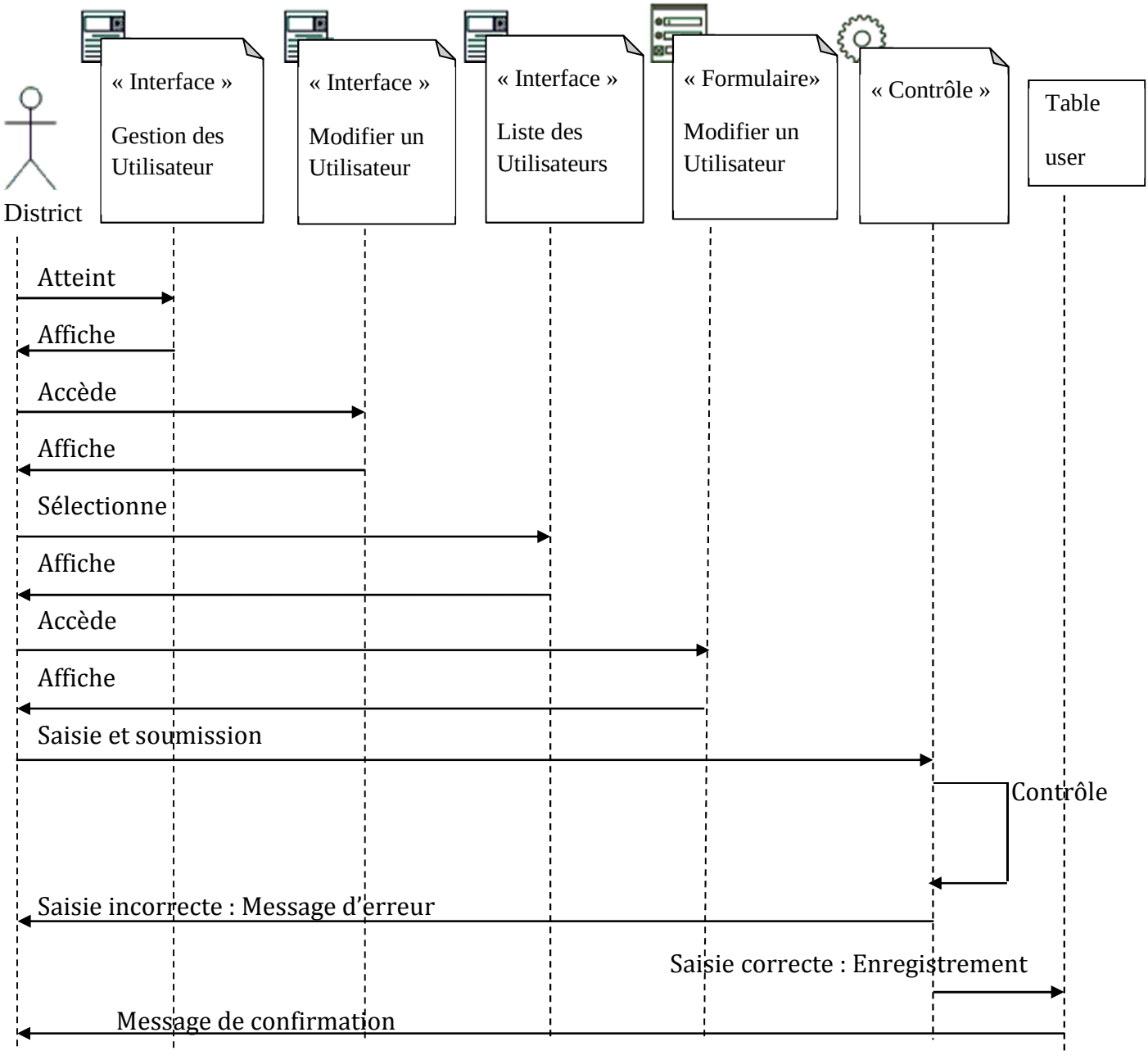


Figure 24: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Modifier un utilisateur »

5.2. Elaboration des diagrammes de collaboration :

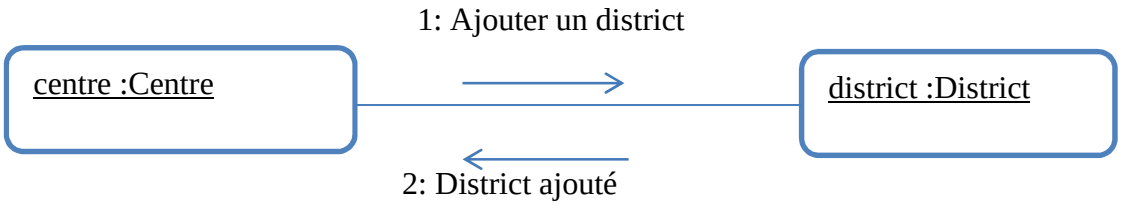


Figure 25: Diagramme de collaboration du cas d'utilisation « Ajout d'un district».

5.3. Elaboration des diagrammes de classes :

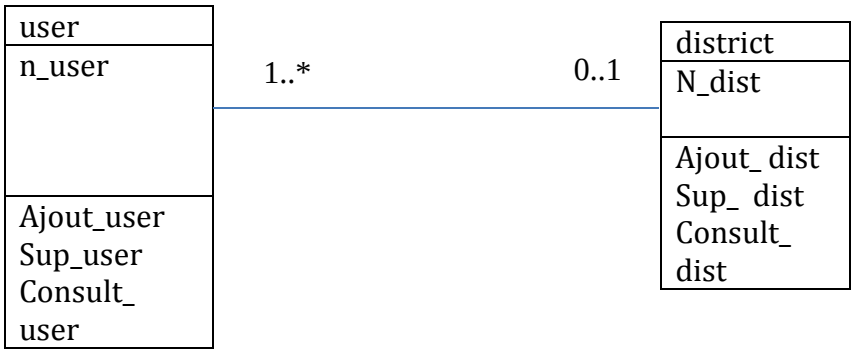


Figure 26: Diagramme de classe du cas d'utilisation « Supprimer un utilisateur».

6. Les règles de gestion :

Numéro	Règle
1.	Le centre possède plusieurs utilisateurs.
2.	Le centre est composé de plusieurs districts.
3.	Un district possède plusieurs utilisateurs.
4.	Un utilisateur appartient au centre ou à un district.
5.	Un district est composé de plusieurs secteurs
6.	Un secteur appartient à un seul district.
7.	Un district est composé de plusieurs appareils RSF (Recherche Systématique des Fuites)
8.	Un appareil RSF appartient à un seul district.
9.	Un appareil RSF enregistre plusieurs rendements.
10.	Le rendement est enregistré par un seul appareil RSF.
11.	Un district possède plusieurs abonnés.
12.	Un abonné appartient à un seul district.
13.	Un abonné peut déposer plusieurs réclamations.
14.	Chaque réclamation est spécifique à un seul abonné.
15.	Une réclamation peut être signalée soit par l'abonné lui-même ou par l'enregistrement d'un appel téléphonique de l'abonné.
16.	Un enregistrement téléphonique peut signaler une seule réclamation.

17.	Une réclamation conduit à une intervention.
18.	Une intervention peut être déclenchée par une réclamation ou par un incident.
19.	Une intervention peut être gérer par plusieurs agents.
20.	Un incident peut toucher une vanne ou un branchement ou une colonne montante ou bien un poste.
21.	Un secteur peut avoir plusieurs tronçons.
22.	Un tronçon appartient à un seul secteur.
23.	Un tronçon est composé de deux nœuds.
24.	Un nœud peut appartenir à plusieurs tronçons.
25.	Un tronçon est composé de plusieurs vannes.
26.	Une vanne est située dans un seul tronçon.
27.	Une vanne peut avoir ou pas une chambre.
28.	Une chambre appartient à plusieurs vannes.
29.	Une vanne peut subir plusieurs visites.
30.	Une vanne peut subir plusieurs entretiens.
31.	Lors de l'entretien d'une vanne, on effectue également une visite.
32.	Une visite appartient à une vanne.
33.	Un entretien caractérise une vanne.
34.	Une vanne ayant une visite peut ne pas avoir d'entretien.
35.	Lors de l'entretien d'une vanne, on effectue plusieurs actions spécifiques aux vannes.
36.	Les actions d'entretien de vannes peuvent être appliquées à plusieurs entretiens de vannes.
37.	Une visite vanne est effectuée par plusieurs agents.
38.	Une vanne peut avoir plusieurs incidents.
39.	Un entretien vanne est effectué par plusieurs agents.
40.	Un tronçon est composé de plusieurs branchements.
41.	Un branchement appartient à un seul tronçon.
42.	Un branchement peut subir plusieurs visites.
43.	Un branchement peut subir plusieurs entretiens.

44.	Lors de l'entretien d'un branchement, on effectue également une visite.
45.	Une visite appartient à un branchement.
46.	Un entretien caractérise un branchement.
47.	Un branchement ayant une visite peut ne pas avoir d'entretien.
48.	Lors de l'entretien d'un branchement, on effectue plusieurs actions spécifiques aux branchements.
49.	Les actions d'entretien de branchements peuvent être appliquées à plusieurs entretiens de branchements.
50.	Une visite branchement est effectuée par plusieurs agents.
51.	Un entretien branchement est effectué par plusieurs agents.
52.	Un branchement est composé de plusieurs colonnes montantes.
53.	Un branchement peut avoir plusieurs incidents.
54.	Une colonne montante appartient à un seul branchement.
55.	Une colonne montante peut subir plusieurs visites.
56.	Une colonne montante peut subir plusieurs entretiens.
57.	Lors de l'entretien d'une colonne montante, on effectue également une visite.
58.	Une visite appartient à une colonne montante.
59.	Un entretien caractérise une colonne montante.
60.	Une colonne montante ayant une visite peut ne pas avoir d'entretien.
61.	Lors de l'entretien d'une colonne montante, on effectue plusieurs actions spécifiques aux colonnes montantes.
62.	Les actions d'entretien de colonnes montantes peuvent être appliquées à plusieurs entretiens de colonnes montantes.
63.	Une visite colonne montante est effectuée par plusieurs agents.
64.	Un entretien colonne montante est effectué par plusieurs agents.
65.	Une colonne montante peut avoir plusieurs incidents.
66.	Un tronçon est composé de plusieurs postes.
67.	Un poste appartient à un seul tronçon.
68.	Un poste est composé d'un ou plusieurs compteurs.
69.	Un compteur est spécifique pour chaque poste.
70.	Un poste est composé de deux lignes

71.	Une ligne appartient à un seul poste.
72.	Un poste peut avoir plusieurs incidents.
73.	Un agent peut effectuer plusieurs entretiens de vannes
74.	Un agent peut effectuer plusieurs visites de vannes
75.	Un agent peut effectuer plusieurs entretiens de branchement.
76.	Un agent peut effectuer plusieurs visites branchement.
77.	Un agent peut effectuer plusieurs entretiens de colonne montante.
78.	Un agent peut effectuer plusieurs visites de colonne montante.
79.	Un agent appartient à un seul district
80.	Un district peut avoir plusieurs agents

Tableau 25 : Les règles de gestions.

7. Création de la base de données :

Tout processus de création d'une base de données se résume en trois étapes :

1. Construire le schéma conceptuel entité-association.

2. Transformer le schéma entité-association en schéma relationnel.

3. Mettre en œuvre via un SGBD (Système de Gestion de Base de Données).

7.1. Construction du schéma entité-association :

Le modèle entité-association est l'un des modèles conceptuels les plus utilisés pour construire une base de données. Il fournit un formalisme graphique très simple qui facilite la modélisation de données.

7.2. Passage au modèle relationnel :

Comme on ne peut pas implémenter aisément un modèle entité-association dans une machine, il est nécessaire de passer par le modèle relationnel. Le schéma suivant présente le modèle relationnel de notre base de données :

Centre (N_centre, Nom_ centre) ;

District (N_dist, Nom_dist, N_ centre*) ;

Utilisateur (N_user, Nom_ user, Prenom_user, Fc_user, Pass_user, N_ centre*, N_dist*) ;

Secteur (N_sect, Nom_sect, Nature_gaz, Pression, N_dist*) ;

Tronçon (N_tr, Adr_tr, Diam_nominal, Long _tr, Etat_tr, Lib_mat, Revet_mat, Date_pose, Motif_trav, date_mes, Date_mhs, N_sect*) ;

trComposéN (N_trN_noeud) ;

Nœud (N_noeud, deg_noeud, Fct_noeud) ;

Chambre (N_ch, Long_ch, Larg_ch, Prof_ch);

Vanne (n_v, const_v, Date_pose_v, marq_v, Diam_v, press_nom, pos_N1, Ref_doc, Natur_v, Tele, type_v, Position_v, Mode_ass, Emplac_v, Instal_v, N_tr*, N_ch*);

visite_v (N_visite_v, Man_v, n_v*);

entretien_v (N_entr_v, Date_entr, N_v*, N_visite_v*);

action_v (N_act_vNom_act_v);

Agent (N_agent, Nom_ agent, Prénom_agent, Fonc_agent, adress_agent, N_dist*);

EntrV-a-act (N_entr_vN_act_v);

Ag-entr-v (N_entr_vN_agent);

Ag-v-v (N_visite_vN_agent);

Branchement (n_br, adr_br, motif_trav, ref, etat_br, date_pose, date_mes, date_mhs, Position_n1, diam_entr, long_posé_ent, Mat_ent, diam_part2, long_posé_part2, mat_part2, long_br, type_br, nbr_cpt, nbr_cm, br_est, br_pose, det, date_mes_det, debit_det, n_tr*);

visite_br (N_visite_br, Det_br, Vannette _br, n_br*);

entretien_Br (N_entr_br, Date_entr, N_br*, N_visite_br*);

action_br (N_act_br, Nom_act_br);

EntrB-a-act (N_entr_brN_action_br);

Ag-entr-br (N_entr_brN_agent);

Ag-v-br (N_visite_brN_agent);

Colonne montante (N_cm, Emp_cm, Nature_cm, Diam1_vertical, Diam2_vertical, Long_vert, Dim1_horiz, Lon_horiz, Date_pose_cm, Date_mes_cm, Date_mhs_cm, Det_cm, Nbr_etage , Nbr_cpt, Robinet, Cpt_cm , N_br*);

visite_cm (N_visit_cm, Cor, Eclairag, Gaines, Aeration, Fix, Porte, Paroi, Commun, Autre, Accessibl, N_cm*);

entretien_CM (N_entr_cm, Date_entr, N_cm*, N_visit_cm*);

action_cm (N_act_cm, Nom_act_cm);

EntrCM-a-act(N_entr_cmN_act_cm);

Ag-entr-cm (N_entr_cmN_agent);

Ag-v-cm(N_visit_cmN_agent);

Poste (N_p, Adr_poste, Date_mes_p, Etat_p, Dp_abonné, Emplac_p, Type_ p, Nbr_ligne, Nbr_cpt, By_pass_g, Energ_press_amont, soup, P_condition, Pres_reg_soup, N_tr*);

Compteur(N_cpt, Type_cpt, cal, Date_mes_cpt, Const_cpt, Pos_cpt, capt, Deb_m, Enreg_press_aval, Capt_temp_aval, N_p*);

Ligne(N_ligne, ord_ ligne, Modele_ftr , Calibre_ent_f, Calibre_sort_f, Nbr_cart, Date_clr, Cont_f, Type_reg, Modele_reg, Cal_ent, Cal_sort, Diam_bus, Deb_nom, Press_aval, Clapet, Mode_dec, Press_max, Press_min, Const_det, N_p*) ;

intervention(N_int, D_intt, H_int,N_rec*, N_inc*) ;

Ag_inter(N_intervN_agent) ;

Réclamation (N_rec, D_rec, heur_rec, Motif_rec, Adr_rec, N_cn*) ;

Enregistrement (N_enr, D_enr, H_enr, D_trans, h_trans, N_recla*) ;

abonne(N_cn, Nom_ab, Prenom_ab, Adr_ab, N_dist*) ;

incident (n_inc, d_inc , adr_inc, h_ inc, nbr_deces, nbr_blesses, deg_mat, nbr_ab_coupe, siege, cause,cons, n_p*, n_br*, n_v*, n_cm*) ;

RSF (N_serie, Const_ap, Marque_ap, Nat_ap, Annee_fab, A_mes, Etat_ap, Date_etat, N_dist*);

Rendement (N_ren, D_ren, Lng_ren, N_serie*) ;

Une fois que le modèle relationnel est prêt, on peut passer à l'implémentation de la base de données via un SGBD comme par exemple My SQL.

8. Conclusion:

A l'issue de ce chapitre, nous avons présenté les solutions techniques permettant la consultation et la mise en œuvre de notre application. Ainsi, avec ce modèle conceptuel on pourra entamer sa réalisation qui sera abordée dans le chapitre suivant.

Chapitre 4
La réalisation

1. Introduction :

Dans ce chapitre, nous allons nous intéresser au développement de notre application. On présentera dans un premier temps, les outils et les différents logiciels utilisés pour développer notre système de gestion des ouvrages gaz et gestion des entretiens et des interventions, ainsi que les motifs de choix de chacun d'entre eux. Et dans un second temps, nous définirons tous les langages de programmation utilisés pour créer les différentes interfaces de l'application.

2. Les langages d'implémentation utilisés :

2.1. SQL (Structured Query Language) :

Pour communiquer avec une base de données, on a besoin de lui envoyer des commandes ou instructions appelées requêtes. Que ce soit pour la création, la suppression d'une table, la modification, l'insertion ou la sélection de données, le langage standard de requêtes est SQL.
SQL ou (Standard Query Language) est un langage permettant d'interroger les bases de données de manière simple. Il est doté d'une syntaxe particulière que l'on doit respecter pour que la communication avec la base se passe au mieux. Son succès est dû essentiellement à sa simplicité et au fait qu'il énonce des requêtes en laissant le SGBD responsable de la stratégie d'exécution. [5]
SQL couvre les trois fonctions indispensables à la mise en œuvre et à l'exploitation de bases de données relationnelles :

- ✓ la création des données.
- ✓ la manipulation des données.
- ✓ le contrôle des données.

En effet, SQL est un langage de définition de données (**LDD**, ou en anglais DDL Data Definition Language), un langage de manipulation de données (**LMD**, ou en anglais DML, Data Manipulation Language), et un langage de contrôle de données (**LCD**, ou en anglais DCL, Data Control Language), pour les bases de données relationnelles.
A part le fait d'envoyer directement les requêtes SQL telles quelles au SGBD, le but ultime de l'utilisation de SQL sera aussi d'inclure ces requêtes SQL dans un programme écrit dans un autre langage. Ceci permet de coupler le SGBD à un langage informatique, donc à un programme.

2.2. Java : [6]

Le langage de programmation Java est apparu vers la fin de 1995, développé par Sun **Microsystems**.

Java est une synthèse de plusieurs langages de programmation. Il s'inspire de la syntaxe de C++. Il s'avère être aujourd'hui une véritable plateforme de développement dont voici les principales caractéristiques :

- ✓ Orienté objet : La programmation orientée objet présente l'immense intérêt de faciliter la réutilisabilité des composants développés. Java se devait d'être orienté objet.
- ✓ Simple : Si Java hérite de la syntaxe du langage c++, il en a été cependant dépouillé de tous les mécanismes complexes, redondants ou devenus inutiles comme la gestion des pointeurs, la gestion de la mémoire. Cette refonte fait que java permet d'écrire plus facilement du code sans erreurs.
- ✓ Sécurité : initialement conçu pour être utilisé en réseau, de nombreux mécanismes ont été mis en œuvre pour renforcer la sécurité de java.
- ✓ Doté d'une bibliothèque de classe très complète : En standard, Java est livré avec de nombreuses API (Application Program ming Interface) allégeant la tâche du développeur.
- ✓ Multithreads : Pour qu'une application puisse charger simultanément des images, jouer de la musique tout en permettant à un utilisateur de saisir des données dans une interface graphique, et cela sans que l'exécution d'une tâche ne bloque l'exécution des deux autres, il est nécessaire de mettre en œuvre des threads (processus légers) qui permettent de gérer simultanément plusieurs tâches au sein d'une même application.
- ✓ Orienté réseau et distribué : La bibliothèque offre aux développeurs de nombreuses classes permettant de communiquer avec des serveurs distants via un réseau s'appuyant sur les protocoles TCP/IP en manipulant entre autre chose sockets, URL, applets, et servlets…
- ✓ Indépendant des architectures matérielles : Puisque code java est successivement compilé pour fournir un code intermédiaire indépendant de la plate-forme d'exécution (le bytecode) puis interprété par une machine virtuelle, les programmes java peuvent s'exécuter sur n'importe quel type de plate-forme (PC, MAC, station unix…) sans aucune modification, à condition qu'un environnement d'exécution (JVM Java Virtual Machine) soit disponible sur ce dernier. En effet, le programme sera pré-compilés en byte code (par un IDE : Integrated Development Environment). Ce byte code n'est compréhensible que par une JVM. Donc, quel que soit le système d'exploitation sous

lequel a été codé un programme Java, n'importe quelle machine pourra l'exécuter si elle dispose d'une JVM.

3. Les outils de développement :

3.1. Serveur MySQL: [3]

MySQL est apparu le 23 mai 1995, créé par David Axmark, Allan Larsson et Michael "Monty" Widenius. Ces principales caractéristiques :

- ✓ MySQL est un serveur de bases de données relationnel. Un serveur de bases de données stocke les données dans des tables séparées plutôt que de tout rassembler dans une seule table. Cela améliore la rapidité et la souplesse de l'ensemble. Les tables sont reliées par des relations définies, qui rendent possible la combinaison de données entre plusieurs tables durant une requête écrite en langage SQL.
- ✓ MySQL est Open Source (Standard Ouvert) signifie qu'il est possible à chacun d'utiliser et de modifier le logiciel sans payer aucun droit. Toute personne peut étudier et modifier le code source pour l'adapter à ses propres besoins.
- ✓ Le serveur de bases de données MySQL est très rapide, fiable et facile à utiliser.
- ✓ Le logiciel de bases de données MySQL est un système client/serveur, constitué d'un serveur SQL multithreadé qui supporte différents systèmes de stockage, plusieurs logiciels clients et librairies, outils d'administration, ainsi que de nombreuses interfaces de programmation (des API).
- ✓ MySQL est un serveur de bases de données relationnel fonctionnant sous diverses plates-formes telles qu'UNIX, Linux et Windows.

3.2. L'IDE NetBeans: [7]

NetBeans est un environnement de développement intégré (EDI) pour java, placé en open source par Sun Microsoft. En plus de JAVA, NetBeans permet de supporter différents autres langages, comme Python, C, C++, XML, PHP et HTML. Il comprend toutes les caractéristiques d'un IDE moderne (éditeur en couleur, projets multi langages, éditeur graphique et de pages Web, …etc.).

Il est disponible sous Windows, Linux, Solaris,…etc.

L'installation de l'IDE NetBeans nécessite l'installation de la JDK (Java Developpement Kit) le Kit de développement Java compatible avec la version d'IDE. (Voir figure 26).

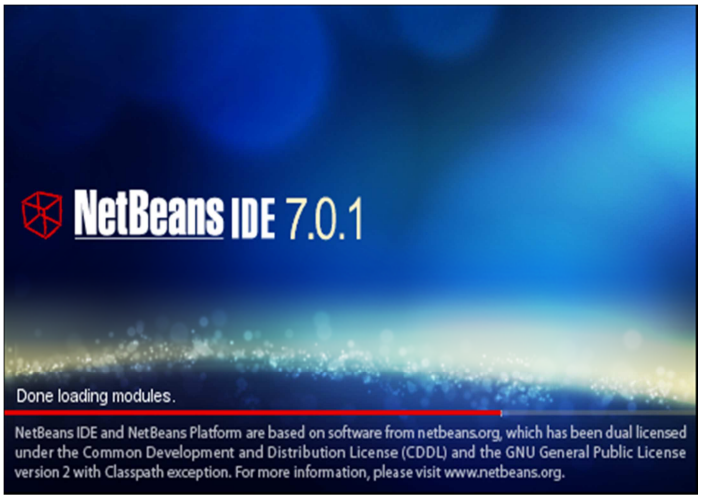


Figure 27: Interface de NetBeans.

4. Passage du MCD (Modèle Conceptuel des Données) au MLD (Modèle Logique des Données) :

4.1. La table Centre :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_ centre	Int	3	primaire	Numéro du centre	
Nom_ centre	varchar	25		Nom du centre	

4.2. La table District :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_dist	Int	3	primaire	Numéro du district	
Nom_dist	varchar	25		Nom du district	
N_ centre	Int	3	étrangère	Numéro du centre	

4.3. La table Utilisateur :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_ user	Int	3	primaire	Numéro de	

				l'utilisateur	
Nom_ user	varchar	25		Nom de l'utilisateur	
Prenom_user	varchar	25		Prénom de l'utilisateur	
Fc_user	varchar	25		Fonction de l'utilisateur	
Pass_user	varchar	10		Mot de passe de l'utilisateur	
N_ centre	Int	3	étrangère	Numéro du centre	
N_dist	Int	3	étrangère	Numéro du district	

4.4. La table Secteur :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_sect	Int	3	Primaire	Numéro du secteur	
Nom_sect	varchar	30		Nom du secteur	
Nature_gaz	varchar	7		Nature du gaz	Naturel, Propane
Pression	varchar	3		Pression	BP, MBP, MPC.
N_dist	Int	3	Etrangère	Numéro du district	

4.5. La table Nœud :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_noeud	Int	4	Primaire	Numéro nœud	
Fct_noeud	Varchar	20		Fonction nœud	
deg_noeud	Int	1		Degré du nœud	1, 2, 3 ou 4

4.6. La table Tronçon :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_tr	Int	8	Primaire	Numéro tronçon	
Adr_tr	Varchar	100		Adresse tronçon	
Diam_nominal	Int	5		Diamètre nominale	20/22, 250, 200, 125, 63, 40, 150,100, 80, 50.
Long _tr	Int	6		Longueur en mètre linéaire « ml »	
Etat_tr	Varchar	12		Etat du tronçon	En service, hors service
Lib_mat	Varchar	2		Libellé matière	PE, AC, CU
Revet_mat	Varchar	10		Revêtement	Type C, Type froid, PE extrudé, Sol acier,
Date_pose	Date	10		Date de pose du tronçon	
Motif_trav	Varchar	8		Motif travaux	RNC, TPR, DP, Ext.Renf, GE, Abandon
date_mes	Date	10		Date mise en service du tronçon	
Date_mhs	Date	10		Date mise hors service du	

				tronçon	
N_sect	Int	3	étrangère	Numéro secteur	

4.7. La table trComposéN :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_tr N_noeud	Int	12	Primaire	Concaténation du numéro tronçon et numéro nœud	

4.8. La table chambre :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_ch	Int	5	primaire	Numéro de la chambre	
Long_ch	Int	5		Longueur de la chambre en « mm »	
Larg_ch	Int	5		Largeur de la chambre en « mm »	
Prof_ch	Int	5		Profondeur de la chambre en « mm »	

4.9. La table vanne :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
n_v	int	5	primaire	Numéro vanne	
const_v	varchar			Constructeur de la vanne	

Date_pose_v	date	10		Date de pose vanne	
marq_v	varchar	6		Marque de la vanne	ARUS, ANIE, MAXWEL, OUDCO, RMG, TORMAN
Diam_v	int	5		Diamètre en « mm »	
press_nom	int	4		Pression nominale en « bar »	
pos_N1	Int	5		Position de la vanne par rapport au nœud N1. Mesurée en « mm ».	
Ref_doc	Int	4		Référence du document	
Natur_v	Varchar	2		Nature de la vanne	PE, AC, CU.
Tele	varchar	3		télécommandée	Oui, Non.
type_v	Varchar	11		Type vanne	Cylindrique, Conique, Sphérique
Position_v	Varchar	18		Position vanne	Limite de secteur, Limite de zone, En cours de réseau
Mode_ass	Varchar	13		Mode assemblage	Bride, Bout à souder, A raccord.
Emplac_v	Varchar	12		Emplacement vanne	Sous chaussé, Sous trottoir.
Instal_v	Varchar	10		Installation vanne	Enterrée, En chambre.
N_tr	Int	8	Etrangère	Numéro du tronçon	
N_ch	int	5	Etrangère	Numéro de la chambre	

4.10. La table visite_v :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_visite_v	Int	5	Primaire	Numéro de la visite de la	

				vanne	
Man_v	Varchar	25		Manœuvrabilité de la vanne	Facile, Moyenne, Difficile, Bloquée à l'ouverture, Bloquée à la fermeture.
n_v	Int	5	étrangère	Numéro vanne	

4.11. La table entretien_v :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_entr_v	Int	5	primaire	Numéro de l'entretien de la vanne	
Date_entr	Date	10		Date de l'entretien	
N_v	Int	5	étrangère	Numéro de la vanne	
N_visite_v	Int	5	étrangère	Numéro de la visite de la vanne	

4.12. La table action_v :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_act_v	Int	5	primaire	Numéro de l'action de la vanne	
Nom_act_v	varchar	20		nom de l'action de la vanne	

4.13. La table agent :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_ agent	Int	5	primaire	Numéro agent	

Nom_ agent	varchar	25		Nom de l'agent	
Prénom_agent	varchar	25		Prénom de l'agent	
Fonc_agent	varchar	25		Fonction de l'agent	
adress_agent	varchar	30		Adresse de l'agent	

4.14. La table EntrV-a-act :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_entr_v N_act_v	Int	10	primaire	Concaténation du numéro entretien de la vanne et du numéro de l'action de la vanne	

4.15. La table Ag-entr-v :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_entr_v N_agent	Int	10	primaire	Concaténation du numéro de l'entretien de la vanne et du numéro de l'agent	

4.16. La table Ag-v-v :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_visite_v N_agent	Int	10	primaire	Concaténation du numéro de la visite de la vanne et du numéro de l'agent	

4.17. La table branchement :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
n_br	Int	3	Primaire	Numéro branchement	
adr_br	Varchar	100		Adresse branchement	
motif_trav	Varchar	8		Motif travaux	RNC, TPR, DP, Ext.Renf, GE, Abandon
Ref	Int	10		Référence DAMG	
etat_br	Varchar	11		Etat branchement	Posé, en service, hors service
date_pose	Date	10		Date pose du branchement	
date_mes	Date	10		Date mise en service du branchement	
date_mhs	Date	10		Date mise hors service branchement	
Position_n1	Int	5		Position du branchement par rapport au nœud N1	
diam_entr	Int	2		Diamètre partie entrée en « mm »	
long_posé_ent	Int	2		Longueur posée entrée en mètre linéaire « ml »	
Mat_ent	Varchar	2		Matière partie entrée	AC, PE, CU, Pb
diam_part2	Int	2		Diamètre partie en « mm »	

long_posé_part2	Int	2		Longueur posée partie 2 en mètre linéaire « ml »	
mat_part2	Varchar	2		Matière partie 2	AC, PE, CU
long_br	Int	4		Longueur totale du branchement en « ml »	
type_br	Varchar	10		Type du branchement	Individuel, Collectif
nbr_cpt	Int	2		Nombre de compteur	
nbr_cm	Int	2		Nombre de colonne montante	
br_est	Varchar	10		Branchement est :	Domestique, Tertiaire
br_pose	Varchar	22		Branchement posé :	En traversée de voie, dérivé d'un autre branchement, dans une piste, sous chaussé, sous trottoir, en coursive.
Det	Varchar	4		Le type de détendeur	Individuel : B6, B10, B25 En batterie : 2B25, 3B25, autre
date_mes_det	Date	10		Date mise en service détendeur	
debit_det	Int	4		Débit du détendeur	
n_tr	Int	8	Etrangère	Numéro du tronçon.	

4.18. La table visite_br :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_visite_br	Int	5	Primaire	Numéro de visite du branchement	
Det_br	Varchar	15		Détendeur du branchement	Fonctionnel, Non fonctionnel
Vannette _br	Varchar	15		Vannette du branchement	Fonctionnel, Non fonctionnel
n_br	Int	3	étrangère	Numéro branchement	

4.19. La table entretien_Br :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_entr_br	Int	5	primaire	Numéro de l'entretien du branchement	
Date_entr	Date	10		Date de l'entretien	
N_br	Int	5	étrangère	Numéro du branchement	
N_visite_br	Int	5	étrangère	Numéro de visite du branchement	

4.20. La table action_br :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_act_br	Int	5	primaire	Numéro de l'action du branchement	
Nom_act_br	varchar	20		nom de l'action du branchement	

4.21. La table EntrB-a-act :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_entr_br N_action_br	Int	10	primaire	Concaténation du numéro entretien du branchement et du numéro de l'action du branchement.	

4.22. La table Ag-entr-br :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_entr_br N_agent	Int	10	primaire	Concaténation du numéro de l'entretien du branchement et du numéro de l'agent	

4.23. La table Ag-v-br :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_visite_br N_agent	Int	10	primaire	Concaténation du numéro de la visite du branchement et du numéro de l'agent	

4.24. La table Colonne montante :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_cm	Int	2	Primaire	Numéro de la CM	
Emp_cm	Varchar	28		Emplacement CM	En gaine, En coursive, En

					cage d'escalier apparente, En cage d'escalier encastrée
Nature_cm	Varchar	15		Nature de la CM	Plomb, cuivre, acier noir, acier galvaniser
Diam1_vertical	Int	4		Diamètre1 partie verticale de la CM	
Diam2_vertical	Int	4		Diamètre 2 partie verticale de la CM	
Long_vert	Int	4		Longueur posée vertical en « ml »	
Dim1_horiz	Int	4		Diamètre1 partie horizontale de la CM	
Lon_horiz	Int	4		Longueur posée horizontal en « ml »	
Date_pose_cm	Date	10		Date de pose de la CM	
Date_mes_cm	Date	10		Date de mise en service de la CM	
Date_mhs_cm	Date	10		Date de mise hors service de la CM	
Det_cm	varchar	10		Détendeur de la CM	D'immeuble, Pied de CM, D'étage
Nbr_etage	Int	3		Nombre d'étages	
Nbr_cpt	Int	3		Nombre compteur	
Robinet	Varchar	16		Robinet	Général mural, Général S/carter, Pied de CM
Cpt_cm	Varchar	11		Compteur	En logement, En gaine, En coursive
N_br	Int	3	étrangère	Numéro du branchement	

4.25. La table visite_cm :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_visit_cm	Int	5	Primaire	Numéro de visite de la CM	
Cor	varchar	8		Corrosion	RAS, Noircie, Rouillée, Corrodée
Eclairag	varchar	10		Existence d'éclairage	Existant, Inexistant, Défectueux, Moyen
Gaines	varchar	20		Occupation des gaines techniques	Gaines vides, Servitudes occupées.
Aeration	varchar	15		Aérations basses, hautes et inter paliers	Existant, Inexistant, Insuffisantes, Bouchée
Fix	varchar	11		Fixation	Bonne, Mauvaise, Inexistante
Porte	varchar	16		Portes des gaines techniques	Existantes, Manque de portes, cassées, cadenassées
Paroi	varchar	11		Etanchéité des parois inter gaines.	Bonne, Moyenne, Mauvaise, Inexistante
Commun	varchar	11		Communication avec le vide sanitaire	Existante, Inexistante,
Autre	varchar	11		Ouvrage autres que le gaz	Existants, Inexistants,
Accessibl	varchar	12		Accessibilité de la CM	Accessible, Inaccessible.
N_cm	Int	2	étrangère	Numéro de la CM	

4.26. La table entretien_CM :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_entr_cm	Int	5	primaire	Numéro de l'entretien de la CM	
Date_entr	Date	10		Date de l'entretien	
N_cm	Int	5	étrangère	Numéro de la CM	
N_visit_cm	Int	5	étrangère	Numéro de visite de la CM	

4.27. La table action_cm :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_act_cm	Int	5	primaire	Numéro de l'action de la CM	
Nom_act_cm	varchar	20		nom de l'action de la CM	

4.28. La table EntrCM-a-act :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_entr_cm N_act_cm	Int	10	primaire	Concaténation du numéro entretien de la CM et du numéro de l'action de la CM	

4.29. La table Ag-entr-cm :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_entr_cm N_agent	Int	10	primaire	Concaténation du numéro de l'entretien de la CM et du numéro de l'agent	

4.30. La table Ag-v-cm :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_visit_cm N_agent	Int	10	primaire	Concaténation du numéro de la visite de la cm et du numéro de l'agent	

4.31. La table poste :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_p	Int	4	Primaire	Numéro poste	
Adr_poste	Varchar	100		Adresse poste	
Date_mes_p	Date	10		Date de mise en service poste	
Etat_p	Varchar			Etat poste	Posé, En service, Hors service
Dp_abonné	Varchar	40		Distribution publique ou nom de l'abonné	
Emplac_p	Varchar	50		Emplacement poste	**Extérieur au bâtiment**: En plein air, En coffret, En local technique, En fosse (enterré) **Intérieur du bâtiment:** Au rez de chaussé, Au sous-sol, En terrasse
Type_ p	Varchar	10		Type de poste	Chaufferie, Antenne, Maillé
Nbr_ligne	Int	1		Nombre de	1 ou 2

				lignes	
Nbr_cpt	Int	2		Nombre de compteurs	
By_pass_g	Varchar	3		By-pass général	Oui, Non
Energ_press_amont	Varchar	3		Enregistreur pression amont	Oui, Non
Soup	Varchar	3			Oui, Non
P_condition	Varchar	3			Oui, Non
Pres_reg_soup	Int	6		Pression réglage de la soupape	
N_tr	Int	8	Etrangère	Numéro tronçon	

4.32. La table compteur :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_cpt	Int	7	Primaire	Numéro compteur	
Type_cpt	Varchar			Type compteur	A soufflet, A Vitesse, A piston rotatif
Cal	Int	5		calibre	
Date_mes_cpt	Date	10		Date de mise en service du compteur	
Const_cpt	Varchar	25		Constructeur du compteur	
Pos_cpt	Varchar	22		Position du	En amont de la détente,

				compteur	En aval de la détente
Capt	Varchar	3		capteur	Oui ou Non
Deb_m	Varchar	3		Débit mètre	Oui ou Non
Enreg_press_aval	Varchar	3		Enregistreur de pression avale	Oui ou Non
Capt_temp_aval	Varchar	3		Capteur température avale	Oui ou Non
N_p	Int	4	Etrangère	Numéro poste	

4.33. La table ligne :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_ligne	Int	5	Primaire	Numéro ligne	
ord_ligne	Int	1		Ordre de la ligne	1 ou 2
Modele_ftr	Varchar	9		Modèle filtre	Entrée et sortie perpendiculaires, Entrée et sortie horizontale, Entrée par le fond, sortie sur le côté
Calibre_ent_f	Int	4		Calibre en entrée du filtre	
Calibre_sort_f	Int	4		Calibre en sortie du filtre	
Nbr_cart	Int	3		Nombre de cartouches (bougies)	
Date_clr	Date	10		Date du dernier contrôle de	

				sécurité	
Cont_f	Varchar	20		Constructeur de filtre	
Type_reg	varchar	21		Type régulateur	A ressort, A poids, A pilote 1er régime, A pilote 2ème régime,
Modele_reg	varchar	6		Modèle régulateur	
Cal_ent	Int	4		Calibre en entrée de détendeur	
Cal_sort	Int	4		Calibre en sortie de détendeur	
Diam_bus	Int	5		Diamètre de la buse	
Deb_nom	Int	5		Débit nominale	
Press_aval	Int	5		Pression avale de fonctionnement	
Clapet	Varchar	10		Clapet	Incorporée, Extérieure
Mode_dec	Varchar	10		Mode de déclenchement	MAX et MIN de pression, MAX de pression, MIN de pression,
Press_max	Int	5		Pression maximale	
Press_min	Int	5		Pression minimale	
Const_det	Varchar	20		Constructeur de détendeur	
N_p	Int	4	Etrangère	Numéro poste	

4.34. La table intervention :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_int	Int	5	primaire	Numéro intervention	
D_int	Date	10		Date de l'intervention	
H_int	varchar	5		Heure de l'intervention	
N_rec	Int	5	étrangère	Numéro réclamation	
N_inc	Int	5	étrangère	Numéro incidents	

4.35. La table Ag_inter :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_interv N_agent	Int	10	primaire	Concaténation du numéro intervention et du numéro de l'agent.	

4.36. La table abonne :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_cn	Int	6	primaire	Numéro de la carte d'identité nationale de l'abonné	
Nom_ab	varchar	25		Nom de l'abonné	
prenom_ab	varchar	25		Prénom de l'abonné	
adr_ab	varchar	30		Adresse de l'abonné	
n_dist	Int	5	étrangère	Numéro du district	

4.37. La table réclamation :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_rec	Int	5	primaire	Numéro de la réclamation	
D_rec	Date	10		Date de réception de la réclamation	
heur_rec	varchar	5		heur de la réclamation	

Motif_rec	varchar	30		Motif de la réclamation	
Adr_rec	varchar	30		Adresse de la réclamation	
N_cn	Int	6	étrangère	Numéro de la carte d'identité nationale de l'abonné	

4.38. La table enregistrement :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_enr	Int	5	primaire	Numéro de l'enregistrement	
D_enr	Date	10		Date de réception de l'appel	
H_enr	varchar	5		heur de réception	
D_trans	Date	10		Date de transmission de la réclamation	
h_trans	varchar	5		heur de transmission de la réclamation	
N_recla	Int	5	étrangère	Numéro de la réclamation	

4.39. La table incident :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
n_ inc	Int	5	primaire	Numéro incident	
d_inc	Date	10		Date de l'incident	
adr_inc	varchar	60		Adresse de l'incident	
h_ inc	Time	5		Heur de l'incident	
nbr_deces	Int	2		Nombre de décès	
nbr_blesse	Int	3		Nombre de	

s				blessés	
deg_mat	varchar	3		Dégâts matériel	Oui ou non
nbr_ab_coupe	Int	4		Nombre d'Abonnés coupés	
Siege	varchar	24		Siège de l'incident	
nature	varchar	35		Nature de l'incident	Coupure XG, Coupure station propane, Coupure XD, Augmentation de pression, Baisse de pression, Emanation de gaz, Fuite suit à réclamation, Fuite suit à sondage.
Cause	varchar	35		Cause de l'incident	Défaillance matériel, Cassure Déboîtement, Corrosion Soudure/Brasure, Vétusté Fissure/déchirure, Mouvement de terrain, Origine électrique Infiltration d'eau, Acte de malveillance, Mesure de sécurité
Cons	varchar	22		conséquence	Explosion/déflagration, incendie/inflammation, asphyxie, rupture d'alimentation
N_br	Int	3	étrangère	Numéro du branchement	
N_p	Int	4	étrangère	Numéro poste	

N_cm	Int	2	étrangère	Numéro de la CM	
n_v	int	5	étrangère	Numéro vanne	

4.40. RSF :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_serie	Int	10	primaire	Numéro série	
Const_ap	varchar	10		Constructeur de l'appareil	
Marque_ap	varchar	10		Marque de l'appareil	
Nat_ap	varchar	12		Nature de l'appareil	
Annee_fab	Int	4		Année de fabrication de l'appareil	
A_mes	Int	4		Année de mise en service de l'appareil	
Etat_ap	varchar	12		Etat de l'appareil	En service, Hors service
Date_etat	Int	4		Date de l'état	
N_dist	Int	5	étrangère	Numéro du district	

4.41. Rendement :

Champ	Type	Taille	Clé	Description	Valeurs
N_ren	Int	10	primaire	Numéro rendement	
D_ren	Int	4		Date du rendement	
Lng_ren	Int	5		Longueur du rendement	
N_serie	Int	10	étrangère	Numéro série	

5. Quelques interfaces de l'application :

Dans ce qui suit, nous présenterons les principales interfaces de notre application gestion des ouvrages GAZ et gestion des interventions et des entretiens.

5.1. La page authentification :

Est la première page qui sera affichée dans notre application, elle permet de s'authentifier. Cette page comprend un champ de saisie du nom d'utilisateur, et un autre champ pour la saisie du mot de passe et un bouton « Valider » qui permet la validation des deux champs. En cas d'erreur un message d'erreur d'authentification sera affiché sinon l'utilisateur accède à la page principale de l'application. (Figure 27).

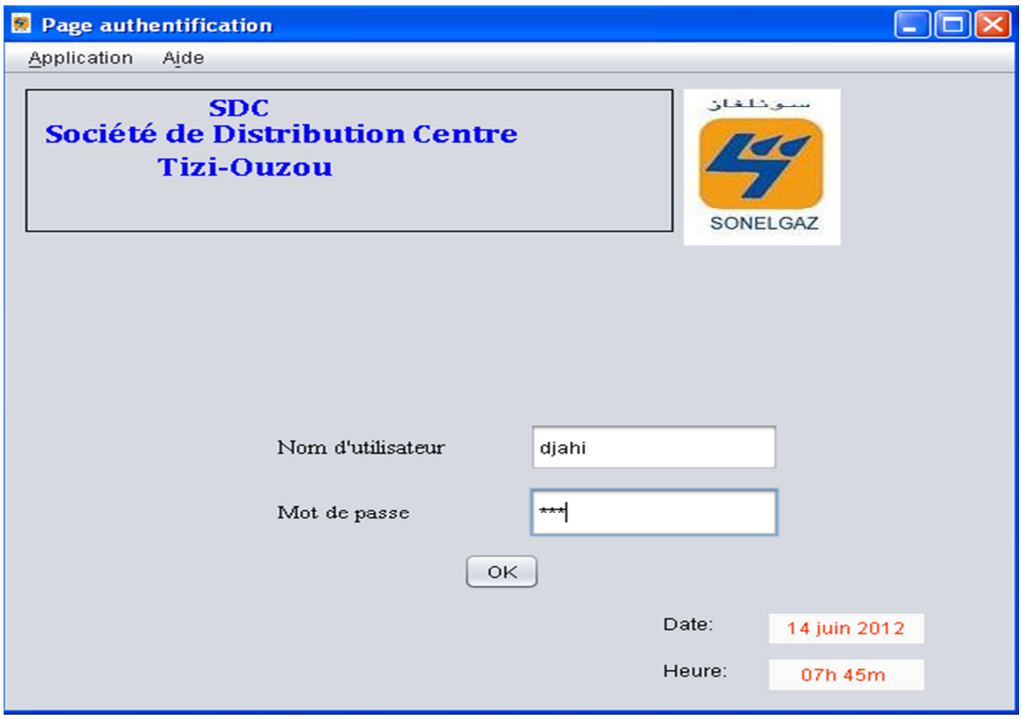


Figure 28: Page authentification.

5.2. La page principale :

Si l'authentification est correcte, la page principale de l'application sera affichée (Figure), elle comprend les liens suivants : Gestion des ouvrages gaz MP/BP (Figure 29), Gestion des interventions (Figure 31), Gestion des entretiens (Figure 35), Gestion des districts et des utilisateurs (Figure 37).

Figure 29 : La page principale.

5.3. Page Gestion des ouvrages Gaz MP/BP :

Après que l'utilisateur clique sur le bouton « Gestion des ouvrages gaz MP/BP » dans la page principale, la fenêtre Gestion des ouvrages GAZ s'affiche (Figure 29). Cette page comprend comme menus les différents ouvrages gaz. Chaque menu comprend des sous menus, ces sous menus sont activée selon l'utilisateur authentifié.

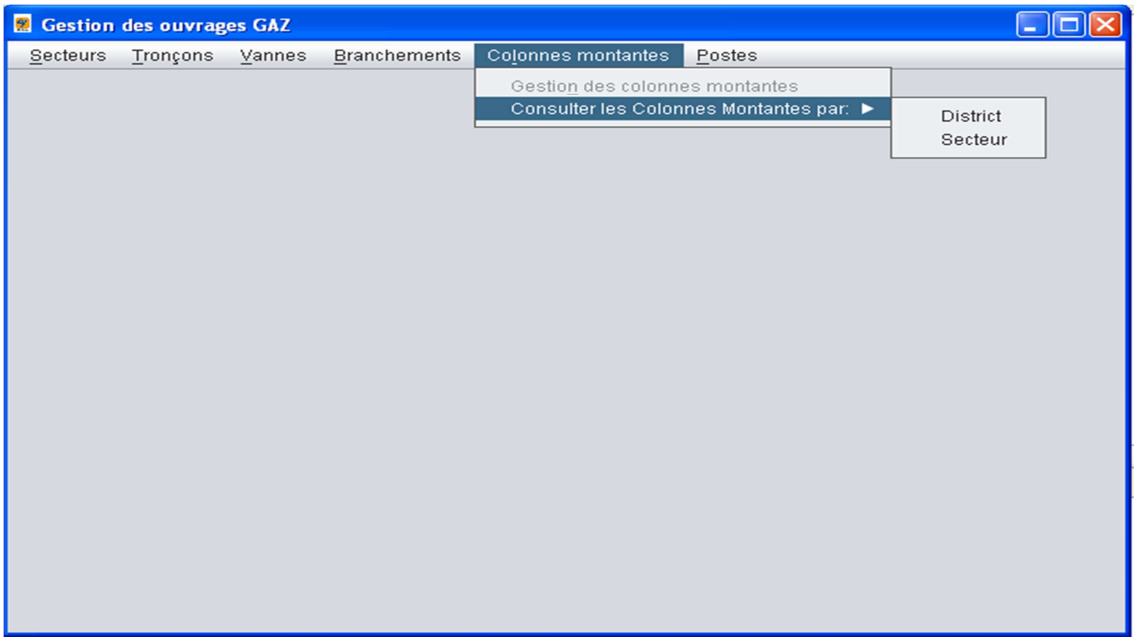


Figure 30 : Page « Gestion des ouvrages GAZ ».

5.4. Page « Gestion des vannes » :

Pour supprimer une vanne, il suffit de sélectionner le menu Vanne de la barre des menus de la page gestion des ouvrages gaz, puis Gestion des vannes, et enfin sélectionner l'onglet Supprimer, il faut alors choisir le district puis le secteur et le tronçon, ensuite cliquer sur valider, un tableau de toutes les vannes situées dans le district, secteur et tronçon choisis seront affichées. Il suffit alors de choisir une puis cliquer sur Supprimer. (Figure 30).

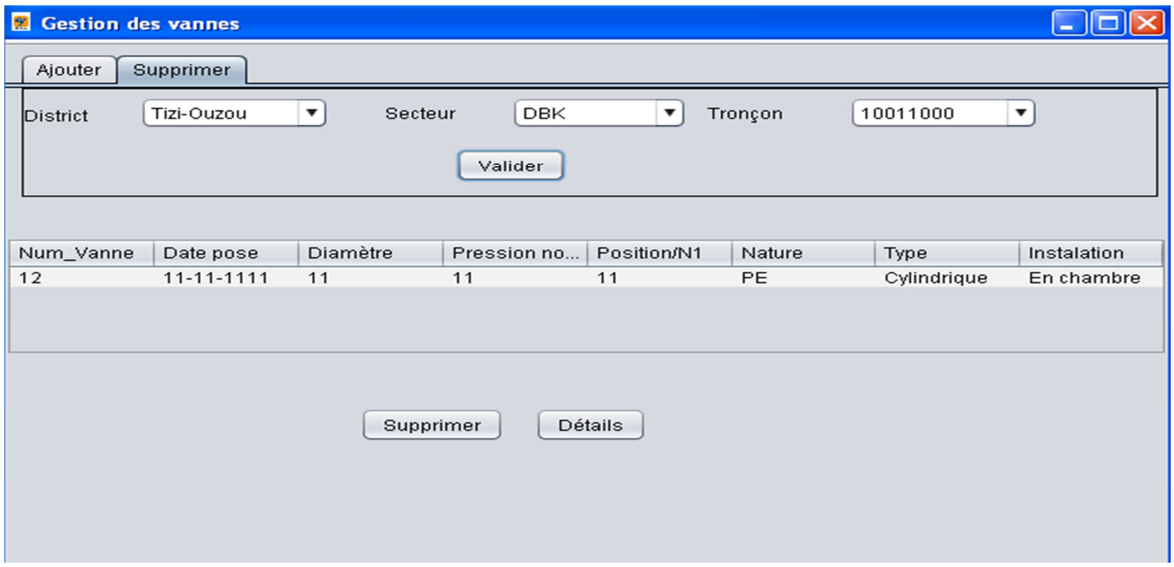


Figure 31 : Page « Supprimer une vanne »

5.5. Page « Gestion des interventions ».

Cette page sera affichée après avoir sélectionné le lien « Gestion des interventions » de la page principale (Figure 31).

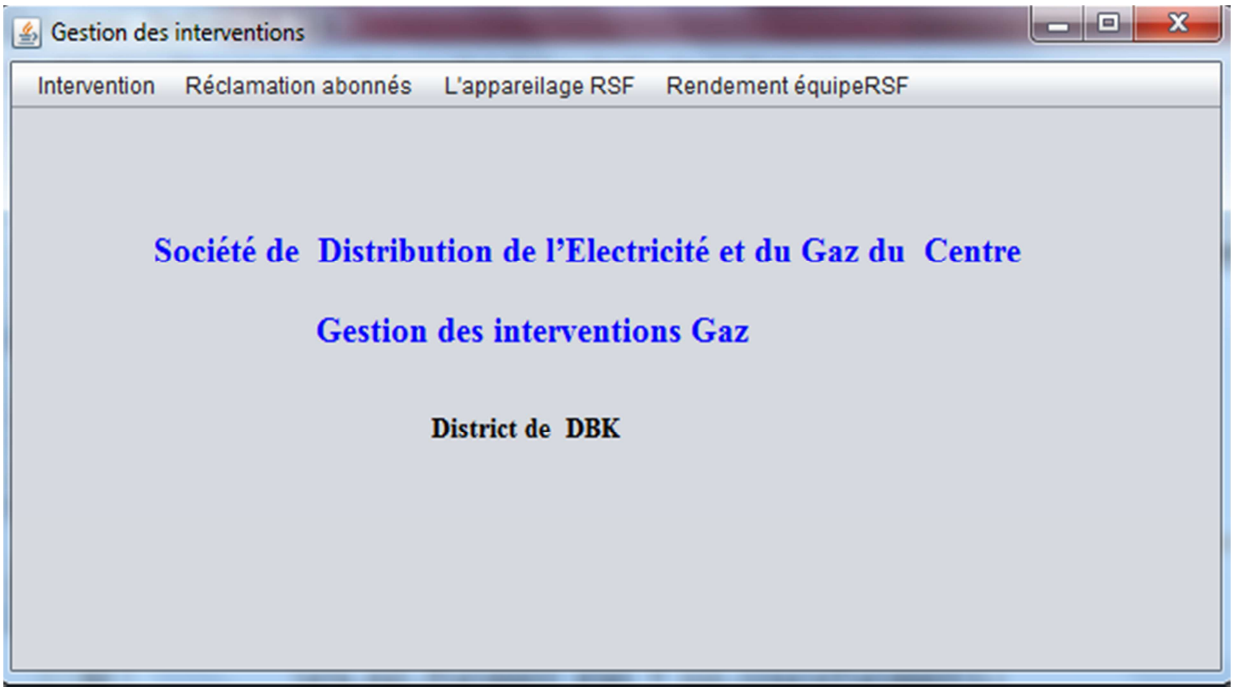


Figure 32 : Page « Gestion des interventions GAZ ».

5.6. Page « Ajout appareil RSF » :

Pour ajouter un appareil RSF, il suffit de sélectionner le menu « Appareil RSF » de la barre des menus de la page gestion des interventions gaz, puis le sous menu « Ajout », remplir la fiche « Ajout appareil RSF » et cliquer sur « créer ». (Figure 32)

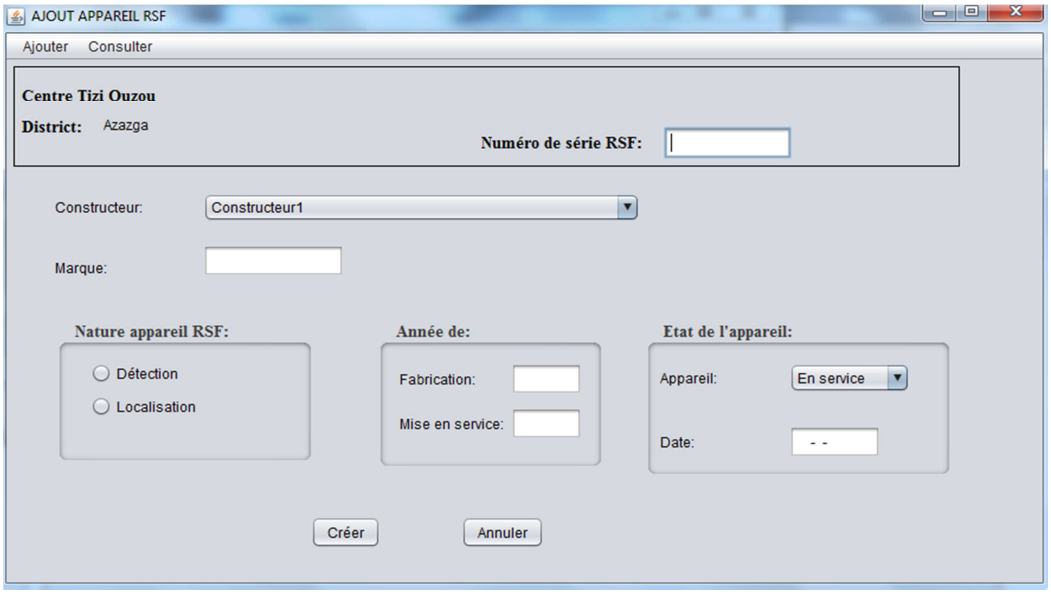


Figure 33 : Page « Ajout appareil RSF ».

5.7. Page « Ajout réclamation abonné»

Pour ajouter une réclamation abonné, il faut de sélectionner le menu « Réclamations abonnés » de la barre des menus de la page gestion des interventions gaz, puis le sous menu « Ajout », remplir la fiche « Ajout Réclamation abonnés » et cliquer sur « créer ». (Figure 33)

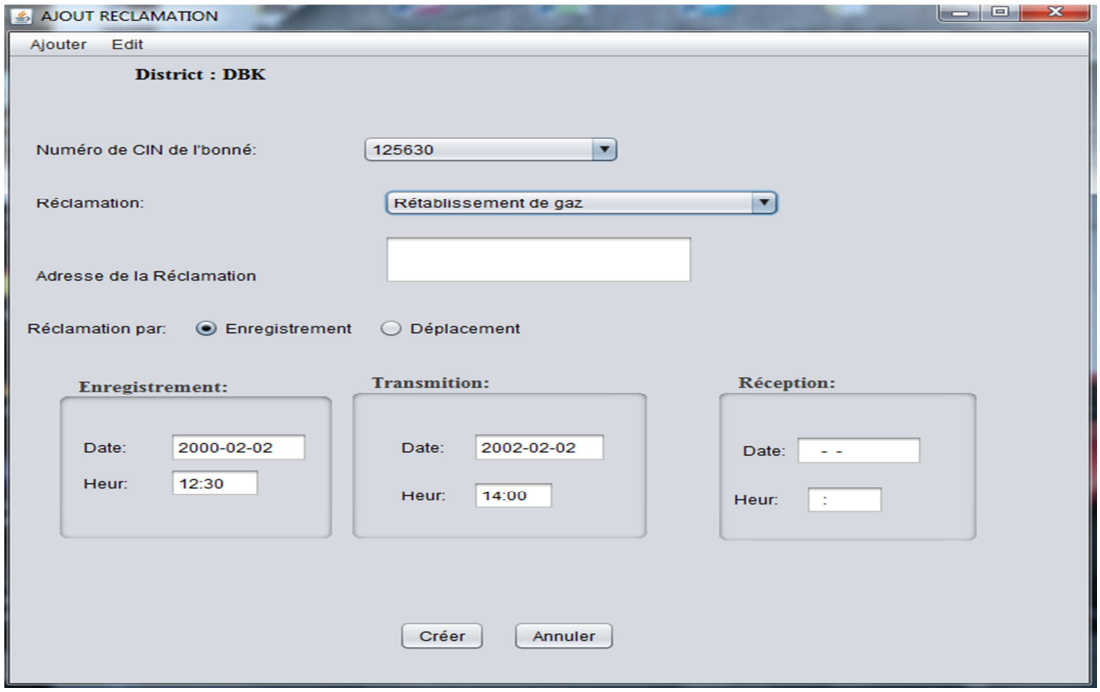


Figure 34 : Page « Ajout réclamation abonné».

5.8. Page « Ajout réclamation abonné» :

Pour ajouter une ajouter intervention, il faut de sélectionner le menu « Intervention » de la barre des menus de la page gestion des interventions gaz, puis le sous menu « Ajout », remplir la fiche « Ajout Intervention» et cliquer sur « créer ». (Figure 34)

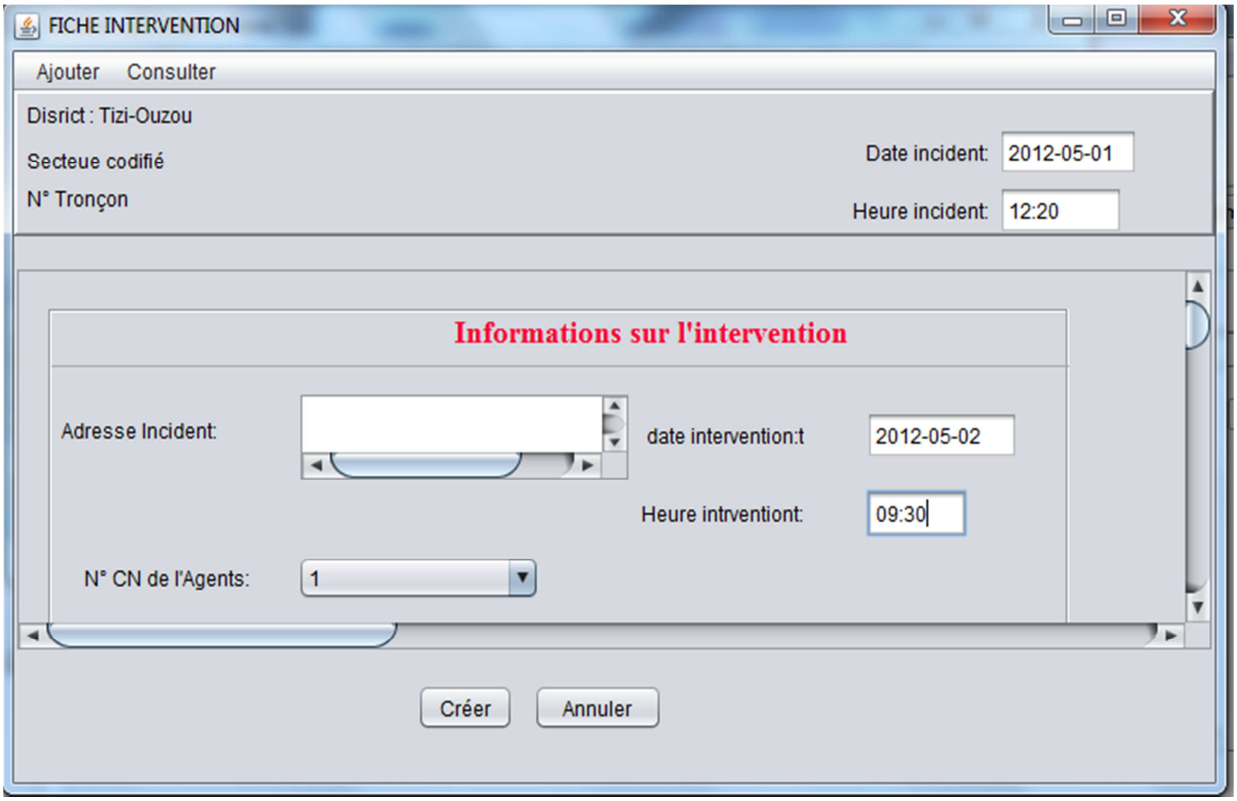


Figure 35: Page « Ajout Intervention».

5.9. Page « Gestion des entretiens ».

Pour accéder à « Gestion des entretiens des ouvrages gaz MP/BP» il suffit de cliquer sur le bouton « Gestion des entretiens » da la page principale. (Figure 35)

Figure 36 : page « Gestion des entretiens des ouvrages gaz MP/BP »

5.10. Page « Ajout d'un entretien ».

Pour ajouter un entretien, il suffit de cliquer sur le menu Entretien de la barre des menus, puis le sous menu Ajouter enfin la page « Ajout entretien » s'affiche. (Figure 36)

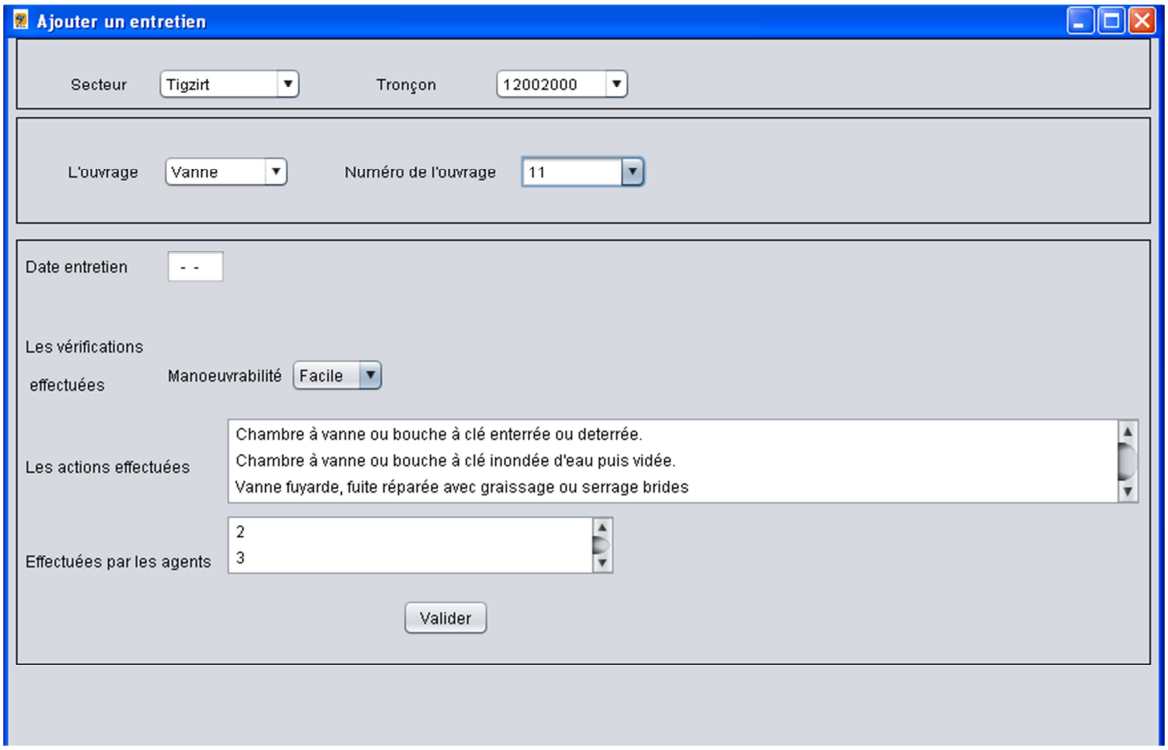


Figure 37 : page « Ajouter un entretien »

5.11. Page « Gestion des districts et des utilisateurs ».

Pour accéder à la gestion des utilisateurs, il faut sélectionner le bouton gestion des utilisateurs et des districts da la page principale. Une page d'authentification sera affichée, il faut choisir le type d'utilisateur (par exemple : District Azazga), et la page « Gestion des utilisateurs » est affichée. (Figure 37)

Figure 38 : page « Gestion des utilisateurs »

5.12. Page « Modifier les utilisateurs ».

Pour modifier les données d'un utilisateur (exemple le mot de passe), choisir le menu Utilisateur puis le sous menu Ajouter, une liste de tous les utilisateurs s'affiche, cliquer sur l'utilisateur concerné puis sur Modifier, toutes les données seront affichés juste en bas du tableau, où on peut les modifiée puis cliquer sur Valider. (Figure 38)

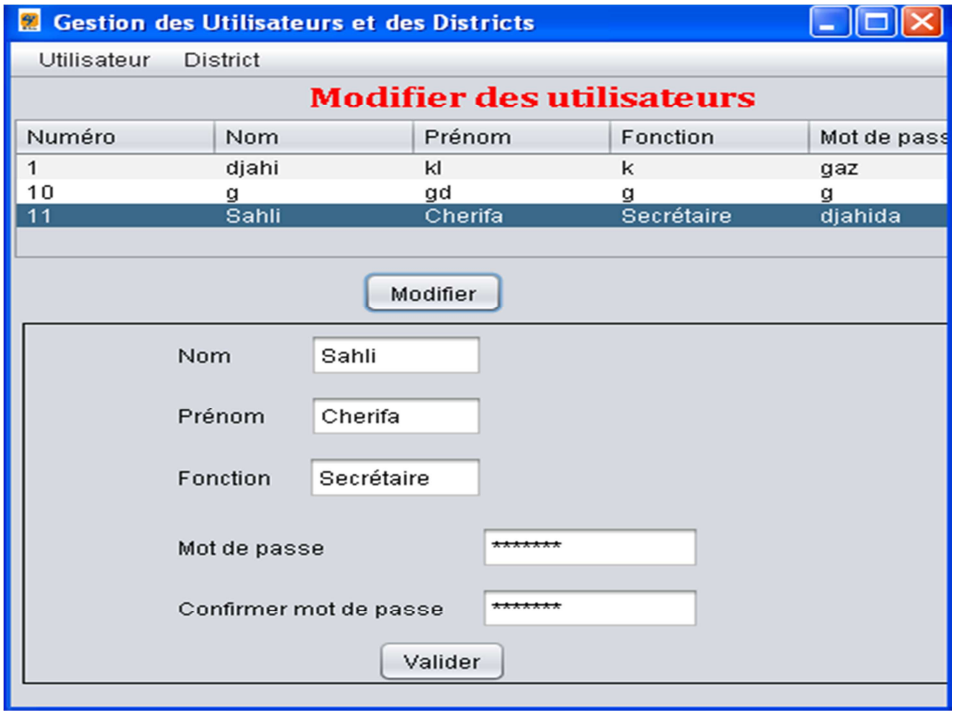


Figure 39: Page « Modifier un utilisateur »

6. Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons présenté en premier lieu les outils utilisés pour implémenter notre application. Puis nous avons présenté les différents langages de programmation utilisés.

En deuxième lieu nous avons présenté les principales interfaces de notre application gestion des ouvrages gaz MP/BP et gestion des entretiens et des interventions via lesquelles les utilisateurs interagissent avec cette dernière.

Conclusion générale

L'objectif de notre projet est la conception et la réalisation une application pour la gestion des ouvrages gaz, gestion des interventions et des entretiens pour la société de distribution centre.

La réalisation de ce travail nous a permis :

- ✓ De développer l'esprit de communication et ce suite aux multiples rencontres avec le personnel de l'entreprise en vue d'obtenir les données nécessaires.
- ✓ De nous initier aux différentes étapes à suivre pour la conduite d'un vrai projet informatique en incluant la définition des besoins, l'étude préalable, la conception et la transformation des modèles de la conception en codes sources exécutables.
- ✓ D'approfondir nos connaissances sur le développement des systèmes d'information à savoir l'étude des documents et la collecte des données, ainsi que l'élaboration du modèle conceptuel des données.
- ✓ On a également amélioré nos connaissances concernant le langage de programmation Java (Création d'interface graphique, la gestion des exceptions, la connexion à la base de donnée MySql,…) et le langage de requête SQL (formuler des requêtes SQL qui offrent un résultat performant en minimisant le temps de réponse et la capacité mémoire).
- ✓ Ça nous a permis aussi de nous familiariser avec un certain nombre d'outils informatique de développement comme l'IDE NetBeans.

L'application à laquelle nous avons abouti, répond à plusieurs fonctionnalités à savoir :

- ✓ La gestion des ouvrages qui prend en charge toutes les tâches pour une meilleure gestion des ouvrages gaz.
- ✓ La gestion des interventions et des entretiens qui assure entre autre l'enregistrement de toute action effectuée sur chaque ouvrage.
- ✓ La gestion des districts et des utilisateurs assurant l'accès des différents utilisateurs à l'application.

Enfin, notre application est prête à l'utilisation par le personnel de la société, et on espère que ce travail sera d'une utilité pour des étudiants intéressés par ce sujet pour d'éventuelles améliorations.

Annexe A

1. Introduction :

UML (*Unified Modeling Language*) est un langage de modélisation orienté objet développé dans le but de définir la notation standard pour la modélisation des applications construites à l'aide d'objets. Ce langage est né de la fusion de plusieurs méthodes existantes auparavant, telles qu'OMT (Object Modeling Technique) de Rumbaugh et OOSE (Object Oriented Software Engineering) de Jacobson et Booch.

Les principaux auteurs de la notation UML sont Grady Booch, Ivar Jacobson et Jim Rumbaugh.

2. Historique : [3]

De nombreuses méthodes de développement ou d'analyse de logiciel ont vu le jour, chacune plus ou moins spécialisée ou adaptée à une démarche particulière, voire à un secteur industriel particulier (bases de données, matériel embarqué, ...). Celles-ci ayant été développées indépendamment les unes des autres, elles sont souvent partiellement redondantes ou incompatibles entre elles lorsqu'elles font appel à des notations ou des terminologies différentes.

- ✓ Dans les années 90, un certain nombre de méthodes orientées objets ont émergé, en particulier les méthodes :
- OMT de James RUMBAUGH.
- BOOCH de Grady BOOCH.
- OOSE (*Object Oriented Software Engineering*) de Ivar JACOBSON à qui l'on doit les Use cases.
- ✓ En 1994, on recensait plus de 50 méthodologies orientées objets. C'est dans le but de remédier à cette dispersion que les « poids-lourds » de la méthodologie orientée objets ont entrepris de se regrouper autour d'un standard.
- ✓ En octobre 1994, Grady Booch et James Rumbaugh se sont réunis dans le but de travailler à l'élaboration d'une méthode commune qui intègre les avantages de l'ensemble des méthodes reconnues, en corrigeant les défauts et en comblant les déficits. Ils présentent alors UNIFIED METHOD V0.8.
- ✓ En 1996, Ivar Jacobson les rejoint. Leurs travaux ne visent plus à constituer une méthodologie, mais un langage. Leur initiative a été soutenue par de nombreuses sociétés, que ce soit des sociétés de développement (dont Microsoft, Oracle, IBM...) ou des sociétés de conception d'ateliers logiciels.

- ✓ En janvier 1997, un projet a été déposé à l'OMG en vue de la normalisation d'un langage de modélisation. Celui-ci a été accepté en novembre 97 par l'OMG sous la référence UML 1.1, date à partir de laquelle UML devient un standard international.
- ✓ Voici le récapitulatif des évolutions de ce langage de modélisation :

- En 1995: Méthode unifiée 0.8 (intégrant les méthodes Booch et OMT)
- En 1995: UML 0.9 (intégrant la méthode OOSE)
- En 1996: UML 1.0 (proposée à l'OMG)
- En 1997: UML 1.1 (standardisée par l'OMG)
- En 1998: UML 1.2
- En 1999: UML 1.3
- En 2000: UML 1.4
- En 2003: UML 1.5
- En 2004 : UML 2.0

3. Les diagrammes d'UML :

UML fournit 9 diagrammes qui sont :

1. Diagramme de cas d'utilisation.
2. Diagramme de classe.
3. Diagramme de collaboration.
4. Diagramme de séquence.
5. Diagramme d'objets.
6. Diagramme d'état-transition.
7. Diagramme d'activité.
8. Diagramme de composants.
9. Diagramme de déploiement.

Dans ce qui suit, on va présenter les 4 diagrammes utilisés dans la modélisation de notre système.

3.1. Diagramme des cas d'utilisation : [1]

Un cas d'utilisation (use case) modélise une interaction entre le système informatique à développer et un utilisateur ou acteur interagissant avec le système.

Les cas d'utilisation constituent un moyen de recueillir et de décrire les besoins des acteurs du système.

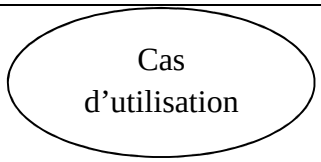
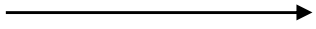
Ils peuvent être aussi utilisés ensuite comme moyen d'organisation du développement notamment pour la structuration et le déroulement des tests du logiciel.

Le terme utilisateur ne désigne pas seulement les utilisateurs humains mais également les autres systèmes. Il y a en général deux types de description des use cases :

- ✓ **une description textuelle de chaque cas :**

Il n'existe pas de norme établie pour la description textuelle des cas. On y trouve généralement pour chaque cas son nom, un bref résumé de son déroulement, le contexte dans lequel il s'applique, les acteurs qu'il met en jeu, puis une description détaillée, faisant apparaître le déroulement nominal de toutes les interactions, les cas nécessitant des traitements d'exceptions, les effets du déroulement sur l'ensemble du système, etc.

- ✓ **le diagramme des cas,** constituant une synthèse de l'ensemble des cas : [2]

	La représentation	**Explication**
Acteur		Un acteur représente un ensemble cohérent de rôles joués par les utilisateurs. En règle générale, un acteur représente un rôle qu'un homme, une machine ou même un autre système joue avec le système étudié.
Le cas d'utilisation		
La relation utilise	A « include » B 	Un cas d'utilisation A inclut un autre cas B si le comportement décrit par le cas A inclut le

(include)		comportement du cas B : le cas A dépend de B. Lorsque A est sollicité, B l'est obligatoirement, comme une partie de A.
La relation étend (extend)	A « extend» B	On dit qu'un cas d'utilisation A étend un cas d'utilisation B lorsque le cas d'utilisation A peut être appelé au cours de l'exécution du cas d'utilisation B et exécuter B peut éventuellement entraîner l'exécution de A.

3.2. Diagramme de classes :

Les diagrammes de classes expriment de manière générale la structure statique d'un système, en termes de classes et de relations entre ces classes. Une classe permet de décrire un ensemble d'objets (attributs et comportement), tandis qu'une relation ou association permet de faire apparaître des liens entre ces objets. [4]

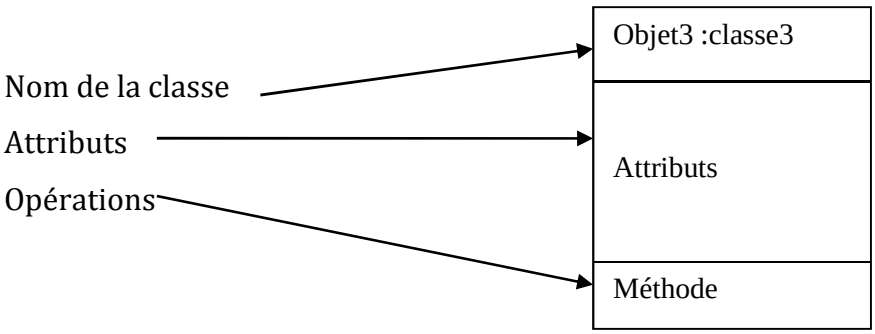
- **Une classe : [1]**

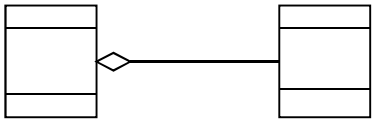
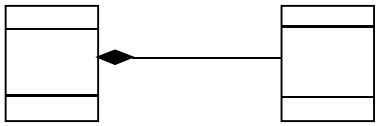
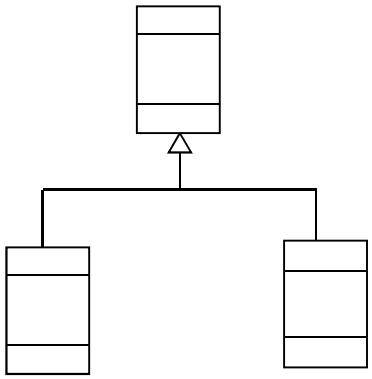
Une classe décrit un groupe d'objet ayant les mêmes propriétés (attributs) et un même comportement (opérations).

- **Les attributs : [1]**

Un attribut est une propriété élémentaire d'une classe.

- **Représentation : [1]**

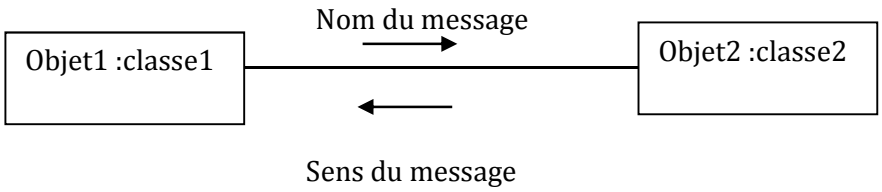


Les relations	Représentation graphique	Explication
Les associations		Une association entre classes représente les liens qui existent entre les instances de ces classes.
Agrégation:		Est une relation de type composé-composant, elle traduit la volonté de renforcer la dépendance entre les classes. Les objets d'une classe sont subordonnés aux objets d'une autre classe.
La composition :		La composition est un cas particulier d'agrégation dans laquelle la vie des composants est liée à celle de l'agrégat. Dans la composition, l'agrégat ne peut être multiple.
Généralisation et héritage		La généralisation est la relation entre une classe et deux autres classes ou plus partageant un sous-ensemble commun d'attributs. La classe qui est affiné s'appelle super-classe, les classes affinées s'appellent sous-classes. L'opération qui consiste à créer une super-classe à

		partir de classes s'appelle *la généralisation*. Inversement *l'héritage (spécialisation)* consiste à créer des sous-classes à partir d'une classe.

3.3. Le diagramme de collaboration : [1]

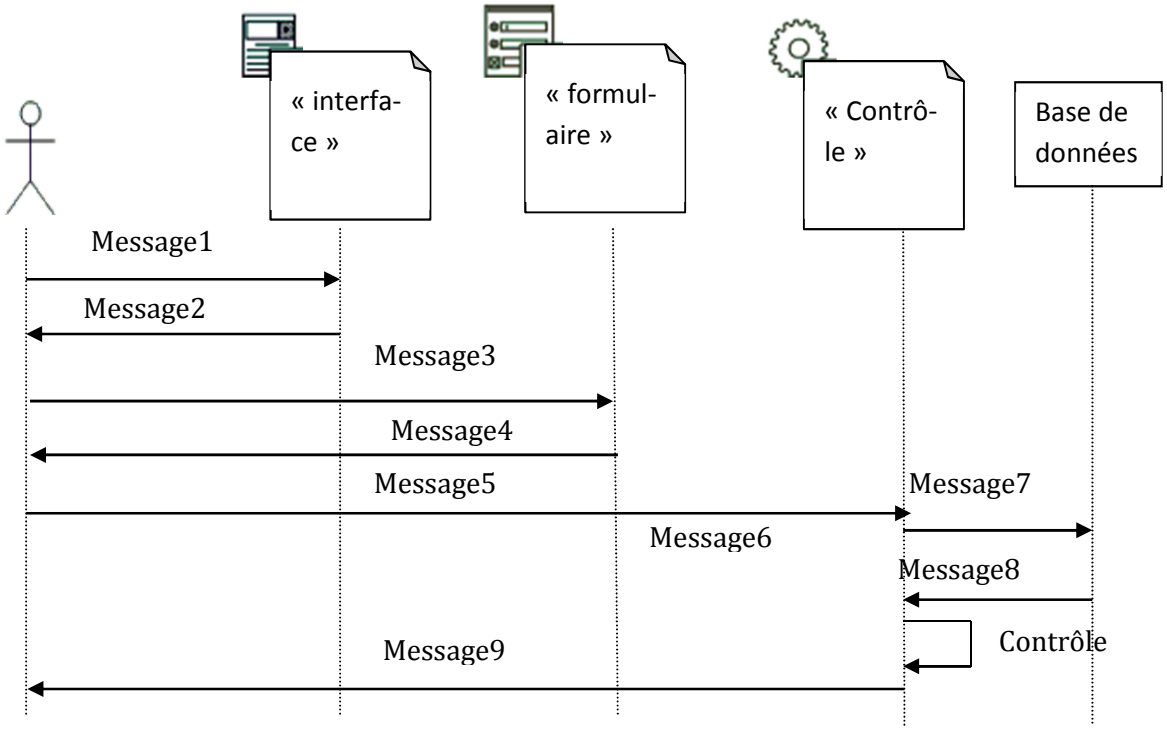
Le diagramme de collaboration constitue une autre représentation de l'interaction entre objet qui met plus l'accent sur les relations entre un ensemble d'objets et les messages échangés.

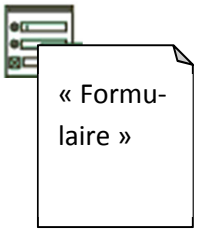


3.4. Le diagramme de séquence : [2]

Les diagrammes de séquences mettent en valeur les échanges de messages entre acteurs et les pages de l'application(ou entre pages et pages) de manière chronologique, l'évolution du temps se lisant de haut en bas.

Ce diagramme est un moyen de capturer le comportement de toutes les pages et acteurs impliqués dans un cas d'utilisation.



Icône	La description
	C'est une page contenant des programmes qui contrôlent les données, elle interagi souvent avec les tables de la base de données.
	C'est une page contenant des informations écrite en java.
	Cette page correspond à un formulaire, qui est un ensemble de champs de saisie.

10. Conclusion :

Il faut retenir de ce document qu'UML fournit un moyen visuel standard pour spécifier, concevoir et documenter les applications orientées objets, en collectant ce qui se faisait de mieux dans les démarches méthodologiques préexistantes.

En fin de compte, l'intérêt de la normalisation d'un langage de modélisation tel que

UML réside dans sa stabilité et son indépendance vis-à-vis de tout fournisseur d'outil logiciel.

Annexe B

Bibliographie

Bibliographie

[1] : Merise vers OMT et UML, Josepf Gabay, Edition InterEdition 1998

[2]: Le guide de l'utilisateur UML.
Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson.
Edition Eyrolles.

[3]: www.commentcamarche.com

[4]:www.fdigallo.online.fr/coursuml.pdf

[5]: www.mySql.org

[6]:www.sitedezero.com

[7]:www.developpez.com