



**REDACTION D'UN PLAN D'ASSURANCE QUALITE
POUR LES TRAVAUX DE REHABILITATION DU
TRONÇON DE ROUTE TIBATI-BANYO AU
CAMEROUN**

MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU
MASTER EN MANAGEMENT DES ENTREPRISES ET DES ORGANISATIONS
OPTION : QUALITE, HYGIENE, SECURITE ET ENVIRONNEMENT

Présenté le par :

Germain ANDJONGO

Travaux dirigés par : **M. Yves Emile NLATE**
Directeur Technique de l'entreprise HAB BTP

Promotion [2014/2015]

REMERCIEMENTS

Avant de dire quoi que ce soit dans ce rapport, qu'il me soit permis de remercier le Directeur Général de l'Ets HAB BTP, M. HAMADOU ALI Bachir qui m'a permis de réaliser ce stage de fin d'études dans sa structure, le Directeur Technique de l'Ets HAB BTP, le Responsable Environnement de l'Ets HAB BTP de tout le soutien et leur participation au cours des entretiens.

Je remercie également l'ensemble du personnel du terrain qui a également contribué par leur expérience sur l'élaboration des processus.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Récapitulatif du personnel du chantier (page 15)

Tableau 2 : Fonctionnement des réunions (page 23)

Tableau 3 : Récapitulatif du matériel nécessaire (page 24)

Tableau 4 : Matériel de contrôle (page 25)

Tableau 5 : Personnes habilitées marquer les documents (page 26)

Tableau 6 : Diffusion des documents internes sur le chantier (page 28)

Tableau 7 : Circuit de diffusion des documents externes (page 29)

Tableau 8 : Tâches sous-traitées (page 29)

Tableau 9 : Récapitulatif des matériaux fournis (page 30)

Tableau 10 : Points d'arrêt et points critiques de l'exécution des terrassements (page 34)

Tableau 11 : Points d'arrêt et points critiques de l'exécution des ouvrages d'art et hydrauliques (page 35)

Tableau 12 : Cadre type de plan de contrôle (page 37)

Tableau 13 : Liste des fiches de suivi par tâche (page 37)

LISTE DES ABREVIATIONS

2IE : Institut Internationale de l'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement

P.A.Q : Plan d'Assurance Qualité

C.C.A.G : Cahier des Clauses Administratives Générales

C.C.T.P : Cahier des Clauses Techniques Particulières

N.O.G : Note d'Organisation Générale

P.S.D : Pont Semi Définitif

S.M.Q : Système de Management Qualité

S.M.E : Système de Management Environnement

P.T.E : Procédure Technique d'Exécution

B.E.T : Bureau d'Etude Technique

H.I.M.O : Haute Intensité de Main d'Œuvre

INFRASOL : Infrastructure et Sols

CIMENCAM : Cimenterie du Cameroun

SOFERCO : Société de Ferrage du Cameroun

S.M.Q : Système de Management Qualité

S.M.E : Système de Management Environnement

P.M.E : Petite et Moyenne Entreprise

P.F.E : Projet de Fin d'Etude.

Q.H.S.E : Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement.

HAB BTP : HAMADOU Ali Bachir Bâtiments et Travaux Publics

SOMMAIRE

| | |
|--|-----|
| REMERCIEMENTS | i |
| LISTE DES TABLEAUX | ii |
| LISTE DES ABREVIATIONS | iii |
| RESUME | iv |
| SOMMAIRE..... | 6 |
| I.INTRODUCTION GENERALE | 8 |
| I.1 PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE..... | 9 |
| I.2 PRÉSENTATION DU PROJET ET CONTEXTUALISATION | 9 |
| I.3 LE PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ | 10 |
| II.OBJECTIFS ET HYPOTHESES | 10 |
| III.DOCUMENTS DE REFERENCE ET METHODE | 11 |
| IV.REDACTION DU PLAN D'ASSURANCE QUALITE..... | 11 |
| A)PRINCIPES GENERAUX | 11 |
| 1.PRESENTATION DU PAQ | 11 |
| 2.DEGRE DU DEVELOPPEMENT DU PAQ | 12 |
| B)NOTE D'ORGANISATION GENERALE (NOG)..... | 12 |
| 1.DOCUMENTS DE REFERENCE..... | 12 |
| 2.DESCRPTION DU MARCHÉ | 12 |
| A.OBJET DU MARCHÉ..... | 12 |
| B.LES INTERVENANTS..... | 12 |
| 3.NATURE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX | 13 |
| A.TRAVAUX PRÉLIMINAIRES : | 13 |
| B.TERRASSEMENTS ET CHAUSSÉE | 13 |
| C.ASSAINISSEMENT ET OUVRAGES..... | 13 |
| 4.ORGANISATION DU CHANTIER..... | 14 |
| A.MOYEN EN PERSONNEL..... | 14 |
| B.ORGANIGRAMME DU CHANTIER | 15 |
| C.RÔLE ET ATTRIBUTIONS DU PERSONNEL DE L'ENTREPRISE..... | 16 |
| D.RÉUNIONS DE COMMUNICATION..... | 22 |
| 5.MATERIELS D'EXECUTION ET DE CONTROLE DE MISE EN ŒUVRE..... | 23 |

| | |
|--|-----------|
| A.Matériels d'exécution..... | 23 |
| B.Matériel de contrôle, mesures et essais..... | 24 |
| 6.GESTION ET MAITRISE DE DOCUMENTS..... | 24 |
| A.Identification et validation des documents..... | 24 |
| B.Document de suivi d'exécution..... | 26 |
| C.Circuits de diffusion des documents qualité..... | 27 |
| 7.SOUS-TRAITANCE ET FOURNITURES..... | 28 |
| A.Sous-traitance..... | 28 |
| B.Fournitures..... | 29 |
| C)PROCEDURES TECHNIQUES D'EXECUTION ET DE CONTROLE..... | 29 |
| 1.CONTENU D'UNE PROCEDURE TECHNIQUE..... | 29 |
| 2.LISTE DES PROCEDURES TECHNIQUES..... | 30 |
| 3.ORGANISATION DES CONTROLES..... | 31 |
| 4.POINTS CLÉS : POINTS CRITIQUES / POINTS D'ARRET..... | 32 |
| 5.PLAN DE CONTROLES..... | 34 |
| D)DOCUMENTS DE SUIVI D'EXECUTION..... | 36 |
| 1.FICHE DE SUIVI..... | 36 |
| 2.GESTION DES ANOMALIES ET DES NON-CONFORMITES..... | 38 |
| A.Gestion des anomalies..... | 38 |
| B.Gestion des non-conformités..... | 39 |
| C.information et sensibilisation du personnel..... | 39 |
| V.DISCUSSION ET ANALYSE..... | 39 |
| VI.CONCLUSION..... | 40 |
| VII.BIBLIOGRAPHIE..... | 41 |
| VIII.ANNEXES..... | 42 |

RESUME

Ce document est un rapport de projet de fin d'étude pour l'obtention du master 2 en Management des Entreprises et des Organisations option Qualité, Hygiène, Sécurité, et Environnement. Projet réalisé dans le cadre d'un stage de fin d'étude au sein de l'entreprise Ets HAB BTP au Cameroun pour les travaux de réhabilitation du tronçon de route TIBATI-BANYO.

Pour parvenir aux résultats escomptés, nous avons adopté une méthodologie axée sur la revue et le parcours des documents de références d'une part et d'autre part une approche intégrant tous les acteurs intervenant dans la réalisation dans le projet.

Le travail réalisé au cours de ce projet de fin d'étude a permis de mettre en place un plan d'assurance qualité calqué sur les exigences contractuelles du marché, du CCTP, et CCAG en vigueur. Il en ressort de ce rapport que l'entreprise doit mettre tout en œuvre pour pouvoir suivre son PAQ pour satisfaire au maximum son client. Car la mise en place d'un PAQ n'est pas une fin en soi, mais un guide pour atteindre les résultats escomptés.

Mots clés.

1. Processus
2. Procédure
3. Qualité
4. Exigence

ABSTRACT

This document is a draft report of end of study for obtaining the Master 2 in Management of Enterprises and Organizations option Quality, Health, Safety and Environment. Project in the framework of a final internship study within the company Ets HAB construction in Cameroon to the stretch of road rehabilitation works Tibati-BANYO.

To achieve the desired results, we adopted a methodology focused on the review and the journey of a share of the reference documents and secondly an approach integrating all actors in achieving the project.

The work done in this final project study has put in place a quality assurance plan modeled on the contractual requirements of the market, the CCTP, and AGCC in force. It emerges from this report that the company should make every effort in order to follow its QIP to meet up his client. For the setting up of a QIP is not an end in itself, but a guide to achieve the desired results.

Keys words

1. Process
2. Procedure
3. Quality
4. Requirement.

I. INTRODUCTION GENERALE

L'une des obligations à laquelle sont soumis les étudiants en fin de cycle de formation à l'Institut 2IE est la réalisation d'un PFE pendant la période de stage de fin d'étude au sein d'un Etablissement public ou privé. Pendant son travail, l'étudiant devra répondre de façon claire et concise à un problème posé par sa structure d'accueil.

C'est dans ce cadre que moi, étudiant en master 2 Management des Entreprises et des Organisations, option QHSE à l'Institut 2IE j'ai été accueilli par l'Entreprise HAB pour effectuer mon stage de fin d'étude.

Plusieurs thèmes m'ont été proposés par la structure, mais celui qui a été retenu pour des raisons de priorité et soumis à mon étude s'intitule : « LA REDACTION D'UN PLAN D'ASSURANCE QUALITE POUR L'EXECUTION DES TRAVAUX DE REHABILITATION DE LA ROUTE TIBATI-BANYO ».

Pour parvenir à ma mission, j'ai été accueilli par M. HAMADOU Ali Bachir Directeur Général de l'Entreprise HAB qui m'a permis de réaliser ce stage et a pris toutes les dispositions nécessaires pour l'accomplissement de ma tâche. J'ai également été accueilli par M. NLATE Yves Emile Directeur Technique de l'Entreprise HAB qui m'a accompagné tout au long de mon travail en me fournissant toute la documentation nécessaire et qui a été mon tuteur professionnel.

I.1 Présentation de l'Entreprise

L'Entreprise HAB BTP voit le jour sous l'initiative de son Directeur Général M. HAMADOU Ali Bachir en 1996. Au départ c'est un établissement qui preste dans de l'import-export. Puis peu à peu grâce à sa notoriété acquise auprès de ses clients, s'est lancé dans le secteur du Bâtiment et des travaux publics en 2002. D'où il réalise des grands projets parmi lesquels le projet de construction des clôtures et, des certaines voies d'accès et ouvrages hydrauliques au sein des aéroports internationaux de Douala et de Yaoundé de 2010-2012. Elle emploie à ce jour douze (12) personnes en permanence parmi lesquelles :

- 01 Directeur Général
- 01 Secrétaire de direction
- 01 Secrétaire de Bureau
- 01 Expert en Marchés Publics
- 01 Ingénieur d'Etudes de Génie Civil
- 01 Comptable
- 02 Coursiers
- 02 Chauffeurs
- 02 Agents d'entretien

I.2 Présentation du projet et contextualisation

Le projet objet du thème soumis à notre étude est le marché N0 309/M/MINTP/CPM-ERRP/2014 passé en gré à gré en procédure d'urgence. Il s'agit de la REHABILITATION DU TRONÇON DE ROUTE TIBATI-BANYO. Ce tronçon de route en terre long de 110 km se situe sur la route nationale numéro 6 au Cameroun et dans la région de l'Adamaoua.

Parmi les documents ou pièces exigibles par le contrat et à présenter avant le démarrage des travaux, le Plan d'Assurance Qualité en fait partie. L'article 26 alinéas 1 et petit "a" le précise comme suit « Le Cocontractant soumettra son programme des travaux et son calendrier d'approvisionnement ainsi que son Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q) et de Plan de Gestion Environnementale l'approbation du Maître d'œuvre dans un délai de trente (30) jours à compter de la date de notification de l'ordre de service de démarrage des travaux ». La fourniture d'un PAQ est donc de ce fait une exigence contractuelle à laquelle l'Entreprise doit se soumettre.

I.3 Le Plan d'Assurance Qualité

Le PAQ s'inscrit dans un souci premier d'information et de coordination du chantier. Il permettra tout au long du chantier d'harmoniser l'exécution et le contrôle des travaux du début à la fin du projet.

En cours d'exécution des travaux, le PAQ est utilisé comme scénario d'exécution, son caractère évolutif doit permettre sa mise à jour de façon consensuelle entre le Maître d'œuvre et l'entreprise dans le respect du contrat. Les fiches de suivi apportent des éléments permettant de connaître tout au long du chantier les conditions d'application de la démarche qualité.

Le PAQ est donc important car il génère un cadre de confiance mutuelle et de transparence au sein des principaux acteurs du projet qui sont le Maître d'œuvre et l'Entreprise.

II. OBJECTIFS ET HYPOTHESES

II.1 Les objectifs

Les objectifs de ce travail sont de deux ordres. Premièrement répondre à l'une des exigences contractuelles en produisant son Plan d'Assurance Qualité qui sera approuvé par le Maître d'Œuvre. Et deuxièmement, réaliser un ouvrage de qualité en respectant les procédures établies dans ledit PAQ.

II.2 Hypothèses

Pour parvenir à la rédaction de ce PAQ, à la mise en œuvre des procédures telles qu'elles y seront établies et au suivi sur le terrain, nous considérons que :

- ✓ L'Entreprise dispose de tout le personnel nécessaire et recommandé dans le présent contrat ;
- ✓ L'Entreprise s'engage à réaliser ce projet en respectant la démarche définie dans ce PAQ ;
- ✓ L'Entreprise dispose du matériel nécessaire en bon état pour l'exécution des travaux ;
- ✓ L'Entreprise ne dispose pas d'une maquette de PAQ sur laquelle sera calqué ce travail.

III. DOCUMENTS DE REFERENCE ET METHODE

Ce projet n'étant pas purement technique, mais la rédaction d'un document contractuel que l'Entreprise devra sous l'approbation du Maître d'Œuvre. Ce Projet de PAQ devra néanmoins répondre aux attentes de documents de référence que sont :

- ✓ Le CCAG ;
- ✓ Le CCTP
- ✓ Le fascicule 65 A

La rédaction de ce document a nécessité une approche méthodologique intégrant tous les acteurs intervenant dans la réalisation du projet au sein de l'Entreprise. Il s'agit du Directeur Technique, du Responsable Environnement, du Responsable des Achats et bien autres.

IV. REDACTION DU PLAN D'ASSURANCE QUALITE

A) PRINCIPES GENERAUX

1. PRESENTATION DU PAQ

Un Plan Assurance Qualité (PAQ) comme celui-ci est un document initié à l'attention du Maître d'Ouvrage, ainsi qu'à tous les autres acteurs concernés, pour expliquer les dispositions organisationnelles et techniques optées par l'Entreprise afin de garantir la qualité des travaux qui lui sont confiés.

La rédaction du présent PAQ s'inscrit de façon générale, dans une démarche qualité que l'ETS HAB a entreprise dans le cadre de ses prestations de services et travaux divers. Il s'articule autour de trois points essentiels :

- ✓ Une Note d'Organisation Générale (NOG) qui définit tous les éléments généraux du système qualité mis en place par HAB en termes de moyens, d'organisation et de procédures.
- ✓ Des procédures d'exécution établies par nature de travaux de répartition ou par phase. Chaque procédure étant un document, sous forme de fiche, décrivant les moyens, les matériaux et les produits, les méthodes ou modes opératoires ainsi que les contrôles retenus pour l'exécution d'une tâche donnée.
- ✓ Des documents de suivi d'exécution et de contrôle : ces documents permettent de recueillir et de conserver les informations sur des conditions réelles de l'exécution des travaux. Ils témoignent de l'existence et de l'efficacité d'un contrôle.

2. DEGRE DU DEVELOPPEMENT DU PAQ

L'article 35.3 du fascicule 65A définit trois degrés de développement du PAQ, suivant l'importance et la complexité des travaux, la nature des techniques employées et l'incidence des non-conformités.

Ce PAQ est de degré 2 tel que le confirme son contenu rappelé au programme I-1.

B) NOTE D'ORGANISATION GENERALE (NOG)

1. DOCUMENTS DE REFERENCE

- ✓ Le fascicule 65-A
- ✓ Le cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP)
- ✓ Le cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)
- ✓ La norme ISO 9001.

2. DESCRIPTION DU MARCHE

a. Objet du marché

Le marché faisant l'objet de ce plan d'assurance qualité a pour objet de procéder aux travaux d'amélioration de réhabilitation de certaines routes en terre dans le cadre du programme spécial de construction et de réhabilitation des grands axes routiers dans le département du Djerem et du Mayo Banyo, région de l'Adamaoua. La durée de ce lot 2 est de vingt (20) mois. Cette partie décrit l'organisation en présentant les différents acteurs du projet. Les articulations ci-dessous présentent les différentes responsabilités conformément aux spécifications du projet:

b. Les intervenants :

- ✓ Le Maître d'ouvrage : Ministre des Travaux Publics
- ✓ Le Chef de Service du Marché : Directeur de l'Entretien et de la Protection du Patrimoine Routiers du Ministère des Travaux Publics
- ✓ L'ingénieur du Marché : le Délégué Régional des Travaux Publics de l'Adamaoua
- ✓ Le Maître d'œuvre : La Mission de Contrôle en régie désignée par le Maître d'Ouvrage
- ✓ L'Entreprise contractante : ETS HAB BTP

3. NATURE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

L'entreprise a en charge la réalisation des travaux comprenant notamment :

a. Travaux préliminaires :

- ✓ Débroussaillage ;
- ✓ Déforestation ;
- ✓ Abattage d'arbres.

b. Terrassements et chaussée

- ✓ Déblai mis en dépôt ou en remblai en vue de l'élargissement de la plate-forme ;
- ✓ Remblai provenant d'emprunt ;
- ✓ Mise en forme de la plateforme + curage et création fossés/exutoires
- ✓ Mise en œuvre de la couche de roulement
- ✓ Déroctage

c. Assainissement et ouvrages

- ✓ Fourniture et pose des buses métallique ou béton ($\varnothing 1000$) y/c construction puisards et tête en maçonnerie ou en béton armé ;
- ✓ Construction dalot de $2 \times 1,50 \text{ m}^2$ ou de $2 \times 2 \text{ m}^2$ en béton armé ainsi que les ouvrages de tête ;
- ✓ Curages des buses et dalots ou de ponts et ponceaux existants;
- ✓ Réfection platelage en bois pour PSD ;
- ✓ Fossés maçonnés ;
- ✓ Enrochements ;
- ✓ Gabions ;
- ✓ Perrés maçonnés ;
- ✓ Maçonneries de moellons ;
- ✓ Béton armé dosé à 350 kg/m^3
- ✓ Démolition d'ouvrage massif existant ou de buse béton ou métallique ;
- ✓ Culée de hauteur $h < 6 \text{ m}$ ou $h < 7 \text{ m}$;
- ✓ Tablier de portée $10 < P < 12 \text{ m}$;
- ✓ Equipements
- ✓ Construction des barrières de pluies ;
- ✓ Gestion des barrières de pluies ;
- ✓ Panneaux de signalisation ;
- ✓ Balises de sécurité en béton.

Les techniques et les méthodes d'exécution envisagées pour les tâches ci-dessus citées sont détaillées dans la suite du présent document PAQ conformément aux prescriptions du CCTP.

4. ORGANISATION DU CHANTIER

a. Moyen en personnel

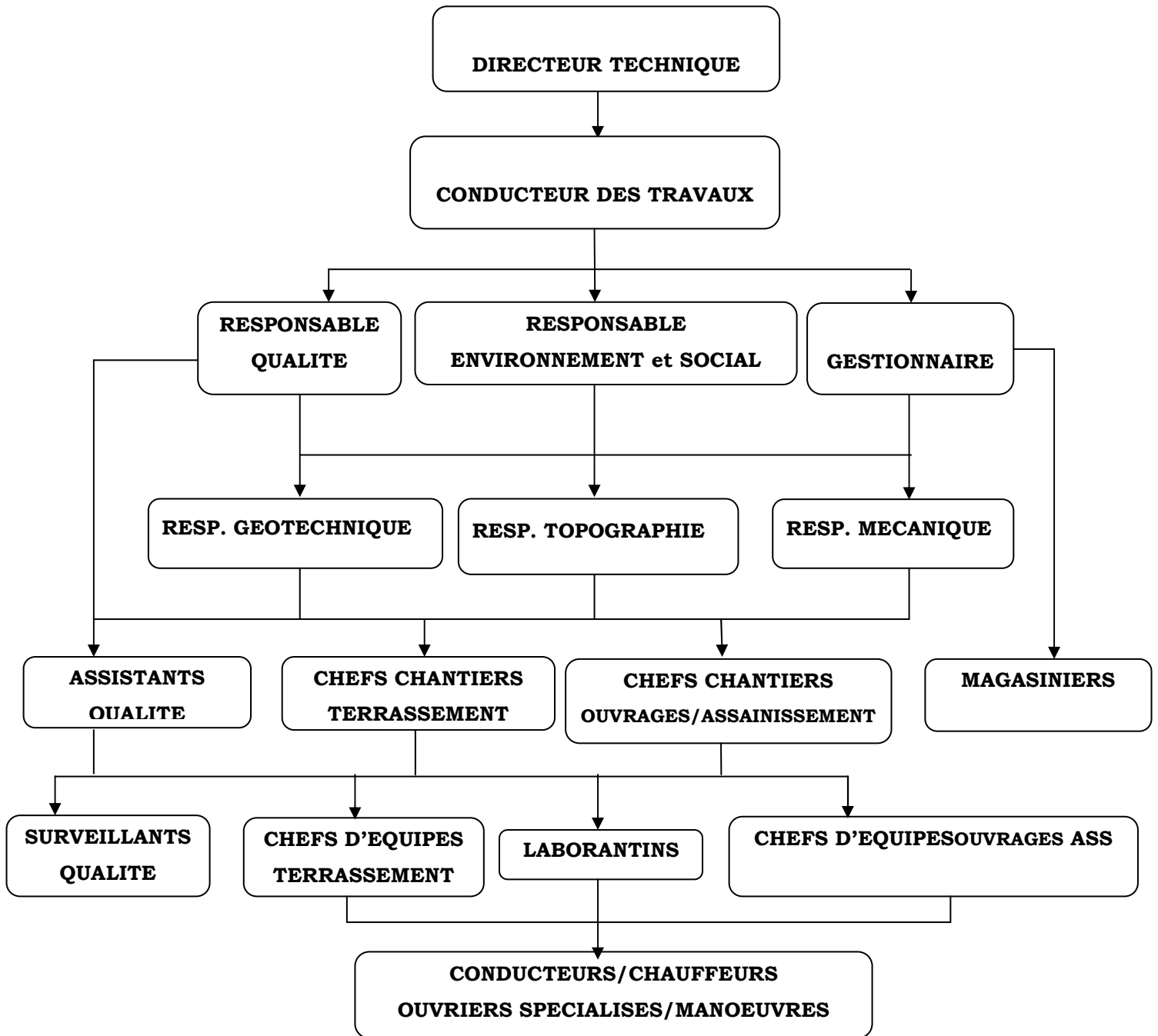
Le tableau suivant récapitule l'essentiel du personnel affecté à ce chantier.

Tableau 1 : Récapitulatif du personnel du chantier

| Nombre | FONCTION OCCUPEE |
|---|---------------------------------------|
| DIRECTION DU CHANTIER | |
| 01 | Directeur Technique |
| 01 | Conducteur des travaux |
| 01 | Ingénieur Qualité |
| 01 | Responsable Environnemental et Social |
| 01 | Responsable Géotechnique |
| 01 | Responsable Topographique |
| SECTION TERRASSEMENT ET CHAUSSEE : deux (02) équipes pour un Chef Chantier | |
| 01 | Chef Chantier |
| 01 | Chef d'équipe terrassement |
| 01 | Chef d'équipe Géotechnique |
| 01 | Chef d'équipe Topographique |
| 10 | Conducteur d'engin |
| 15 | Chauffeur de camion |
| 02 | Ouvrier Spécialisé |
| 10 à 30 | Ouvrier Manœuvre |
| SECTION OUVRAGES ET ASSAINISSEMENT : deux (02) équipes pour un Chef Chantier | |
| 01 | Chef Chantier |
| 01 | Chef d'équipe assainissement |
| 01 | Chef d'équipe ouvrage |
| 01 | Chef d'équipe Géotechnique |
| 01 | Chef d'équipe Topographique |
| 04 | Conducteur d'engin |
| 06 | Ouvrier Spécialisé |
| 10 à 20 | Ouvrier Manœuvre |

b. Organigramme du Chantier

L'organigramme fonctionnel du projet est donné ci après :



c. Rôle et attributions du personnel de l'entreprise

⇒ **Le Directeur technique**

- ✓ Ses Responsabilités s'exercent sous l'autorité du Directeur Général
- ✓ Il est le représentant permanent du Directeur Général sur le projet
- ✓ Il assure la préparation du chantier et supervise les postes de production
- ✓ Il approuve et vise les éléments de décomptes mensuels de travaux préparés par le conducteur des travaux ou par lui-même sur la base des constats des travaux transmis par le CT
- ✓ Il participe à la définition des actions du Plan Qualité du chantier.
- ✓ Il approuve les procédures techniques particulières.
- ✓ Il assure la réalisation des travaux en relation avec le Maître d'œuvre et en conformité avec les documents du marché.
- ✓ Il assure la gestion globale du chantier (Orientations techniques, planning, moyens en matériel/personnel, budgets et contrôle budgétaires des travaux).
- ✓ Il vérifie, signe, selon sa délégation des pouvoirs, les bons de commandes.
- ✓ Il réunit les demandes de cotation en vue de la signature contrats de prestations de services.
- ✓ Il est informé des non-conformités relevées sur le chantier ainsi que des actions correctives décidées concernant le chantier.
- ✓ Il planifie et préside les réunions internes de du Chantier.
- ✓ Il participe aux réunions mensuelles de coordination avec le Maître d'œuvre et les autorités concernées.
- ✓ Il organise les réunions mensuelles de coordination et de l'évaluation de l'entreprise.

⇒ **Le Conducteur des Travaux**

En liaison avec le Directeur des Travaux, le conducteur des travaux coordonne et dirige les travaux ainsi que leurs phasages avec les différents Chefs chantiers intervenants.

- ✓ Il élabore le programme des travaux et le projet d'exécution sur l'assistance de l'ingénieur qualité et la supervision du directeur des travaux,
- ✓ Il coordonne les travaux et leurs phasages.
- ✓ Il signe les constats et attachements et prépare les décomptes
- ✓ Il est l'animateur des différentes tâches.
- ✓ Il gère les interfaces avec les prestataires de services.
- ✓ Il informe les chefs d'équipe des procédures techniques particulières.
- ✓ Il participe à la mise au point du plan Qualité.
- ✓ Il s'assure du bon enchaînement des tâches.
- ✓ Il participe à l'élaboration des solutions de mise en conformité.
- ✓ Il signe les fiches de contrôle de son chantier.
- ✓ Il informe le Directeur des travaux des situations de risque et de sécurité des hommes et des biens.
- ✓ Il tient et signe le journal de chantier.

⇒ **Le Responsable qualité**

En liaison avec le Conducteur des travaux et le laboratoire géotechnique, le Responsable qualité gère la qualité de la production et assure les liaisons qualité entre les postes de production. Il est l'interlocuteur auprès de la mission de contrôle pour les questions liées à la qualité des travaux. Il est assisté dans sa mission des assistants et/ou des surveillants chargés de veiller à la mise en application des documents qualité pendant l'exécution des diverses tâches.

- ✓ Il participe à la mise au point du plan Qualité
- ✓ Il vérifie et vise les procédures techniques particulières

- ✓ Il s'assure de leur bon enchaînement
- ✓ Il suit l'état des procédures Qualité et leur exécution par les chefs d'équipe.
- ✓ Il veille à ce que les fiches de suivi d'exécution soient correctement remplies et les transmet en temps voulu au maître d'œuvre.
- ✓ Il assure la diffusion et la circulation des documents qualité.
- ✓ Il réalise, suit et gère les dossiers de suivi et doit être présent à chaque planche d'essai.
- ✓ Il est l'interlocuteur de l'entreprise vis-à-vis de la mission de contrôle pour les questions liées à la quantité des travaux de son chantier.
- ✓ Il est responsable de la documentation de l'exécution du projet sur le terrain.
- ✓ L'équipe qualité est composée de l'Ingénieur Qualité, du Responsable Géotechnique, des laborantins, et des assistants qualité.

⇒ **Le Responsable Environnemental et Social**

La réalisation des travaux, entraîne généralement des perturbations sur le plan Biologique, Humain et Physique car, ces derniers traversent souvent des zones sensibles sur le plan de l'environnement, sous les aspects humains, naturels et sur le plan des équilibres écologiques.

D'une part, il a pour mission de veiller à ce que l'exécution des travaux soit faite conformément aux normes environnementales en vigueur :

- ✓ Il est chargé de la mise au point du Plan de Gestion Environnementale ;
- ✓ Il supervise les procédures techniques particulières de gestion de l'Environnement sur les sites affectés par les travaux d'aménagement ;
- ✓ Il veille à ce que les fiches de suivi environnemental des travaux soient correctement remplies et les transmet au Maître d'œuvre ;
- ✓ Il est l'interlocuteur de l'entreprise auprès de la Mission de contrôle pour les questions liées au suivi environnemental des travaux sur le chantier.
- ✓ D'autre part, il veillera à ce que l'exécution des travaux soit faite dans le strict respect de la sécurité sociale:

- ✓ Il détecte les points faibles de l'organisation sociale ;
- ✓ Il vérifie la conformité des actions sociales avec la législation applicable ;
- ✓ Il vérifie ou contrôle l'application des décisions du Maître d'œuvre en matière sociale ;
- ✓ Il vérifie la fiabilité de l'information sociale ;
- ✓ Il contrôle la tenue des livres et documents obligatoires.

⇒ **Le Responsable mécanique (sous l'autorité du C.T.)**

- ✓ Il est le responsable de la maintenance du parc matériel du chantier ;
- ✓ Il gère et coordonne les interventions des équipes mécaniques ;
- ✓ Il veille au bon fonctionnement des engins ;
- ✓ Il supervise les stocks et les commandes de pièces de rechange ;
- ✓ Il valide les décomptes de temps d'utilisation des engins.

⇒ **Le Responsable laboratoire**

Le responsable laboratoire géotechnique gère tout ce qui est du ressort du contrôle géotechnique interne dans le chantier.

- ✓ Il est responsable du contrôle qualité interne Géotechnique ;
- ✓ Il est responsable du fonctionnement du laboratoire de l'entreprise ;
- ✓ Il programme et détermine les missions et modes d'intervention du laboratoire pendant les travaux ;
- ✓ Il veille à la bonne exécution des essais et à leurs interprétations.
- ✓ Il accomplit les données et réalise les dossiers géotechniques pour l'agrément des matériaux.
- ✓ Il veille à la bonne gestion et utilisation des agrégats.
- ✓ Il organise les contrôles courants de qualité de stocks de matériaux

- ✓ Il met à jour les fiches de suivi des activités de laboratoire.

⇒ **Le Responsable topographie**

Le responsable Topographie gère tout ce qui est du ressort de la topographie dans le chantier il prépare et gère tout ce qui concerne des interventions et levés topographiques, avant, pendant et à la fin des travaux (piquetage et levés etc.). A cet effet, il réalise pour les projets d'exécution, les éléments topographiques, leur suivi et leur contrôle interne.

- ✓ Il vérifie le bon fonctionnement de ses appareils
- ✓ Il s'assure que les méthodes mises en œuvre permettent un auto - contrôle systématique.
- ✓ S'assure de la géométrie des ouvrages réalisés par rapport aux géométries des projets.
- ✓ Effectue ou dirige les opérations de contrôles ou levés sur ouvrages à la demande du maître d'œuvre.
- ✓ Dirige les implantations sur demande des services travaux, des coordonnées de points spécifiques.
- ✓ Mesure sur demande des services travaux, des données et traçage des plans divers.

⇒ **Les chefs de chantier**

Sous l'autorité du Conducteur des travaux, le Chef de chantier est chargé de diriger le personnel d'exécution placé sous sa responsabilité.

- ✓ Ils assurent la qualité de la production en respectant et en faisant respecter le plan qualité et ses procédures de contrôle interne.
- ✓ Ils traitent les anomalies ponctuelles temporaires.
- ✓ Ils corrigent les non-conformités en rapport avec l'ingénieur qualité ou le conducteur de travaux qui est son supérieur hiérarchique direct.
- ✓ Ils réceptionnent et gèrent les fournitures du chantier.
- ✓ Ils organisent le travail de la journée et préparent celui du lendemain. Ils supervisent le travail des responsables du personnel d'exécution (chefs d'équipe).

- ✓ Ils sont responsables de la bonne utilisation du matériel et assurent son entretien, son nettoyage et son rangement après utilisation.
- ✓ Ils font les rapports de chantier, contrôlent l'exactitude et les signent (pointages des équipes et pointage des heures de machines)
- ✓ Ils organisent l'intervention des travaux topographiques.

⇒ **Les chefs d'équipes**

Sous l'autorité des chefs chantier, les Chefs d'équipes sont responsables des groupes d'exécution notamment.

- ✓ Equipe de Terrassement et Chaussée
- ✓ Equipe de laboratoire (géotechnique),
- ✓ Equipe d'assainissement et ouvrages d'art.
- ✓ Equipe topographie
- ✓ Leur mission est opérationnelle sur le terrain.
- ✓ Ils sont responsables de la qualité et appliquent les principes de mise en œuvre tels que définis dans le plan qualité et le CCTP
- ✓ Ils gèrent le personnel et le matériel qui leur sont affectés
- ✓ Ils établissent les rapports journaliers des équipes de leur groupe (pointages des travaux, du personnel et du matériel).
- ✓ Ils déterminent les productions journalières (rendements / jour).
- ✓ Ils avertissent les chefs chantier de tout incident.
- ✓ Ils s'assurent du bon fonctionnement des engins.
- ✓ Ils produisent éventuellement des éléments d'information servant à remplir ou à compléter les fiches de contrôle qualité des travaux.

d. Réunions de communication

Une réunion interne à l'entreprise est convoquée une fois par semaine sous l'initiative du conducteur des travaux, afin de faire le bilan sur l'évolution des travaux, les problèmes rencontrés ainsi que les voies et moyens à mettre en œuvre pour un avancement normal des travaux.

Au cours de cette réunion, il est élaboré un programme prévisionnel des travaux pour la semaine à venir et le bilan de la semaine écoulée.

Des réunions hebdomadaires et mensuelles de chantier ont également lieu sur l'initiative du Maître d'œuvre et du Directeur Technique. Le tableau ci-dessous résume le fonctionnement de ces réunions.

Tableau 2 : Plan des réunions

| Réunion présidée par | F r é q u e n c e | P a r t i c i p a n t s | Problèmes traités |
|----------------------|--------------------|---|---|
| Maître d'œuvre | 1 fois par semaine | -Représentants Maître d'œuvre -Représentants Entreprise | T e c h n i q u e s |
| Maître d'œuvre | 1 fois par mois | -Représentant Maître d'œuvre -Représentant Maître d'Ouvrage -Représentant bailleurs -Représentants Entreprise | - Administratifs -Techniques -Financiers |
| Directeur Technique | 1 fois par mois | -Conducteur des travaux -Chef Chantiers -Conducteurs d'engins -Responsable laboratoire -Responsable Topographie -Responsable Approvisionnement | - T e c h n i q u e -Administrative -Financier -Organisationnels |

5. MATERIELS D'EXECUTION ET DE CONTROLE DE MISE EN ŒUVRE

a. Matériels d'exécution.

L'ensemble du matériel essentiel (à l'exception du petit matériel de contrôle qualité) pour les travaux de terrassements ainsi que l'assainissement et les ouvrages est le suivant :

Tableau 3 : Récapitulatif du matériel nécessaire

| Nombre | Désignation et types d'engin |
|--------------------------|--|
| Matériel de terrassement | |
| 2 | Pelle CAT sur pneu 966 ou 980 |
| 1 | Pelle excavatrice CAT sur chenille 225 |
| 2 | Bulldozer CAT D7 ou D8K |
| 5 à 10 | Camions bennes |
| 2 à 4 | Citernes à Eau |
| 04 | Niveleuses |
| 2 à 4 | Compacteur à cylindre ou à pneus |
| 2 à 6 | Véhicule de liaison |
| Matériel pour ouvrage | |
| 01 | Mini concasseur |
| 02 à 04 | Bétonnière |
| 01 | Compresseur à air |
| 2 à 6 | Aiguille vibrante |
| Ensemble | Petit matériel |

b. Matériel de contrôle, de mesure et d'essais.

Tableau 4 : Matériel de contrôle

| | |
|-------------|--|
| Nombre | Désignation et type des engins |
| | Matériels Laboratoire |
| 12 | Moules cylindriques pour prélèvement éprouvettes 16 x 32 Les éprouvettes prélevées sont conservées puis écrasées à 7 et 28 jours |
| 2 | Cône d'Abrams pour mesure de la consistance du béton |
| 01 ensemble | Matériel de mesure de densité in situ |
| | Matériels Topographie |
| 4 | Niveaux pour nivellement |
| 12 | Mire et porte mires |
| 6 | Double décamètre |
| 6 | Station totale |

6. GESTION ET MAITRISE DE DOCUMENTS

a. Identification et validation des documents

Les documents concernés sont ceux réalisés par l'entreprise Ets. HAB, notamment les documents relatifs aux études d'exécution, aux plans d'exécution, à l'assurance qualité et autres.

Le tableau ci-dessous précise les personnes habilitées à rédiger, vérifier ou approuver les documents selon leur nature.

Tableau 5 : Personnes habilités à marquer les documents

| Nature du document | Rédigé par | Vérifier par | Approuvé |
|---|------------|--------------|----------------|
| Projet d'exécution (Cf. Lettre de contrat) | DT/CT | DT/CT | Maitre d'Œuvre |
| Plan d'Assurance Qualité (Cf. Lettre de contrat) | IQ | CT/DT | Maitre d'Œuvre |
| Procédure Technique d'exécution | CT/IQ | DT | Maitre d'Œuvre |
| Plan de gestion environnemental et social (Cf. Lettre de contrat) | RES | DT | Maitre d'Œuvre |
| Note de calcul | IE | DT | Maitre d'Œuvre |
| Plan d'exécution | IE et Ds | DT | Maitre d'Œuvre |

MŒ : Maître d'œuvre

DT : Directeur Technique

CT : Conducteur des Travaux

IQ : Ingénieur Qualité

RES : Responsable Environnement et Social

Autres documents qui seront produits :

- ✓ Les plans topographiques:
- ✓ Les levés et Implantations
- ✓ Les plans et projets cotés
- ✓ Les métrés et cubatures

Les plans d'exécution d'Ouvrages génie civil:

- ✓ Les plans cotés d'ouvrage
- ✓ Les plans de ferrailage et notes de calcul des armatures
- ✓ Les plans de coffrage

Les Dossiers d'étude de laboratoire:

- ✓ Les études d'emprunts

- ✓ Les études de granulats
- ✓ Les études de formulation bétons

Ces documents seront réunies en cahiers pour servir de document d'exécution complète et un tableau d'émission de document sera établi sur le chantier et communiqué en temps utile.

b. Documents de suivi d'exécution

Il s'agit des fiches de suivi. Le model suivant et modifiable servira de maquette pour l'élaboration des fiches de suivi des différentes taches et seront remplie sur le terrain pendant l'exécution de la tâche.

FICHE DE SUIVI D'EXECUTION

| | | |
|--|--|------------|
| <u>CHANTIER :</u> | | Fiche n° : |
| | | Date : |
| IDENTIFICATION DE LA TACHE : | | |
| MATERIAUX TYPE | | |
| N° D'ECHANTILLON | | |
| PROVENANCE | | |
| MATERIEL | | |
| PERSONNEL | | |
| <u>AVANCEMENT DE LA TACHE :</u> | | |
| | | |
| <u>RESULTATS DU CONTROLE INTERNES PENDANT L'EXECUTION :</u> | | |
| | | |
| <u>REMARQUE :</u> | | |
| | | |

Les fiches de suivi des travaux par tâche seront mises en place. Elles portent les mentions suivantes :

- ✓ Le numéro de la fiche
- ✓ La date d'exécution.
- ✓ L'indice de révision
- ✓ Les signatures des responsables de production et de suivi

c. Circuits de diffusion des documents qualité

Les tableaux ci-dessous permettront de suivre la diffusion des documents en interne sur le chantier et ceux adressés vers l'extérieur (Maître d'ouvrage, Maître d'œuvre, Consultants, Fournisseurs, etc.)

- Circuit interne de diffusion du document :

Tableau 6 : Diffusion des documents internes sur le chantier.

| Destinataire | Documents Qualités | | |
|------------------------|------------------------------------|---|---|
| | Note d'Organisation Générale (NOG) | Procédures Techniques d'Exécution (PTE) | Fiche de Suivi d'Exécution et de Contrôle |
| Directeur technique | | x | x |
| Conducteur des travaux | | x | x |
| Ingénieur qualité | | x | x |
| Chef chantier | | x | x |

- Circuit de diffusion externe des documents :

Tableau 7 : Circuit de diffusion des documents externes

| Document | Destinataire | Nombre d'exemplaire | Délai d'acceptation ou de visa |
|---|----------------|---------------------|--------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> - Plan de coffrage - Plan de ferrailage - Procédure technique d'exécution - Fiche de suivi des travaux | Maitre d'œuvre | 5 (cinq) | jours |

7. SOUS-TRAITANCE ET FOURNITURES

a. Sous-traitance

Les principales tâches sous-traitées sont décrites dans le tableau suivant :

Tableau 8 : Taches sous-traitées

| | |
|-------------------------------|--|
| Taches à sous-traiter | Entreprise retenue |
| Essais géotechniques | Laboratoire INFRA-SOL |
| Travaux HIMO | Comité des routes locales ou groupement villageois ou population |
| Note de Calcul | BET |
| Plans de principe | BET |
| Construction d'ouvrages d'art | Sous traitant à contracter |

b. Fournitures

Les principales fournitures sont récapitulées dans le tableau ci-après :

Tableau 9 : Récapitulatif des matériaux fournis

| Tâches sous-traitées | Entreprises Retenues |
|--|---|
| Ciment importé Turque TS 42.5R | CIMENCAM ou FOKOU ou SOREPCO AFRIQUE CONSTRUCTION |
| Granulats pour béton | Carrière Antenne Malarba |
| Aciers pour armatures (<i>fer importé</i>) | SOFERCO ou AFRIQUE CONSTRUCTION ; ou SOREPCO ou autres |
| Moellons pour maçonneries | Groupe Villageois |
| Sable | Différents cours d'eau ayant fait objet d'étude |

C) PROCEDURES TECHNIQUES D'EXECUTION ET DE CONTROLE

1. CONTENU D'UNE PROCEDURE TECHNIQUE

Les procédures seront établies selon les normes en vigueur de réalisation des taches (*Cf. Cahier de Prescription Commune. 2000 et Cahier de Prescription Commune. 2008*) sous forme de fiche et par tache. Leur contenu dépendra de la tache. Les éléments suivants constituent l'établissement d'une fiche de procédure.

- ✓ Mode d'exécution par tache
- ✓ Contrôleur interne
- ✓ Point d'arrêt
- ✓ Point critique
- ✓ Autres matériel.

Quelques procédures sont à voir en annexe.

2. LISTE DES PROCEDURES TECHNIQUES

La liste de procédures techniques essentielles pour ce chantier est la suivante :

| N° | TITRE DU DOCUMENT | CODE |
|----------------------------|---|------|
| EMPRISE | | |
| 1 | Débroussaillage | Déb |
| 2 | Déforestage | Déf |
| 3 | Abattage des arbres | Aba |
| TERRASSEMENT | | |
| 4a | Déblai ordinaire en dépôt | DD |
| 5 | déblai mis en remblai | RPD |
| 6a | Remblai provenant d'emprunt | RE |
| 8a | Mise en forme de la plateforme y/c curage et création fossé et exutoire | MFPF |
| 11 | Couche de roulement | CR |
| 15 | Déroctage | DER |
| OUVRAGE HYDRAULIQUE | | |
| 18b | Pose de buse en béton de Φ 1000 | PBB |
| 21b | Puisard en béton armé pour buse Φ 1000 | |
| 23b | Tête de buse en béton armé Φ 1000 | TBA |
| 19a | Dalot en béton armé de 2x1,5 | DBA |
| 30 | Fossé maçonné 130 cm x 65 cm | FM |
| CURAGE | | |
| | Curage des ouvrages existants | COE |
| 35 | * pont semi définitif | psd |
| 34 | * buse métallique ou en béton | bmb |
| 34 | * dalot en béton | db |
| 40a | Béton armé | BA |
| TABLIER | | |
| 41 | Réfection de platelage en bois | RPB |
| DEMOLITION | | |
| 48 | Démolition d'ouvrage existant en matériaux massiques | DOE |
| 49 | Dépose de buse en béton ou métallique | DBM |
| EQUIPEMENT | | |
| 51 | Construction de barrière de pluie | CBP |
| 52 | Gestion de barrière de pluie | GBP |
| 54b | balises de sécurité en béton | Bsb |
| GESTION QUALITE | | |
| 46 | Fiche de non-conformité | FNC |
| 47 | Fiche de levée de non-conformité | FLC |
| 48 | Fiche de réception du nettoyage | FRN |
| 49 | Fiche de demande d'agrément | FDA |
| 50 | Fiche de préfabrication des buses béton | FPBB |
| 51a | Agrément des emprunts | AgE |
| 51b | Agrément de carrière de sable | Agcs |
| 51c | Agrément de carrière d'agrégat | Agca |

Au cours des travaux et suivant la particularité de certaines tâches, le responsable qualité produira éventuellement de nouvelles procédures.

3. ORGANISATION DES CONTROLES

Les contrôles consistent à mesurer, examiner, essayer de passer au calibre une ou plusieurs caractéristiques de matériaux, de matériels, d'exécution de tâche ou de résultat d'exécution de tâche et de les comparer aux exigences (Cf. CCTP) en vue d'établir leur conformité. Contrôler c'est donc se donner ou donner confiance, et comparer avec des références, sans lesquelles il n'y a pas de contrôle possible. Ces contrôles sont réalisés soit visuellement, soit par des tests ou essais.

Plusieurs niveaux de contrôle sont envisagés :

a. Contrôle externe

Contrôle exercé par un ou des contrôleurs techniques mandatés par le client sur l'exécution des travaux ou les documents d'exécution, en vue de vérifier leur conformité réglementaire et contractuelle. Il délivre le quitus sur les points d'arrêt.

Contrôle qualité maître d'œuvre

Contrôle exercé par la Maîtrise d'œuvre sur l'exécution des travaux et sur l'exécution du plan d'assurance qualité, en vue de vérifier leur conformité avec la conception et les spécifications du contrat.

b. Contrôle interne

Contrôle effectué par l'entreprise elle-même pour s'assurer de la qualité des prestations. Il comprend toutes les formes de contrôle interne à l'Ets. HAB.

c. Contrôle qualité chantier

Contrôle exercé sur les travaux ou les documents d'exécution par la cellule qualité de l'entreprise ou à son initiative. Il vérifie et valide les opérations du contrôle interne, délivre le quitus sur les points critiques, exécute les différentes épreuves prévues dans le CCTP, vérifie le respect des procédures d'exécution et conseille. Il a également en charge la vérification du bon fonctionnement du matériel de mise en œuvre.

d. Contrôle d'exécution chantier

Il est exercé par les gestionnaires du projet (Le Directeur Technique, le Conducteur des travaux et chefs chantier), sur le Management des entreprises tierces, prestataires de services et fournisseurs.

e. Auto contrôle

Contrôle exercé sur les travaux ou les documents d'exécution par la hiérarchie de l'opérateur ou par l'opérateur lui-même (auto - contrôle). Il vérifie les tâches au fur et à mesure de leur réalisation.

4. POINTS Clés : POINTS CRITIQUES / POINTS D'ARRET

Parmi les points de l'exécution, qui doivent retenir l'attention, deux situations entraînent une action de contrôle particulière. Ces points sont dénommés points clés et se distinguent de la manière suivante :

Point Critique : C'est un point de l'exécution qui nécessite une matérialisation du contrôle interne sur un document de suivi d'exécution ainsi qu'une information préalable du contrôle extérieur pour qu'il puisse, s'il le juge utile, effectuer un contrôle. L'intervention du contrôle extérieur n'est pas nécessaire à la suite de l'exécution.

Point d'arrêt : C'est un point critique pour lequel un accord formel du maître d'œuvre est nécessaire à la poursuite de l'exécution.

Pour chaque nature de travaux, la liste prévisionnelle des points d'arrêt à lever sera mentionnée sur le programme hebdomadaire.

La liste prévisionnelle des points critiques et points d'arrêt en fonction de la nature de chaque tâche d'exécution est donnée ci-dessous.

➤ Terrassement

Tableau 10 : Points d'arrêt et points critique de l'exécution des terrassements

| Désignation de la phase de travaux | Points critiques (PC) | Points d'arrêt (PA) |
|-------------------------------------|-----------------------|---------------------|
| <u>RECONNAISSANCE DES MATERIAUX</u> | | |
| Emprunt | X | |
| Identification des matériaux | X | |
| Implantation | X | |
| <u>DEBLAI</u> | | X |
| Mode d'extraction | | X |
| Dépôt déblai excédentaire | | X |
| <u>REMBLAI</u> | | X |
| Provenance des matériaux | | X |
| Mise en œuvre et compactage | | |
| <u>PLATE FORME</u> | | |
| <u>COUCHE DE ROULEMENT</u> | | |

➤ Ouvrages hydrauliques (buses et dalots)

Tableau 11 : Points d'arrêt et points critique de l'exécution des ouvrages d'art et hydrauliques.

| Désignation de la phase de travaux | Points critiques (PC) | Points d'arrêt (PA) |
|------------------------------------|-----------------------|---------------------|
| LOCALISATION PAR PK | | |
| Type de travaux | | X |
| ETUDES D'EXECUTION | | |
| Plan d'exécution | | X |
| BETONS | | |
| Agrément des matériaux | X | X |
| Epreuves de convenance | | X |
| Stockage des matériaux | X | X |
| Qualité du ciment | X | X |
| Coffrage | | |
| Autorisation de bétonnage | | X |
| - Mise en œuvre du béton | | |
| - Protection et cure du béton | | |
| - Autorisation de décoffrage | | |
| ARMATURES POUR BETON ARME | | |
| Identification des armatures | | X |

| | | |
|---|--|---|
| Désignation normalisée (forme, nuance, dimensions etc.) | | X |
| Réception avant bétonnage. | | X |

5. PLAN DE CONTROLES

Les contrôles seront soit visuels, soit topographiques ou géotechniques. Ces contrôles marqueront la levée de points critiques ou points d'arrêt.

Le plan contrôle établi par type de travaux et précisera :

- ✓ La phase de travaux nécessitant un contrôle,
- ✓ La correspondance avec un point critique et/ou un point d'arrêt,
- ✓ Le responsable de contrôle,
- ✓ Sa fréquence,
- ✓ Ses critères d'acceptation,
- ✓ La référence de la fiche de suivi associée à ce contrôle.

Ci-dessous, les éléments types qui seront utilisés pour l'établissement d'un plan de contrôle :

- ✓ Contrôle
- ✓ Objet du contrôle
- ✓ Critères d'acceptation
- ✓ Responsable du contrôle
- ✓ Point critique
- ✓ Point d'arrêt
- ✓ Fiche de suivi associée

Les plans de contrôles seront joints dans les procédures techniques d'exécution (PTE)

D) DOCUMENTS DE SUIVI D'EXECUTION

1. FICHE DE SUIVI

Les fiches de suivi répondent à une double nécessité :

- ✓ Fournir l'assurance que les prescriptions et spécifications techniques ont bien été respectées.
- ✓ Recueillir les données nécessaires à l'établissement du dossier de récolement, lequel constitue l'historique de l'exécution des travaux.

Ces fiches de suivi précisent :

- ✓ L'indication de la tâche faisant l'objet de suivi
- ✓ La localisation précise
- ✓ La période d'exécution de la tâche
- ✓ Le constat de mise en œuvre
- ✓ Les résultats des contrôles
- ✓ Le nom des personnes chargées de remplir ou de signer la fiche
- ✓ Le nom et le visa du Maître d'œuvre s'il s'agit d'un point d'arrêt.

Les fiches de suivi sont remplies selon la nature de la tâche, par l'un des responsables suivants : Responsable Qualité, conducteur des travaux ou chef de chantier.

Les fiches de suivi sont collectées et gérées par le directeur des travaux ou le conducteur des travaux en l'absence de ce dernier. Leur forme et leur contenu sont définis au cours de l'élaboration des procédures techniques.

Tableau 12 : Liste des fiche de suivi par tâche

| Numéro de la fiche | Titre du document |
|--------------------|-------------------|
| EMPRISE | |
| 1- Déb. | Débroussaillage |
| 2- Déf. | Déforestation |
| 3- Aba. | Abattage d'arbres |

| TERTASSEMENT | |
|---------------------|---|
| 1- DD | Déblai ordinaire en dépôt |
| 2- RE | Remblai d'emprunt |
| 3- MFPF | Mise en forme de la plate forme y/c fossés et exutoires |
| 4- CR | Couche de roulement |
| 5- Pg | Purge |
| 6- DER | Déroctage |
| OUVRAGE HYDRAULIQUE | |
| 1- PBB | Buse en Béton |
| 2- PB | Puisard en Béton |
| 3- TBA | Tête de Buse en béton arme |
| 4- DBA | Dalot en Béton |
| 5- MMC | Culée en maçonnerie de moellon |

| DEMOLITION | |
|-----------------------|--|
| 1- DOE | Démolition de buse béton ou métallique |
| 2- DBM | Démolition des ouvrages existants en matériaux massifs |
| CURAGE | |
| COE | Curage des ouvrages existants |
| TABLIER | |
| RPB | Réfection du platelage en bois |
| EQUIPEMENT | |
| 1- PBA | Balise de sécurité |
| 2- PPS | Panneau de signalisation |
| 3- CBP | Barrière de pluie |
| 4- GBP | Gestion des barrières de pluie |
| GESTION DE LA QUALITE | |
| 1- FNC | Non-conformité |
| 2- FRN | Réception du nettoyage |
| 3- AGE | Agrément des emprunts |
| 4- AGCS | Agrément des carrières |
| 5- AGCA | Agrément des agrégats |

2. GESTION DES ANOMALIES ET DES NON-CONFORMITES

a. Gestion des Anomalies

Un des principaux objectifs de l'application de la démarche qualité sur le chantier est de réduire l'apparition des anomalies et d'associer à leur identification non pas une sanction (même si celle-ci est prévue dans le marché) mais d'abord des actions de prévention capables d'empêcher leur renouvellement. Lorsque l'anomalie n'a pu être évitée il faut en évaluer l'influence sur la fonctionnalité de l'ouvrage et prendre le plus tôt possible les mesures pour restaurer celle-ci.

La non-conformité est la non-satisfaction d'exigences spécifiées (qualité de fournitures ou mise en œuvre requises).

Les non-conformités n'ont donc pas la même gravité ; On peut les classer selon leurs degrés d'enjeux par rapport à l'objectif Qualité de la manière suivante :

Niveau 1 : Non-conformité mineure corrigible immédiatement dans le cadre du procédé utilisé, dans le respect des procédures et plans d'exécution, sans ouvrir une fiche de non-conformité.

Niveau 2 : Non-conformité corrigible avec une procédure existante et agréée par le Maître d'œuvre. L'identification et le traitement de cette non-conformité doivent être documentés par « fiche de non-conformité ». La remise en conformité est réglée localement sur le chantier. L'Ingénieur de suivi, représentant la mission de contrôle donne son accord sur le traitement envisagé.

Niveau 3 : Non-conformité dont la solution sort du cadre habituel et peut demander l'intervention d'un organisme extérieur. Elle requiert l'approbation du Maître d'œuvre pour les solutions.

Un modèle de Fiche de non-conformité est donné en annexe. La mise en évidence d'une non-conformité ne peut donc conduire qu'à l'une des solutions suivantes :

- ✓ Une acceptation en état pour une non-conformité de niveau 1 ;
- ✓ Une correction selon les modalités d'une procédure existante, pour une non-conformité de niveau 2 ;
- ✓ Un rejet ou une démolition, pour une non-conformité de niveau 3.

b. Gestion des non-conformités

Les non-conformités de niveau 1 sont traitées directement par le chef de chantier qui en informe le responsable qualité en charge du contrôle interne. Elles sont réglées sur les lieux.

Les non-conformités de niveau 2 et 3 sont traitées par le Responsable Qualité, le chef de Mission et Conducteur des Travaux.

c. INFORMATION ET SENSIBILISATION DU PERSONNEL

Durant toute la durée du chantier, le Responsable Qualité du chantier informe et sensibilise le personnel de chantier sur l'organisation qualité mise sur le chantier et de l'application des documents PAQ.

V. DISCUSSION ET ANALYSE

Le présent PAQ a été rédigé en s'appuyant sur les prescriptions du marché (*Lettre de contrat de Marché*), du CCTP, CCAG et du fascicule 65A. Les procédures d'exécution qui s'y trouvent n'émanent pas de la conception même de l'entreprise. Or, l'entreprise doit mettre en place des procédures taillées sur ces propres valeurs en fonction de ses capacités financières, matérielles et de sa ressource humaine.

Ce calquage de procédure lui est donc imposé car ne disposant pas au préalable des procédures définies, établies, documentées, et reconnues de sorte que le moment venu elle y fasse référence. D'où la nécessité de mettre en place SMQ et SME sur mesure et certifiés.

Le PAQ étant un document du SMQ, tous les projets de PAQ seront calqués sur le modèle prédéfini dans le SMQ. Ce qui pourra permettre à l'entreprise de réaliser au mieux ses travaux et en toute aisance car maîtrisant ses propres procédures.

VI. CONCLUSION

Au cours d'un projet, la mise en place d'un PAQ permet de susciter une confiance mutuelle entre les intervenants du projet. Car le PAQ assure l'atteinte des objectifs vis-à-vis de la qualité de l'ouvrage livré. C'est un document qui devrait faire référence au système de management qualité que l'Entreprise met en place. Malheureusement, bon nombre de PME nationales ne s'y investissent vraiment pas. Ce qui est le cas de l'Entreprise HAB. Ce PAQ doit être strictement suivi pour satisfaire aux exigences des documents sur lesquelles il a été calqué afin de nous livrer un projet de qualité. Etant donné que l'Entreprise HAB grandit, pour minimiser à la longue les risques liés à la non maîtrise des processus imposés par certains marchés, accéder aux appels d'offres restreints et inspirer à première vue confiance aux clients, elle doit penser à mettre sur pied un système de management qualité certifié.

VII. BIBLIOGRAPHIE

- Ministère des Travaux Publics Camerounais. 2014. *Cahier de Clauses Techniques Particulières*. 2014. Yaoundé. 92 pages
- Ministère des Travaux Publics Camerounais. *Cahier des Clauses Administratives Particulières*. Yaoundé. 22 pages.
- Cahier de Prescription Commune. 2008. Fascicule 65 : *Exécution des ouvrages de génie civil en béton arme et en béton précontraint*. Paris. 276 pages
- Cahier de Prescription Commune. 2000. Fascicule 65 A : *Exécution des ouvrages de génie civil en béton arme et en béton précontraint par post tension*. Paris. 183 pages
- Lettre de contrat de marché n° 309/M/MINTP/CPM-EERP/2014.

VIII. ANNEXES

Annexe 1 : Schéma synoptique d'agrément de matériaux

Annexe 2 : Schéma synoptique d'agrément des sous traitants

Annexe 3 : Schéma synoptique de validation des notes de calcul et des plans

Annexe 4 : Schéma synoptique de validation des procédures

Annexe 5 : Schéma synoptique de contrôle qualité pendant les travaux

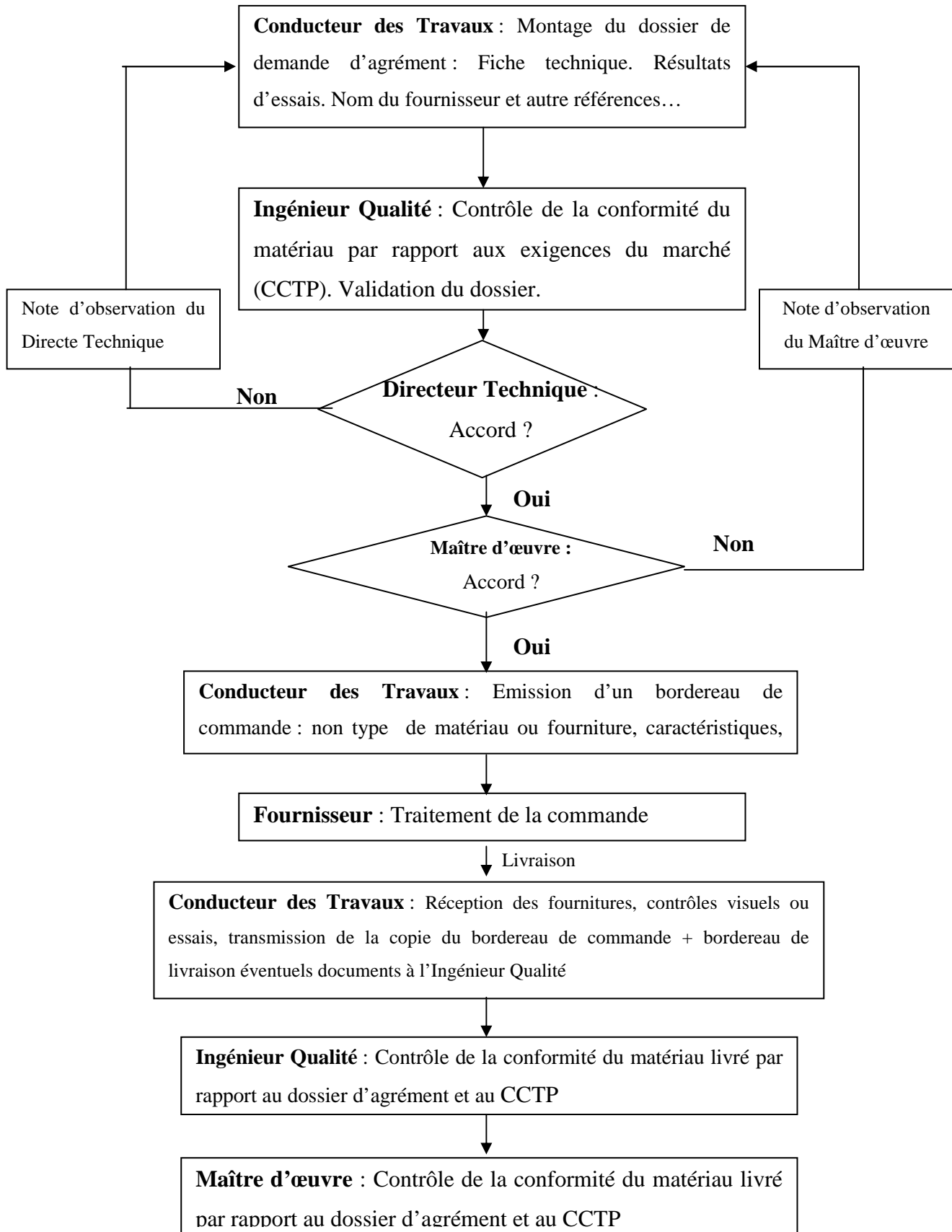
Annexe 6 : Schéma synoptique de gestion des non-conformités

Annexe 7 : Schéma synoptique d'ouverture d'une carrière

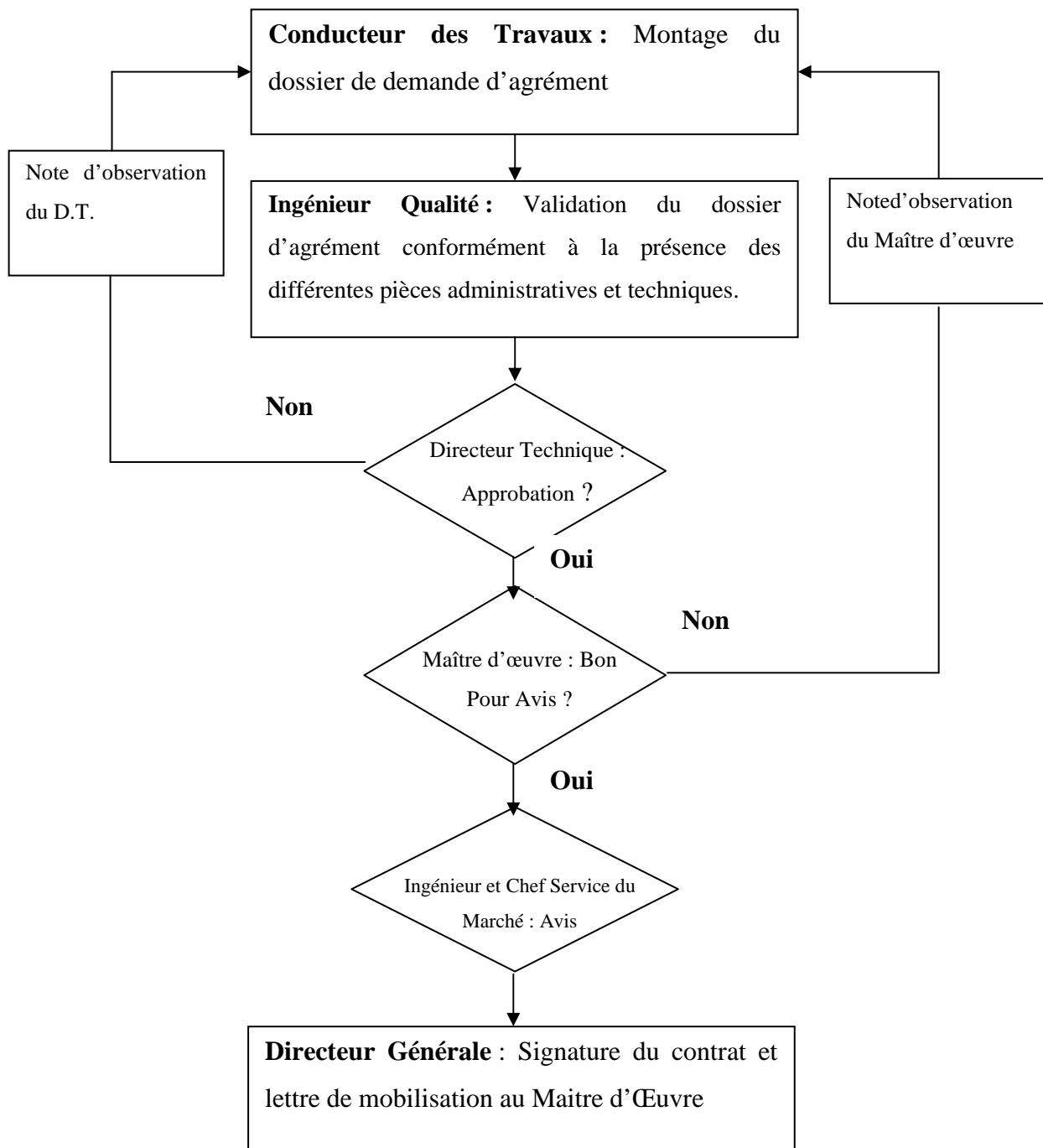
Annexe 8 : Schéma synoptique d'agrément de nouveau contractuel

Annexe 9 : Quelques procédures.

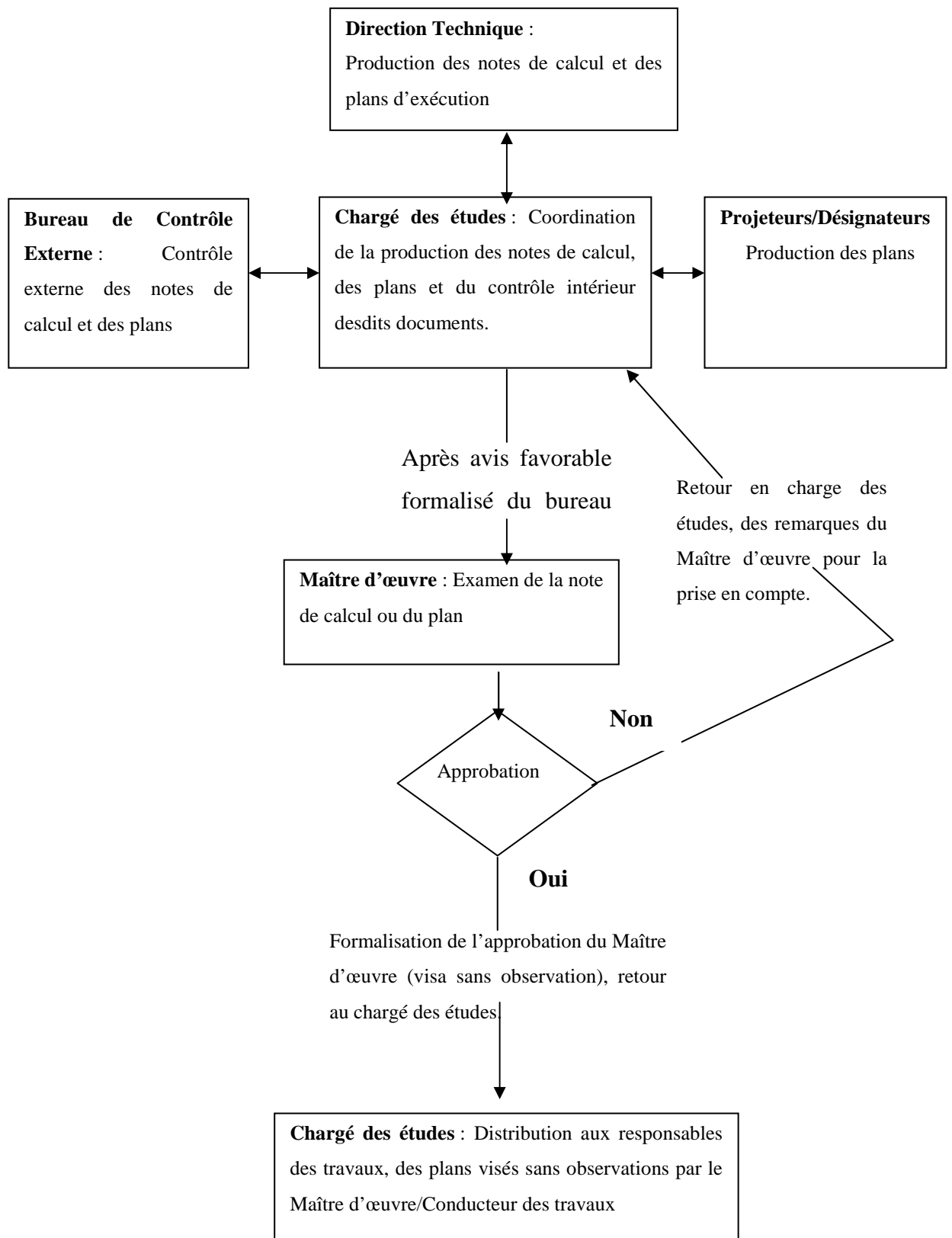
Annexe 1 : SCHEMA SYNOPTIQUE D'AGREMENT DES MATERIAUX



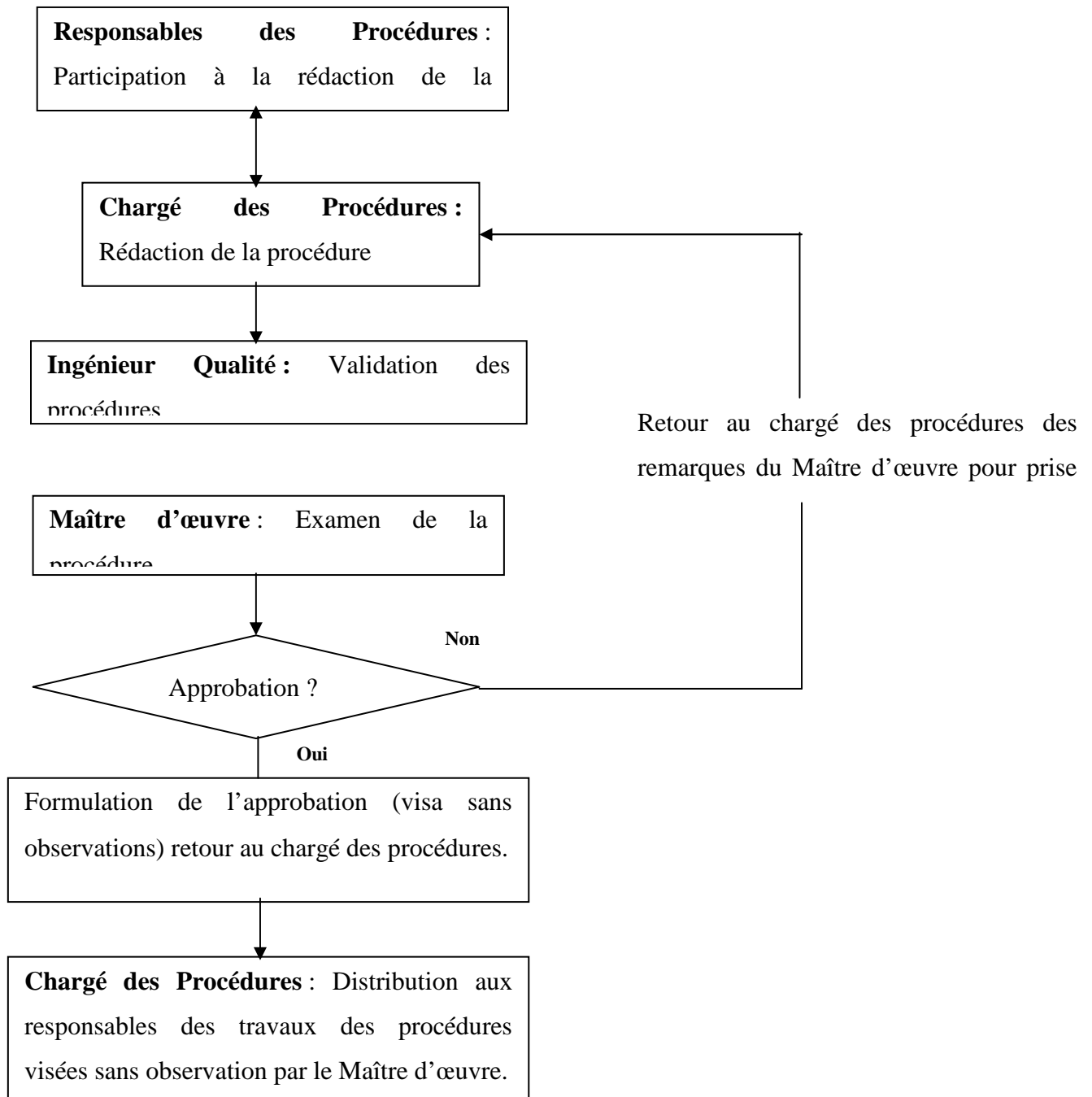
Annexe 2 : SCHEMA SYNOPTIQUE D'AGREMENT DE SOUS TRAITANT



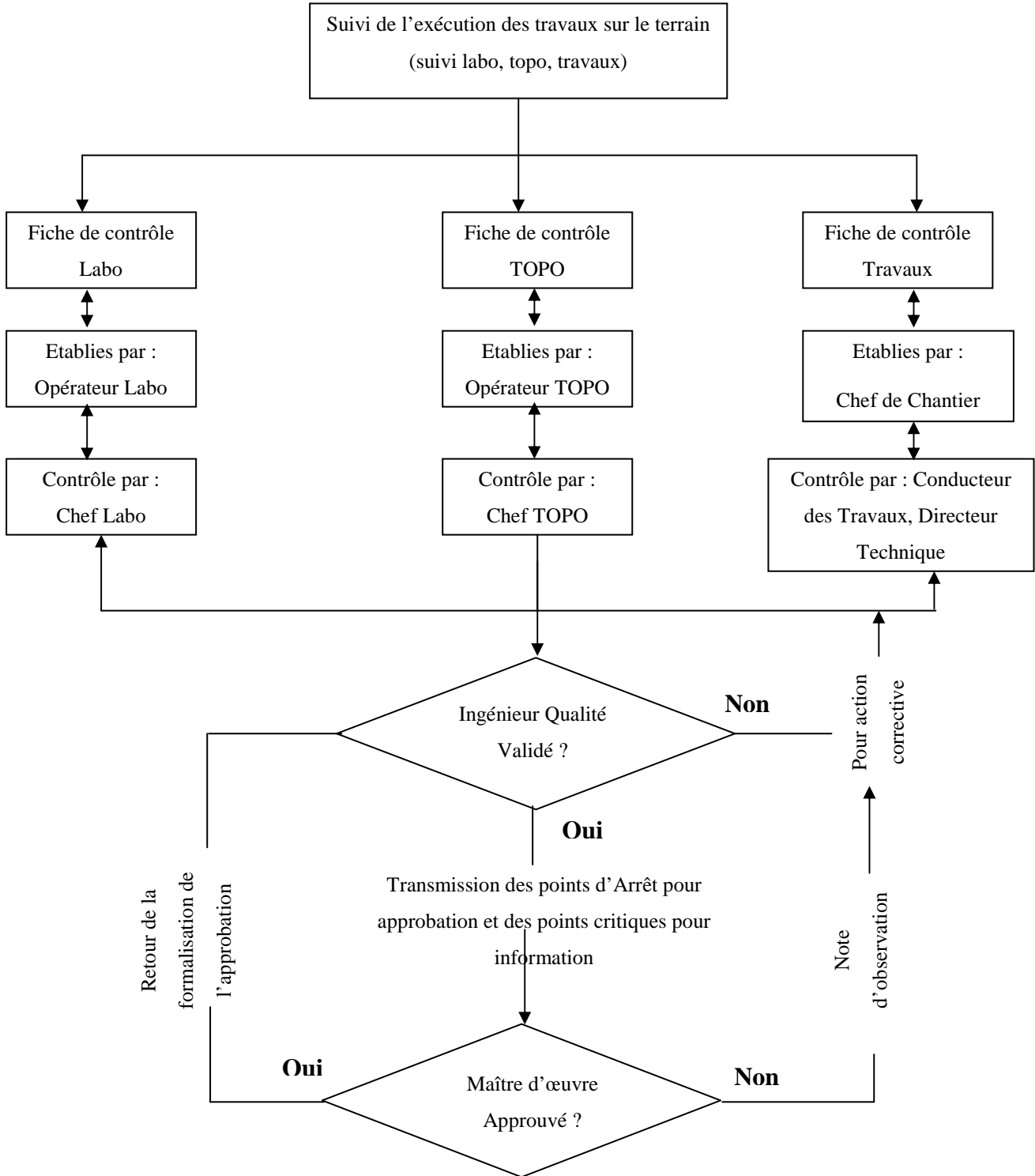
Annexe 3: SCHEMA SYNOPTIQUE DE VALIDATION DES NOTES DE CALCUL ET DES PLANS



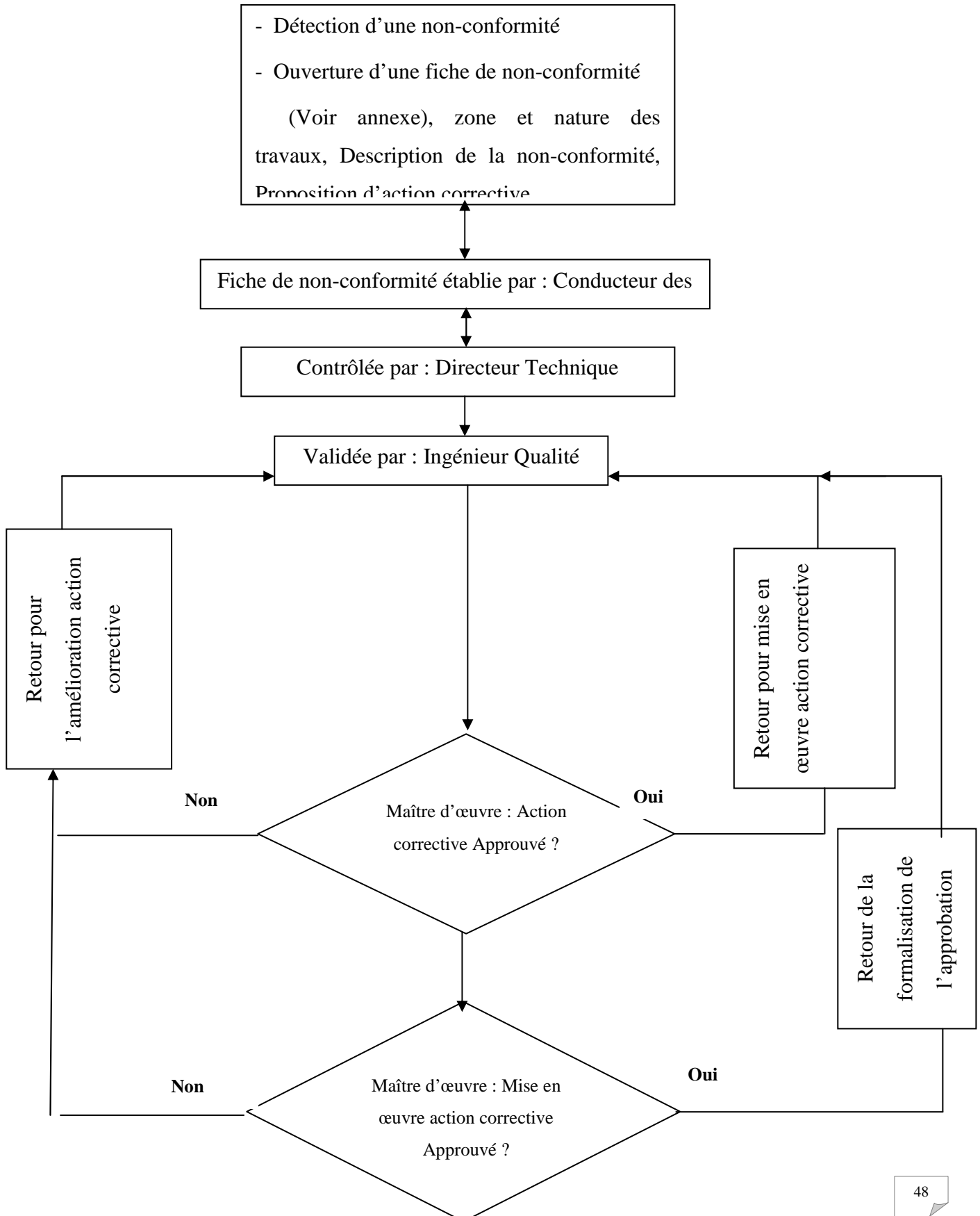
Annexe 4 : SCHEMA SYNOPTIQUE DES PROCEDURES



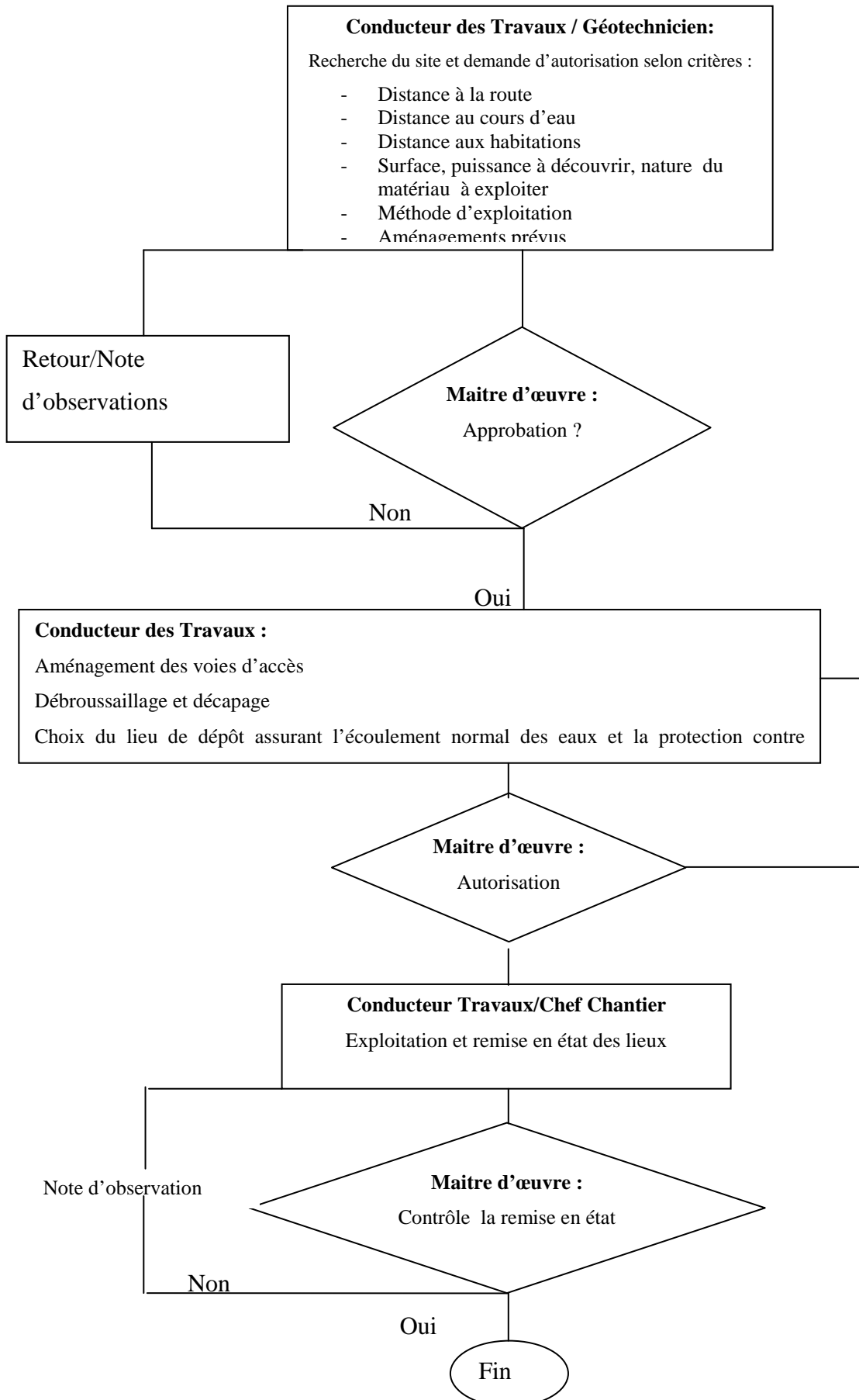
Annexe 5 : SCHEMA SYNOPTIQUE DE CONTROLE QUALITE PENDANT LES TRAVAUX



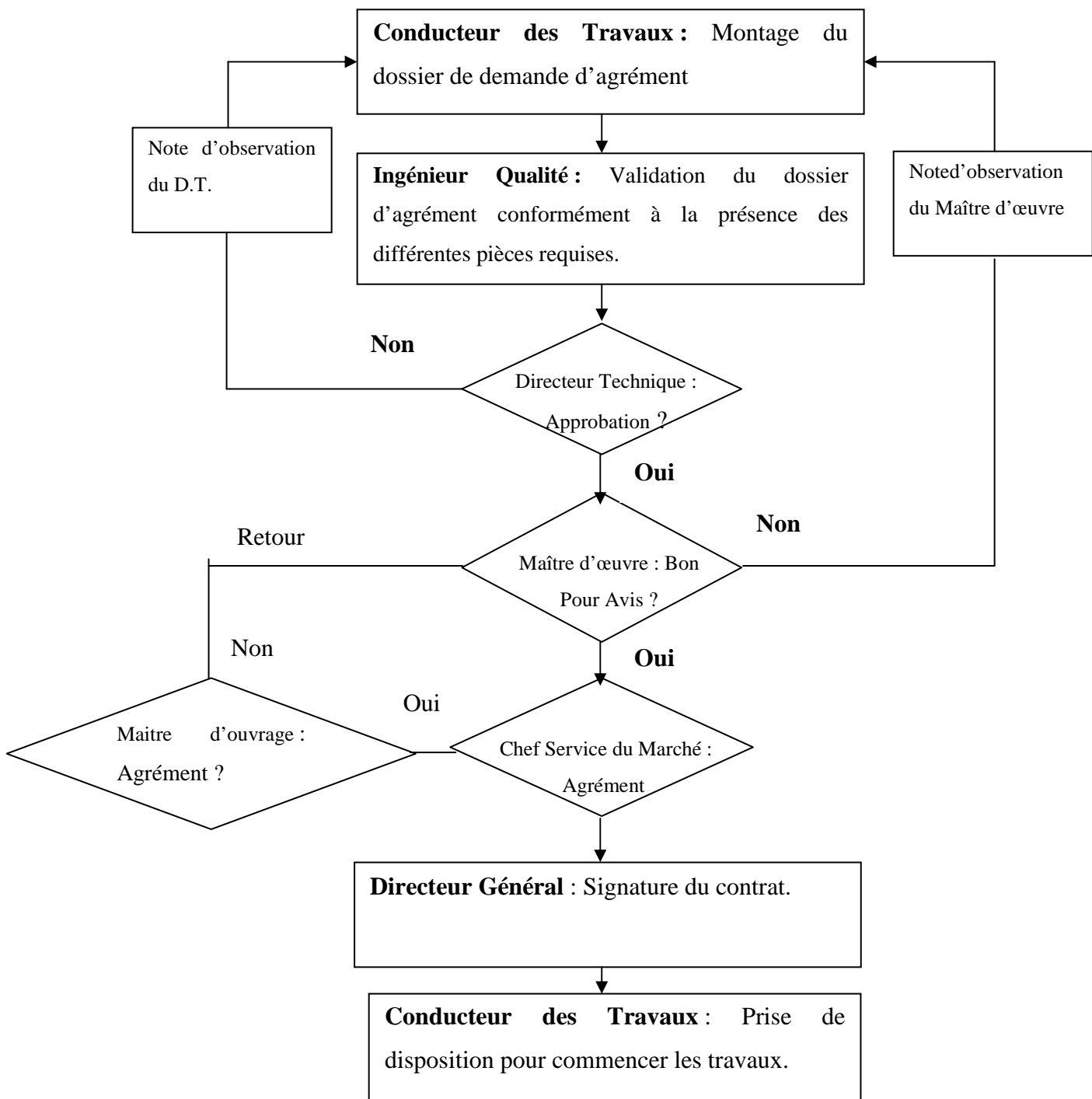
Annexe 6 : SCHEMA SYNOPTIQUE DE LA GESTION DES NON CONFORMITES



Annexe 7 : SCHEMA SYNOPTIQUE D'OUVERTURE D'UNE CARRIERE TEMPORAIRE



Annexe 8 : SCHEMA SYNOPTIQUE D'AGREMENT DE NOUVEAU CONTRACTUEL



Le dossier d'agrément des nouveaux personnels est constitué de :

- Une demande d'agrément
- Curriculum Vitae du personnel
- Une Copie certifiée conforme du Diplôme requis
- Une attestation de présentation de l'original du Diplôme requis
- Une attestation d'inscription à l'Ordre National des Ingénieurs de Génie Civil si nécessaire

Autres pièces nécessaires.

Annexe 9 : Quelques procédures techniques d'exécution

| MODE D'EXECUTION PAR TACHES | CONTROLES INTERNES | POINTS D'ARRETS | POINTS CRITIQUES | AUTRES PERSONNELS | MATERIELS |
|---|------------------------|---------------------------------------|------------------|--|-------------------------------|
| EMPRISE | | | | | |
| <i>Tâche: Débroussaillage: Fiche Qualité N°1-EDéb</i> | | | | | |
| PROCEDURES | | | | | |
| Définition de la largeur de coupe | Conducteur des Travaux | Technicien de suivi Maître d'œuvre | | | |
| Coupe végétation, plantes épineuses et arbustes (5 cm au ras du sol) | Conducteur des Travaux | | | Populations riveraines de chaque village | Machettes, pioches, brouettes |
| Coupe des branches surplombant l'emprise de la route | Conducteur des Travaux | | | Comité de route | |
| Contrôle de la végétation à l'entrée et la sortie des ouvrages, encombrement de la chaussée | Conducteur des Travaux | | | | |
| Evacuation des déchets de coupe hors emprise | Environnementaliste | Environnementaliste Maître d'Œuvre | | Populations riveraines de chaque village | Brouettes |
| Métre de quantités exécutées | Conducteur des Travaux | Technicien de suivi Maître d'œuvre | | | |
| Enregistrement de la fiche | Ingénieur Qualité | Technicien de suivi Maître d'œuvre | | | |

| | | | | | |
|--|---------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|----------------------------|
| Validation | | Ingénieur suivi M.O | Ingénieur suivi | | |
| Approbation | | Chef de Mission | | | |
| Tâche: Déforestation: Fiche Qualité N°2-EDéf | | | | | |
| PROCEDURES | | | | | |
| Définition de la largeur de déforestation | Conducteur des Travaux | Technicien de suivi Maître d'œuvre | | Populations riveraines de chaque village | Bulldozer D6 et D7 |
| Défrichage | Conducteur des Travaux | | | | |
| Abattage de arbuste et arbres de diam >20 cm et <50 cm à 1m du niveau moyen du sol | Conducteur des Travaux | | | | |
| MODE D'EXECUTION PAR TACHES | CONTROLES INTERNES | POINTS D'ARRETS | POINTS CRITIQUES | AUTRES PERSONNELS | MATERIELS |
| Dessouchage des troncs | Conducteur des Travaux | | | Conducteur d'engin | Machettes |
| Définition de la longueur de coupe des tronçons de bois | Conducteur des Travaux | Technicien de suivi Maître d'œuvre | | | |
| Découpage des arbres en tronçons définis | Conducteur des Travaux | | | Aides Scieur | Tronçonneuses Brouettes |
| Agrément des lieux de dépôt | | Environnementaliste Maître d'Œuvre | | Chauffeurs | Pick-Up |
| Evacuation des troncs, branches et souches hors des limites d'emprise | Environnementaliste | Environnementaliste Maître d'Œuvre | | | |
| Métré de quantités exécutées | Conducteur des Travaux | Technicien de suivi Maître d'œuvre | | | |
| Enregistrement de la fiche | Ingénieur Qualité | Technicien de suivi Maître d'œuvre | | | |
| Validation | | Ingénieur suivi | | | |
| Approbation | | Chef de Mission | | | |
| Tâche: Abattage d'arbres: Fiche Qualité N°3-EAba | | | | | |
| PROCEDURES | | | | | |

| | | | | | |
|---|---------------------------|---------------------------------------|-------------------------|---------------------------|---|
| Définition des arbres à abattre (diamètre et localisation) | | Technicien de suivi Maître d'œuvre | | Populations riveraines | Machettes Tronçonneuse Brouettes Pick-up |
| Marquage de la croix au rouge sur les arbres | Conducteur des Travaux | | | | |
| Coupe des arbres de diam>50 cm | Conducteur des Travaux | | | | |
| Dessouchage des troncs | Conducteur des Travaux | | | | |
| Définition de la longueur de coupe des tronçons de bois | | | | | |
| Découpage des arbres en tronçons définis | Conducteur des Travaux | | | | |
| Agrément des lieux de dépôt | | Environnementaliste Maître d'Œuvre | | | |
| Evacuation des branches et souches aux lieux agréés | Environnementaliste | Environnementaliste Maître d'Œuvre | | | |
| Transport et mise en dépôt des bois récupérés en tronçons définis | Conducteur des Travaux | Technicien de suivi Maître d'œuvre | | | |
| Métré des quantités exécutées | Conducteur des Travaux | Technicien de suivi Maître d'œuvre | | | |
| Enregistrement de la fiche | Ingénieur Qualité | Technicien de suivi Maître d'œuvre | | | |
| Validation | | Ingénieur Routier | | | |
| MODE D'EXECUTION PAR TACHES | CONTROLES INTERNES | POINTS D'ARRETS | POINTS CRITIQUES | AUTRES PERSONNELS | MATERIELS |
| Approbation | | Chef de Mission | | | |
| TERRASSEMENT | | | | | |
| <i>Tâche: Déblai en dépôt: Fiche Qualité N°4a-DD</i> | | | | | |
| PROCEDURES | | | | | |
| Définition des zones de déblai | Conducteur des Travaux | Technicien de suivi Maître d'œuvre | | | |

REDACTION D'UN PLAN D'ASSURANCE QUALITE POUR LES TRAVAUX DE REHABILITATION DU TRONCON DE ROUTE TIBATI-BANYO

| | | | | | |
|--|------------------------|--|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Essais d'identification (AG, CBR, OPM, LA, w) | Géotechnicien | | | Conducteurs Bull | 1 Bulldozer D7 + 1 D6 |
| Extraction des matériaux au bull ou à la pelle | Conducteur des Travaux | | | Conducteur Grader | 2 niveleuses CAT 140 G et 12 G |
| Agrément des lieux de dépôt | | Environnementaliste Maître d'oeuvre | | Conducteur Pelle Chargeuse | 1 Pelle CAT 966 |
| Chargement et transport dans les Camions vers lieu de dépôt | Conducteur des Travaux | | | Conducteurs Compacteurs | 1 Compacteur à pneu |
| Décharge au lieu de dépôt | Conducteur des Travaux | | | Chauffeurs Camions | 1 Compacteur à Cylindre |
| Réglage au lieu de dépôt ou emploi en remblai | Environnementaliste | Environnementaliste Maître d'Œuvre | | Chauffeurs Pick-up | 5 camions bennes |
| Compactage plate forme ou matériaux mis en remblai | Conducteur des Travaux | | | Laborantin | 2 pick-up de liaison |
| Réception plate forme ou matériaux mis en remblai | Géotechnicien | Technicien de suivi Maître d'oeuvre | | 1 Chef Chantier | Matériels de Laboratoires |
| Métré de quantités exécutées | Conducteur des Travaux | Technicien de suivi Maître d'oeuvre | | Des manœuvres | (Densitomètre à |
| Enregistrement de la fiche | Ingénieur Qualité | Technicien de suivi Maître d'oeuvre | | | membrane, moule |
| Validation | | Ingénieur suivi | Ingénieur suivi | | Proctor, Balance et |
| Approbation | | Chef de Mission | | | essence), etc., |
| Tâche: Remblai Provenant d'emprunt: Fiche Qualité N°6a-RE | | | | | |
| PROCEDURES | | | | | |
| Métré des quantités à exécutés par section | Conducteur des Travaux | Technicien de suivi Maître d'oeuvre | | Conducteurs Bull | 1 Bulldozer D7 et D6 |
| Agrément des gisements d'emprunts (Fiche qualité N° | Ingénieur Qualité | | | Conducteurs Grader | 2 niveleuses CAT 140 G |
| Contrôle de distance de transport (>ou < à 5000 m) | Conducteur des Travaux | | | Conducteur Pelle | 1 Pelle CAT 966 + 1 pelle 950 |

| MODE D'EXECUTION PAR TACHES | CONTROLES INTERNES | POINTS D'ARRETS | POINTS CRITIQUES | AUTRES PERSONNELS | MATERIELS |
|--|------------------------|---------------------------------------|------------------|----------------------------|---------------------------|
| Ouverture d'emprunt et voie d'accès | | | | Chargeuse | |
| Nivellement de la plateforme pour écrêter les bosses et ameublir le sol support | Conducteur des Travaux | Technicien de suivi Maître d'œuvre | | Conducteurs Compacteurs | 1 Compacteur à pneu |
| Implantation de repère de contrôle d'épaisseur (10 ou 20 cm) | Conducteur des Travaux | Technicien de suivi Maître d'œuvre | | Chauffeurs Camions | 1 Compacteur à Cylindre |
| Contrôle de la teneur en eau de la plate forme | Laborantin | | | Chauffeurs Pick-up | 5 camions bennes |
| Chargement et transport des matériaux dans les Camions vers les sections à remblayer | Conducteur des Travaux | | | Laborantin | 2 pick-up de liaison |
| Décharge au lieu de remblai | Conducteur des Travaux | | | 1 Chef Chantier | Matériels de Laboratoires |
| Réglage des matériaux | Conducteur des Travaux | | | Des manœuvres | (Densitomètre à |
| Contrôle de la teneur en eau du matériau avant compactage | Laborantin | Laborantin Maître d'œuvre | | | membrane, moule |
| Compactage matériaux mis en remblai | Conducteur des Travaux | | | | Proctor, Balance et |
| Essais de compacité et contrôle épaisseur réel | Laborantin | | | | essence) |
| Egalisation et nivellement des lieux d'emprunts | Environnementaliste | Environnementaliste Maître d'Œuvre | | | Machettes |
| Reconstitution et réglage des terres végétales à l'emprunt | Environnementaliste | Environnementaliste Maître d'Œuvre | | | |
| Création si possible des fossés au lieu d'emprunt | Environnementaliste | Environnementaliste Maître d'Œuvre | | | |
| Réception des sections de remblai | | Technicien de suivi Maître d'œuvre | | | |
| Métré des quantités exécutées | Conducteur des Travaux | Technicien de suivi Maître d'œuvre | | | |

REDACTION D'UN PLAN D'ASSURANCE QUALITE POUR LES TRAVAUX DE REHABILITATION DU TRONCON DE ROUTE TIBATI-BANYO

| | | | | | |
|---|---------------------------|---------------------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Enregistrement de la fiche | Ingénieur Qualité | Technicien de suivi Maître d'œuvre | | | |
| Validation | | Ingénieur suivi | | | |
| Approbation | | Chef de Mission | | | |
| Tâche: Mise en forme de la plate-forme y compris création fossés et exutoires: Fiche Qualité N°8a-MFPF | | | | | |
| PROCEDURES | | | | 2 Conducteurs niveleuse | 2 niveleuses CAT 140 G |
| Définition des sections de mise en forme | Conducteur des Travaux | | | 2 Conducteurs compacteurs | 2 compacteurs à cylindres |
| MODE D'EXECUTION PAR TACHES | CONTROLES INTERNES | POINTS D'ARRETS | POINTS CRITIQUES | AUTRES PERSONNELS | MATERIELS |
| Réalisation de l'essai Proctor Modifié (Fiche qualité N° | Laborantin | Technicien de suivi Maître d'œuvre | | 1 Citernes à eau | Matériels de Laboratoires |
| Planche d'essai effectué+agrément du matériel | Conducteur des Travaux | Technicien de suivi Maître d'œuvre | | 1 laborantin et 1 aide | (Densitomètre à |
| Nettoyage de la chaussée, accotements, développés de fossés et crêtes, curage des fossés | Conducteur des Travaux | | | 4 guides pour engins | membrane, moule |
| Débouchage des exutoires pour assurer l'écoulement des eaux | Conducteur des Travaux | | | 1 chauffeur | Proctor, Balance et |
| Définition si possible des points de bassin de rétention | Conducteur des Travaux | Technicien de suivi Maître d'œuvre | | 1 conducteur pour bull | essence) |
| Création si possible des bassins de rétention ou puisards | | Technicien de suivi Maître d'œuvre | | | Matchettes |
| Scarification de la chaussée sur épaisseur d'au moins 10 cm | Conducteur des Travaux | Technicien de suivi Maître d'œuvre | | | |

| | | | | | |
|--|------------------------|---------------------------------------|-----------------|-------------------|----------------------|
| Evacuation des terres végétales foisonnées hors assiette | Conducteur des Travaux | Technicien de suivi Maître d'œuvre | | | 2 pick-up de liaison |
| Réglage de la chaussée | Conducteur des Travaux | | | | |
| Contrôle de teneur en eau naturel | Laborantin | Technicien de suivi Maître d'œuvre | | | 1 Bulldozer D7 |
| Arrosage ou aération si possible | Laborantin | | | | |
| Compactage | Conducteur des Travaux | Technicien de suivi Maître d'œuvre | | | |
| Contrôle du profil en travers | | | | | |
| Réalisation des essais de compacité | Laborantin | Technicien de suivi Maître d'œuvre | | | |
| Rejet des matériaux tombés dans les fossés en dépôt | | | | | |
| Métré de quantités exécutées | Conducteur des Travaux | Technicien de suivi Maître d'œuvre | | | |
| Enregistrement de la fiche | Ingénieur Qualité | Technicien de suivi Maître d'œuvre | | | |
| Validation | | Ingénieur suivi | Ingénieur suivi | | |
| Approbation | | Chef de Mission | | | |
| Tâche: Couche de roulement: Fiche Qualité N°11-CR | | | | | |
| PROCEDURES | | | | | |
| Définition des sections de couche de roulement | Conducteur des Travaux | Technicien de suivi Maître d'œuvre | | 1 Conducteur Bull | 1 Bulldozer D7 |