

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la
Recherche Scientifique



Ecole Nationale Polytechnique

Département de Génie Industriel

Mémoire du Projet de Fin d'Etudes d'Ingénieur

Thème

**Contribution à l'amélioration du processus de rénovation des
organes.**

Application à l'URO, Maintenance Plus

Présenté par :

M. Khaled GHENDIR AOUN

Dirigé par :

M^{me}.O. BELMOKHTAR

Remerciements

Nous remercions en premier lieu DIEU tout puissant de nous avoir donné la santé et le pouvoir d'accomplir ce modeste travail.

Nous remercions nos parents pour leur patience, leurs encouragements et leur soutien.

Nous remercions notre promotrice M^{me} BELMOKHTAR d'avoir accepté de nous encadrer, de ses précieux conseils et de sa disponibilité.

Nous tenons aussi, à remercier les membres du jury de nous faire l'honneur de lire et évaluer ce travail.

Nous remercions également, tout le personnel de Maintenance Plus, essentiellement Nawel et Mokrane.

Nos remerciements vont aussi, à tous les enseignants du département Génie Industriel ainsi qu'à tous les enseignants qui ont participé à notre formation.

Dédicace

Je dédie ce travail à :

A Mes parents que DIEU me les garde

A mes frères et sœurs

A Abdelouahab et Youcef

A toute ma famille

A mes amis Abdelmalek, Adel et Ahmed

A tous mes collègues de la promotion 2008.

ملخص :

الهدف من هذه الدراسة هو القيام بعملية تشخيص معمق لسير نظام الصيانة على مستوى وحدة (URO) لشركة صيانة plus. هذا الأخير مكننا من اقتراح بعض الحلول ، من بين هذه الحلول اقترحنا نموذج مرجعي لسيرورة الصيانة.

كلمات مفتاحية : تشخيص ، نموذج ، صيانة

Résumé :

Le but de notre étude est de recenser les anomalies par l'application d'un diagnostic approfondi sur l'activité de maintenance au niveau de l'**URO** de l'entreprise *Maintenance Plus*.

Ceci nous a permis de proposer des recommandations et suggestions dont un modèle de référence du processus de rénovation.

Mots clé : diagnostic, processus, rénovation, modélisation.

Abstract:

The object our study is the census of the anomalies by the application of a diagnosis deepened on the activity of maintenance to the level of the **URO** of the company *Maintenance Plus*.

This enabled us to propose recommendations and suggestions, among last we proposed a model of reference of the process of restoration.

Key words: diagnosis, process, restoration, modeling

Table des matières

Introduction générale.....	1
Chapitre I : Présentation de l'entreprise et problématique	
1-La société nationale des transports routiers SNTR.....	3
2-Le groupe SNTR aujourd'hui.....	3
3-Organisation de la maintenance dans SNTR.....	3
4-problématique.....	6
Chapitre II : Etat de l'art	
I.Généralité sur le diagnostic	7
1- Objectifs d'un diagnostic.....	8
2- La pratique du diagnostic.....	9
II. modélisation des processus	12
1. Présentation de SADT/IDEF0.....	12
2. Les buts de la méthode SADT/IDEF0.....	12
3. L'activité dans SADT/IDEF0.....	13
4. Interconnectivité des activités.....	14
5. Principe de décomposition fonctionnelle.....	16
6. La construction d'un modèle SADT /IDEF0.....	17
Chapitre III : diagnostic de l'activité de rénovation	
I. Etude du système actuel	19
1. Mission de l'unité de rénovation d'organes.....	19
2. Organigramme de l'unité de rénovation d'organes URO.....	19
3. Etude des postes de travail	21
4. Etude des documents.....	39
5. Codifications existantes.....	42
6. l'étude des procédures de travail.....	43
6.1. Procédure de réception	45

6.2. Procédure de gestion des travaux.....	55
6.3. Procédure de sortie de pièces de rechange et consommable	60
6.4. Procédure de livraison des organes.....	62
7. Etude quantitative.....	67
II. Elaboration du questionnaire.....	77
III. L'analyse du questionnaire.....	96
IV. modélisation du processus de la rénovation.....	102
Recommandations et suggestions.....	111
Conclusion générale	113

Liste des figures

Figure 1 : l'activité SADT.....	13
Figure 2 : Règles d'utilisation des connectivités en SADT/ IDEF0.....	16
Figure 3 : principe de décomposition de SADT.....	16
Figure 4 : Exemple sur méthode SADT / IDEF0.....	18
Figure 5: organigramme de l'URO.....	20
Figure 6 : Graphe des flux.....	45
Figure 7 : Graphe des flux.....	48
Figure 8 : Graphe des flux.....	51
Figure 9 : Graphe des flux.....	55
Figure 10 : Graphe des flux.....	57
Figure 11 : Graphe des flux.....	60
Figure 12 : Graphe des flux.....	62
Figure 13 : description de la procédure d'approvisionnement en P/R.....	65
Figure 14 : l'évolution de l'activité par organe et par année.....	68
Figure 15 : la production en 2005 pour les tiers et Logitrans.....	69
Figure 16 : la production en 2006 pour les tiers et Logitrans.....	70
Figure 17 : la production en 2007 pour les tiers et Logitrans.....	71
Figure 18 : le chiffre d'affaire en 2006 et 2007.....	73
Figure 19 : Histogramme de l'évaluation du questionnaire.....	97
Figure 20 : Diagramme de l'évaluation du questionnaire	98
Figure 21 : Le modèle globale de l'activité de rénovation.....	102
Figure 22 : Décomposition fonctionnelle de l'activité rénover des organes.....	103
Figure 23 : Décomposition de l'activité réceptionner	105
Figure 24 : Décomposition de l'activité lancer les travaux.....	106
Figure 25 : Le modèle globale de l'activité de rénovation amélioré.....	107
Figure 26 : Décomposition fonctionnelle de l'activité rénover des organes Améliorée.....	106
Figure 27 : décomposition de l'activité réceptionner améliorée.....	108

Liste des tableaux

Tableau 1 : fiche de poste (1).....	22
Tableau 2 : fiche de poste (2).....	23
Tableau 3 : fiche de poste (3).....	24
Tableau 4 : fiche de poste (4).....	25
Tableau 5 : fiche de poste (5).....	26
Tableau 6 : fiche de poste (6).....	27
Tableau 7 : fiche de poste (7).....	28
Tableau 8 : fiche de poste (8).....	29
Tableau 9 : fiche de poste (9).....	30
Tableau 10 : fiche de poste (10).....	31
Tableau 11 : fiche de poste (11).....	32
Tableau 12 : fiche de poste (12).....	33
Tableau 13 : fiche de poste (13).....	34
Tableau 14 : fiche de poste (14).....	35
Tableau 15 : fiche de poste (15).....	36
Tableau 16 : fiche de poste (16).....	37
Tableau 17 : identification de la documentation	39
Tableau 18 : Formalisme utilisé dans la description des procédures	44
Tableau 19 : diagramme de circulation des informations.....	46
Tableau 20 : diagramme de circulation des informations	49
Tableau 21 : diagramme de circulation des informations	52
Tableau 22 : diagramme de circulation des informations	56
Tableau 23 : diagramme de circulation des informations	58
Tableau 24 : diagramme de circulation des informations.....	61
Tableau 25 : diagramme de circulation des informations	63
Tableau 26 : l'évolution de l'activité par organe et par année	67
Tableau 27 : comparaison de la production entre les tiers et Logitrans en 2005.....	69
Tableau 28 : comparaison de la production entre les tiers et Logitrans en 2006.....	70
Tableau 29 : comparaison de la production entre les tiers et Logitrans en 2007.....	71
Tableau 30 : chiffre d'affaire	73
Tableau 31 : rubrique N°1 (organisation générale).....	78
Tableau 32 : rubrique N°2(méthodes de travail).....	79
Tableau 33 : rubrique N°3 (gestion des ressources humaines).....	80
Tableau 34 : rubrique N° 4(utilisation de la maintenance).....	81
Tableau 35 : rubrique N° 5(gestion de maintenance).....	82
Tableau 36 : rubrique N° 6(système d'information).....	83
Tableau 37 : rubrique N° 7(contrôle de l'activité).....	84
Tableau 38 : rubrique N° 8(gestion des compétences).....	85
Tableau 39 : rubrique N° 9(climat social).....	86
Tableau 40 : rubrique N° 10(suivi technique des équipements).....	87
Tableau 41 : rubrique N° 11(pièces de rechange).....	88
Tableau 42 : rubrique N° 12(le suivi à intervalle court).....	89
Tableau 43 : rubrique N° 13(les dépenses de maintenance).....	90
Tableau 44 : rubrique N° 14(les bons de travaux).....	91

Tableau 45 : rubrique N° 15(stratégie et politique de maintenance).....	92
Tableau 46 : rubrique N° 16(les modes opératoires).....	93
Tableau 47 : rubrique N° 17(le planning quotidien).....	94
Tableau 48 : rubrique N° 18(les 5S).....	95
Tableau 49 : l'évaluation du questionnaire.....	96
Tableau 50 : nombre de réclamation par rapport à la production.....	109

Liste des abréviations

ACH : Achat

BC : Bon de Commande

BDL : Bon de Livraison

BEO : Bon d'Echange d'Organe

BL : Bandelette

BR : Bon de Réception

BS : Bon de Sortie

BT : Bon de Travail

DCI : Diagramme de Circulation des Informations

DE : Devis Estimatif

DED : Direction d'Etude et Développement

EST : Estimation

FIN : Finance

FP : Facture Pro forma

FS : Fiche de Suivie

GMAO : Gestion de la Maintenance Assistée Par ordinateur

M : Maintenance

MAG : Magasin

MAJ : Mise à Jour

P/R : Pièces de Rechange

RH : Ressources Humaines

SADT: Structured Analysis and Design Technique

URO : Unité de Rénovation des Organes

Introduction générale

Peu d'entreprises pensent encore aujourd'hui que la maintenance est un mal nécessaire, cependant peu d'entre elles réalisent que le moindre accro dans l'efficacité ou la pertinence de la maintenance peut avoir des conséquences extrêmement préjudiciables pour d'autres fonctions de l'entreprise.

Face à des marchés de plus en plus mouvants et exigeants et une demande très diversifiée, il devient nécessaire de se concentrer sur l'activité principale et de confier le reste à d'autres entreprises. Ceci a donné lieu à la naissance de nouveau type d'entreprises spécialisées dans le domaine du service (au service des autres entreprises).

La maintenance est une des activités les plus sous-traitées ou même externalisées, soit parce que certaines entreprises cherchent à maîtriser cette activité soit à réduire ses coûts et toujours en respectant le recentrage sur le cœur de métier.

C'est dans ce sens que le groupe **SNTR** a donné naissance à sa filiale **Maintenance plus** qui doit répondre à ses besoins en maintenance de véhicules et ainsi contribuer à son profit en œuvrant pour d'autres entreprises.

C'est dans ce cadre que se situe notre étude et dont l'objet est de faire un diagnostic de l'activité de rénovation d'organes de véhicules lourds de l'unité de rénovation d'organes (URO) de la filiale **Maintenance plus**. Nous présenterons à cet effet une étude quantitative et qualitative du système de gestion actuel.

Nous avons structuré notre travail comme suit :

- ✚ Le premier chapitre est consacré à la présentation de l'entreprise d'accueil suivi par la problématique.

- ✚ Le deuxième chapitre est consacré à la démarche de diagnostic et la description de la méthode de modélisation.

✚ Le troisième chapitre est une application d'un diagnostic approfondi de l'activité de rénovation d'organes dans lequel nous présenterons une étude quantitative et qualitative du système de gestion actuel en faisant apparaître les anomalies de ce système à l'aide d'un questionnaire que nous avons conçu.

Dans la seconde partie de ce chapitre nous avons modélisé le processus de la rénovation pour analyser et apporter des améliorations.

Nous achèverons notre travail par des recommandations et suggestions d'amélioration pour toutes les anomalies que nous avons constatées.

Chapitre I : Présentation de l'entreprise d'accueil

I. Présentation de l'entreprise et problématique :

1-La société nationale des transports routiers SNTR

La société SNTR a été créée en 1967 dans le cadre de l'exercice du monopole de l'Etat sur les activités économiques, avec pour mission le transport routier de marchandises et le transport de voyageurs par route. En 1971, la SNTR s'est consacrée uniquement au transport routier de marchandises car le transport de voyageurs par route, a été confié à une autre société publique, en l'occurrence la société nationale du transport de voyageurs (SNTV). [Web1]

Durant toute la période qui a suivi sa création, jusqu'aux années quatre-vingt, la SNTR assurait le monopole de l'affrètement en Algérie ; elle fût l'une des plus grandes entreprises de transport au monde à cette époque avec un parc évalué à 2500 unités motrices de 20 t et plus, soit la gestion de près de 6500 cartes grises.

L'ouverture du champ économique à la faveur des réformes structurelles engagées à partir de 1988, et particulièrement la loi de 1988 relative aux transports terrestres, a incité la SNTR à revoir sa propre stratégie face à la concurrence nouvelle du secteur privé. Dans cet ordre d'idées, la SNTR a procédé à une restructuration organique en plusieurs étapes pour devenir un groupe industriel, donnant naissance à plusieurs filiales. [Web1]

Un plan de restructuration a été élaboré, visant l'insertion de la SNTR dans le nouveau contexte économique. Ce plan comportait, entre autres, la réorganisation de la société en groupe industriel avec plusieurs entités centrées chacune sur un domaine d'activité stratégique.

- la gestion du fret ou commissionnement en transport,
- la logistique et le transport,
- la maintenance du matériel roulant.

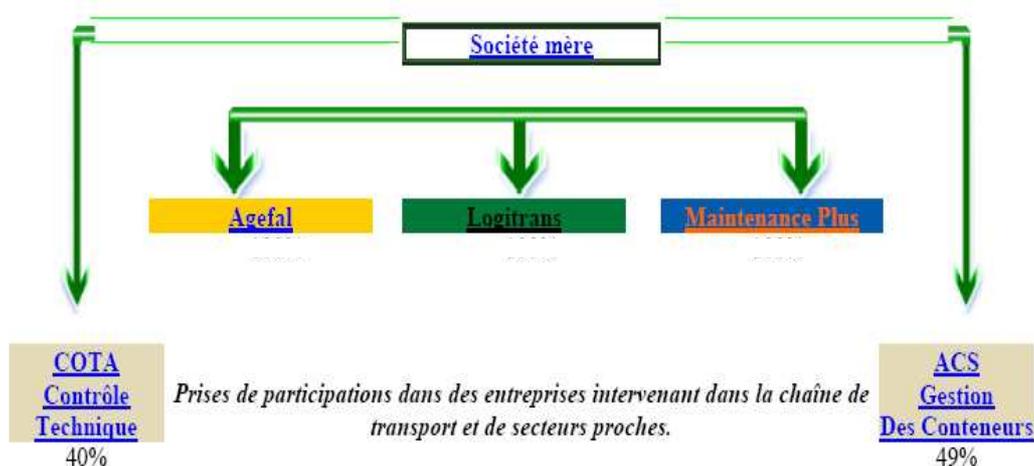
2-Le groupe SNTR aujourd'hui

Le groupe **SNTR** est un groupe industriel regroupant trois filiales : AGEFAL, LOGITRANS et MAINTENANCE PLUS.

La nouvelle stratégie de développement et de qualité adoptée par le groupe depuis sa restructuration tente d'assurer une mutation performante de l'entreprise, permettant une bonne adaptation à son nouvel environnement concurrentiel. Il s'agit de :

- conserver les parts de marché traditionnelles,
- gagner de nouvelles parts de marché,

- offrir de nouveaux services, à partir des moyens propres ou en partenariat avec d'autres entreprises de la chaîne logistique.[Web1]



- **AGEFAL** : recueil et commercialisation du fret.
- **LOGITRANS** : assure les prestations de transport.
- **MAINTENANCE PLUS** : assure la maintenance des véhicules

3-1. La filiale «AGEFAL»

La filiale « AGEFAL » (Agence de Gestion du Fret d'Algérie) est à la fois le trait d'union et le partenaire du chargeur et du transporteur ; elle regroupe 5 agences régionales et 50 centres de fret, couvrant la majorité des pôles générateurs du fret routier sur l'ensemble du territoire national. Cette filiale est présente dans tous les grands ports, les zones industrielles, et toutes les villes importantes d'Algérie.[Web1]

3-2. La filiale «LOGITRANS»

La filiale « LOGITRANS » est une société de logistique et de transport routier de marchandises. Elle regroupe 5 unités régionales de coordination des transports et 17 centres de logistique et de transport.

Cette filiale a pour objectif d'assurer les prestations de transport ainsi que les activités annexes, en amont et en aval tout en inscrivant graduellement son développement dans la maîtrise de la chaîne logistique. [Web1]

3-3. La filiale « MAINTENANCE PLUS »

La filiale « MAINTENANCE PLUS » est une société de maintenance et d'assistance technique. Cette filiale a pour principal objectif la maintenance des véhicules, le montage ainsi que le développement de toutes opérations liées à ses activités et son savoir-faire. [Web1]

MAINTENANCE PLUS est membre d'un réseau national de conseil en maintenance.

Elle regroupe:

- Une unité de commercialisation de pièces de rechange et consommables (UCPRC) ;
- Trois unités régionales de maintenances approfondies (UMA) ;
- Dix sept centres de Maintenance (CM) ;
- Une unité nationale de rénovation d'organes (URO).

Elle a pour missions :

- la commercialisation et la promotion des prestations de maintenance,
- le développement et la commercialisation d'activités d'études et de conseil en maintenance,
- la rénovation d'organes et de pièces mécaniques, et la réparation de véhicules automobiles, industriels, engins mécaniques et conteneurs,
- la commercialisation de pièces de rechange et autres organes en l'état, de pneumatiques et de consommables,
- le montage et/ou la fabrication de véhicules industriels et leurs composants et leur Commercialisation.

Notre étude concerne l'unité de rénovation d'organe (URO), qui a pour mission la rénovation des organes. Cette unité joue un rôle privilégié dans le domaine mécanique. Elle dispose d'un atelier (centre opérationnel) organisé sous forme de sections. Chacune est spécialisée dans la rénovation d'un type d'organes ou sous organes.

Les clients de l'URO sont:

- Clients internes : Les unités de Logitrans et les autres unités de Maintenance Plus.
- Clients externes: Les tiers.

3-Organisation de la maintenance dans SNTR

A la SNTR, la maintenance dans son contexte global, se pratique sur les cinq degrés définis par la norme NF X 60-010

4-1. Définition des cinq (05) degrés de maintenance :

Degré (1) : Vérifications journalières des éléments permanents de fonctionnement des véhicules, c'est-à-dire : niveaux d'eau, d'huile, de fluide des freins, pression et état des pneumatiques.

Degré (2) : Opérations d'entretien préventif du type graissage, vidange, visites systématiques en station de service.

Degré (3) : Interventions d'entretien préventif et correctif limitées aux opérations simples et aux échanges standards.

Degré (4) : Opérations importantes d'entretien préventif et curatif comme les grandes révisions générales, la reconstruction de véhicules après accident...

Degré (5) : rénovation des organes concerne les travaux de reconstruction, ou réparations importantes confiées à un atelier central. [Web1]

4- problématique

Dans le cadre de cette étude nous nous intéressons à l'activité de maintenance (activité de base) au niveau de l'entreprise *maintenance plus* au sien de l'unité de rénovation des organes **URO**. Selon les responsables, des dysfonctionnements se trouvent au niveau du processus de la maintenance et se traduisent par des délais qui ne sont pas respectés et la qualité qui n'est pas assurée. Autrement dit les responsables de cette entreprise ne savent pas à quel niveau se trouve l'origine du problème dans ce processus malgré l'existence d'une main d'œuvres qualifiées et une organisation pertinente.

Les responsables pensent à l'existence d'un problème de fonctionnement sur chaque opération de ce processus, c'est-à-dire que l'exécution des opérations ne se déroule pas comme prévue. C'est dans cette préoccupation que s'insère notre travail et qui consiste au premier lieu à identifier les problèmes existants dans le processus de rénovation d'organes, pour ce faire nous allons commencer par un diagnostic de l'entreprise afin de déceler les points faibles dans les activités et services qui sont en interaction avec ce processus et qui peuvent influencer négativement sur son déroulement.

Dans la deuxième partie du troisième chapitre nous analysons le processus de rénovation en se basant sur sa modélisation par une méthode d'analyse fonctionnelle adoptée aux besoins des processus industriels. Celle-ci permet d'identifier les *manques* d'ordre fonctionnel et opérationnel.

En se basant sur nos observations, nous modéliserons, dans une première étape, le processus comme il se présente, puis après son analyse nous construisons un nouveau modèle de référence en deuxième étape.

Chapitre II : Etat de l'art

Dans ce chapitre nous présentons les deux outils que nous utiliserons pour mettre en évidence les dysfonctionnements au niveau du processus de maintenance de l'URO :

- ✓ Un diagnostic basé sur le questionnaire (observation et interview).
- ✓ Un diagnostic basé sur la méthode SADT.

I. Généralité sur le diagnostic :

Le diagnostic est une étape essentielle dans la définition et la formulation d'une stratégie. Préalable à tout processus de décision, il doit permettre à l'entreprise de se connaître, de savoir ce qu'elle veut et peut faire au regard de ses ressources et avantages concurrentiels et de se positionner favorablement sur ses marchés.

Un diagnostic permet donc d'expliquer une situation ou une problématique quelconque (financière, juridique, organisationnelle...) en repérant et analysant les interrelations et leurs impacts entre les différents éléments constitutifs de la problématique.

Il doit permettre d'éclairer le client dans sa prise de décision et dans la stratégie de mise en œuvre de cette décision.

Pour rendre le diagnostic efficace, des éléments capitaux doivent être pris en compte et analysés. Dans la pratique, un diagnostic intervient à des moments précis de la vie d'une entreprise : phase de lancement d'un projet, période de changement, décisions de développement ou situation de crise. Un diagnostic doit en effet respecter des étapes précises et proposer des moyens de perfectionnement et un plan d'actions solide et réaliste. [ATA, CAL 2003]

Voici un schéma synthétisant le cadre de l'entreprise :

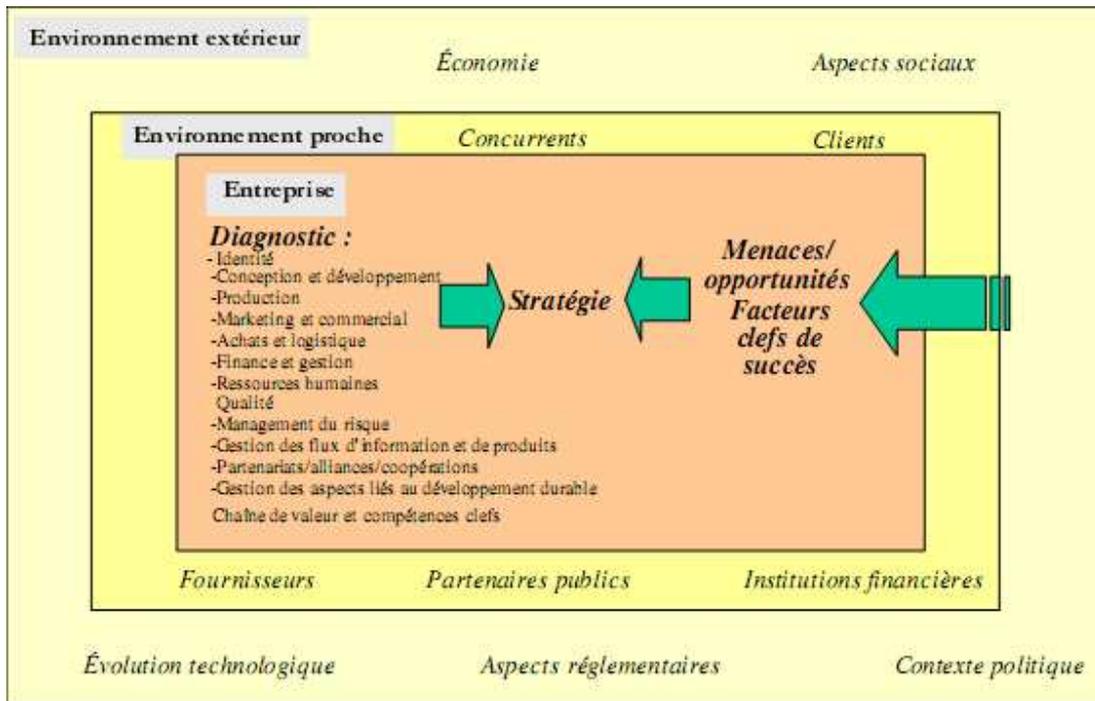


Fig : le cadre de l'entreprise.

1- Objectifs d'un diagnostic

Identifier les causes de dysfonctionnements observés : On entend par dysfonctionnement, la perturbation d'une organisation, d'un système social, qui cesse de satisfaire à sa finalité parce que certaines de ses fonctions sont mal remplies, voire pas du tout. Il s'agit dans ce cas de réaliser une analyse critique du système, afin de déterminer les causes du dysfonctionnement à partir de ses principaux symptômes. Dans ce type de diagnostic, il est essentiel de lister les différents rôles et types d'acteurs a priori concerné par le problème (séquence des actions et des événements) puis de les insérer dans une démarche processuelle (analyse des causes à effets). [ATA, CAL 2003]

Recherche des sources d'améliorations internes : le diagnostic constitue un outil d'analyser particulièrement pertinent, pour rechercher au sein d'une entreprise des sources possibles d'améliorations internes. Dans ce cas, le diagnostic vise à réduire les écarts entre la situation actuelle et les objectifs souhaités par l'entreprise en termes d'amélioration. [ATA, CAL 2003]

2- La pratique du diagnostic :

Le diagnostic permet de prendre la photographie de l'entreprise, de la situer dans son environnement et de l'agrandir totalement ou partiellement. Il permet de déceler les points faibles et les points forts de l'entreprise et présente des recommandations de solutions. Les différentes étapes d'un diagnostic sont :

2-1. La réunion préparatoire.

Elle est le premier contact entre l'organisateur et le client (responsable de l'entreprise).

Ce dernier expose les problèmes tels qu'il les voit.

Les objectifs de cette réunion sont :

- ❖ Définir les buts de l'intervention ;
- ❖ Obtenir la confiance du client ;
- ❖ Identifier l'interlocuteur principal et sa disponibilité ;
- ❖ Obtenir les moyens matériels : bureau, commodités...
- ❖ Négocier les articles du contrat « s'il existe ».

2-2. Le programme d'action et la préparation.

L'organisation doit s'assurer que les objectifs de l'étude sont spécifiés. Les critères de leur évaluation sont listés et choisis en collaboration avec le client. Un programme de travail est élaboré par l'intervenant et consiste en :

1) Le choix de la méthodologie d'enquête :

L'approche méthodologique agit sur le choix des critères d'évaluation, le contenu des questionnaires et la forme du rapport de diagnostic.

2) La liste des critères d'évaluation.

3) La rédaction des questionnaires d'enquêtes et d'analyse.

4) La conception et la production des documents d'analyse et d'enregistrement des faits.

5) L'établissement d'un calendrier de visites et d'interviews.

6) La liste des responsables à interviewer et des lieux à visiter.

7) La liste des documents à recueillir.

8) L'identification des sources d'information « internes et externes à l'entreprise ».

L'intervenant doit préparer dans les délais une action et les moyens nécessaires à sa mise en œuvre.

2-3. La collecte des informations.

L'organisateur doit avoir une attitude objective, une volonté de dépasser les apparences et un comportement méthodique. Il doit rechercher le maximum d'éléments mesurables. Il utilise plusieurs techniques de collecte des informations :

2-3.1. L'observation :

L'intervenant enregistre les faits qui se déroulent devant lui comme il peut analyser un film.

L'observation est utilisée lors d'un diagnostic, une étude de poste, une analyse d'une opération,...

2-3.2. Les documents :

L'organisateur étudie les documents existants : instructions, diagrammes, schémas, procédures, organigrammes, documents comptables, rapports divers,...

L'analyse des documents est intéressante mais ne suffit pas.

2-3.3. Le questionnaire :

Le questionnaire écrit doit être soigné et bien rédigé. Le nombre de questions est limité.

L'utilisation de mots simples est conseillée.

Le questionnaire est remis au responsable qui doit le renseigner sincèrement. Les techniques du questionnaire sont utilisées afin de s'assurer de la véracité des réponses.[ZAR2006]

2-4. L'enregistrement des faits :

L'organisateur enregistre les faits observés sur un bloc notes, un diagramme, un graphique, un schéma,...

Les enregistrements permettent l'analyse aisée des faits d'une part et le développement des solutions d'autre part.

Il existe plusieurs diagrammes et techniques d'enregistrement tels que : les diagrammes des attributions, des procès de circulation, des activités... [ZAR2006]

2-5. Analyse et critique :

L'examen critique des faits enregistrés est l'étape la plus importante de l'étude. Elle permet l'identification des points forts et des points faibles de l'objet étudié, et l'assise des bases de développement des solutions.

L'attitude interrogative est le principe fondamental de toutes les techniques d'analyse.

L'organisateur remet en cause les séquences, les opérations, les mouvements,...

Les questions sont :

Qui ? , Quoi ? , Où ? , Comment ? , Quand ? , Combien ? et dans certains cas Pourquoi ?

Il est très important de connaître l'attitude des clients car il serait aberrant de développer un système performant qui ne sera jamais installé, suite à l'inertie des responsables..

Les données recueillies sont évaluées selon les critères choisis à priori.[ZAR2006]

2-6. Les recommandations :

L'organisateur propose différentes solutions alternatives. Leurs avantages et leurs inconvénients sont présentés au client. Ce dernier opte pour une solution qui sera développée par l'organisateur. [ZAR2006]

2-7. La mise en œuvre :

Le choix de la solution prend en compte les facteurs politiques, économiques et sociaux de l'entreprise et son environnement.

La solution est spécifiée dans ses moindres détails, les coûts de sa réalisation sont estimés.

Un plan de mise en œuvre est proposé par les intervenants. [ZAR 2006]

Par l'application de ce diagnostic, nous visons l'étude du système globale de l'activité de maintenance pour avoir détecter ce qui perturbe cette dernière.

Pour compléter notre étude nous allons opter à un diagnostic de processus où nous allons utiliser une méthode d'analyse fonctionnelle (SADT) présentée ci-dessous.

II. Modélisation des processus

La modélisation des processus métiers d'une entreprise consiste à représenter sa structure et son fonctionnement, en vue d'une meilleure compréhension du système, d'une meilleure communication entre les acteurs, de l'évaluation de la performance par la mesure des indicateurs, de l'analyse du dysfonctionnement, de l'utilisation éventuelle des outils de simulation pour étudier l'impact des modifications apportées sur le comportement du système....

Il existe de nombreuses architectures de référence relatives à diverses approches de modélisation. Parmi les plus connues, nous citons : SADT, IDEF1, IDEF2, IDEF3, CIMOSA, réseau de petri, GERAM, PERA, GRAI-GIM.....etc.

Dans cette partie nous nous intéressons à la méthode SADT/IDEF0 pour modéliser le processus de la maintenance au niveau de l'unité de rénovation d'organe URO en vue de mettre en évidence les dysfonctionnements existants.

1. Présentation de SADT/IDEF0

SADT signifie « Structured Analysis and Design Technique ». C'est une méthode d'analyse et de conception de système qui a été proposée par Doug T. ROSS en 1977. Elle adopte une approche systématique en ce sens qu'elle considère que tout système complexe est une structure composée de systèmes plus simples en interaction. SADT est très largement utilisée dans l'industrie car c'est un excellent outil de communication entre utilisateurs grâce à sa notation graphique et sa syntaxe simple et naturelle. [VER 1999]

IDEF0 fait partie de la famille d'outils de modélisation de la méthode IDEF. IDEF a été proposé par le programme ICAM (Integrated Computer-Aided Manufacturing), financé dans les années quatre-vingt par le département de la défense américaine, pour décrire les activités dans le système manufacturier. En fait, IDEF0 n'est autre que SADT adoptée aux besoins du programme ICAM. [VER 1999]

2. Les buts de la méthode SADT/IDEF0

Lors d'une modélisation fonctionnelle, SADT ou IDEF0 cherchent à répondre aux questions suivantes :

- Quelles fonctions sont mises en œuvres par le système ?
- Quels objets sont traités par les fonctions ?
- Quels mécanismes ou ressources sont nécessaires à l'exécution des fonctions ?

IDEF0 et SADT sont avant tout des langages de communication d'idées et utilisent donc une syntaxe simple. Celle-ci repose sur deux primitives graphiques : les *boîtes* (représentant les activités) et les *flèches* (représentant les relations entre activités). Un diagramme IDEF0 ou SADT (ou modèle SADT) est un ensemble de fonctions connectées par des flèches. [VER1999]

Cette méthode d'analyse fonctionnelle et hiérarchique a été utilisée pour décrire des logiciels, des systèmes complexes ou des organisations dans de nombreux domaines tels que la productique, les transports, l'aéronautique ou l'éducation. [VER1999]

3. L'activité dans SADT/IDEF0

Une activité peut être vue comme une fonction qui transforme des objets d'entrée en objets de sortie. Si nécessaire, cette fonction peut être décomposée en fonctions plus élémentaires.

L'interprétation de l'activité en IDEF0 ou SADT est la suivante : une activité consomme des entrées (*input I*) pour produire des sorties (*output O*) à partir de directives de contrôle (*control C*) en s'appuyant sur les potentialités des mécanismes (*mechanism M*).

Le nom de la boîte *ICOM* a ainsi été donné à la représentation de l'activité SADT ou IDEF0.

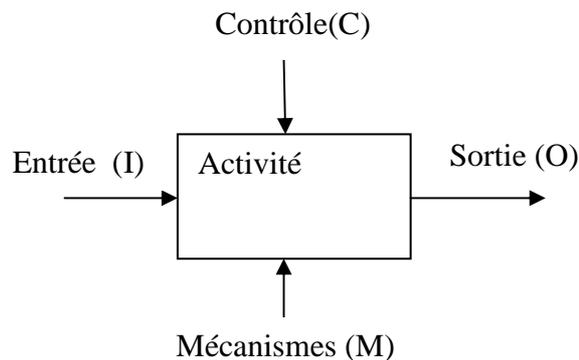


Figure 1 : l'activité SADT

La sémantique associée aux entrées / sorties est la suivante :

- Les entrées représentent les objets à traiter ou qui vont subir une transformation (flèches entrantes par la gauche). Ces objets peuvent être des données (fichiers, document...) ou des matières (matières premières, produits ...);

- Les entrées de contrôle sont des informations (directives, procédures, règles, contraintes,...) qui contraignent l'exécution de l'activité mais ne sont pas modifiées par l'activité (flèches entrants par le haut) ;
- Les sorties représentent les objets (données, matières ou ressources) produits ou modifiés par l'activité (flèches sortantes par la droites) ;
- Les mécanismes représentent les moyens (ressources humaines, ou ressources matérielles) nécessaires à l'exécution de l'activité (flèches entrantes par le bas).

Ces entrées / sorties forment ce qu'il est convenu d'appeler l'interface de la boîte ICOM.

L'identification des activités doit obligatoirement être un verbe, éventuellement suivi d'un complément d'objet (pour suggérer une action), alors que celle des entrées / sorties doit être un nom (représentant des entités). [VER1999]

4. Interconnectivité des activités

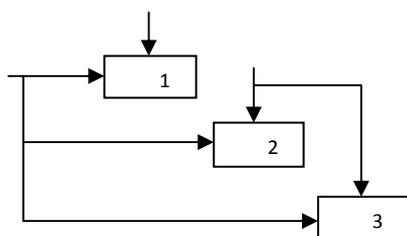
L'interconnectivité des activités est matérialisée par des flèches orientées. Celles-ci peuvent représenter des flux de données, des flux de matières ou l'utilisation de ressources.

Remarque importante : il est fondamental de bien comprendre que ces flèches ne représentent aucunement des notions de causalité mais uniquement des relations de flux entre une activité source et une activité destinataire. Rien ne dit si le flux est composé d'un objet ou de n objets similaires, si les objets sont consommés immédiatement ou en file d'attente par l'activité ou si toutes les entrées doivent être présentées en début d'activité ou non.

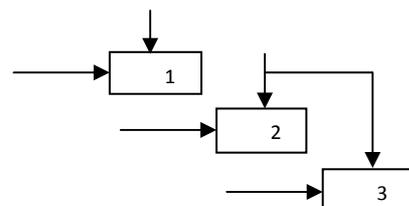
Ces informations peuvent être indiquées sous forme d'annotations dans le modèle. Tout ce qu'indiquent ces flèches est ce qui doit entrer dans une activité (pré-conditions), ce qui doit en sortie (post-conditions), d'où viennent les objets d'entrée et où vont les objets de sortie.

Les types d'interconnectivité doivent obéir aux règles d'édition suivantes :

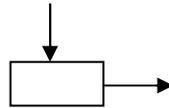
Les flèches afférentes au même objet doivent être réunies.



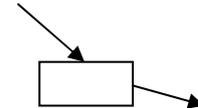
et non séparées



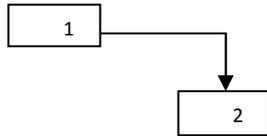
Les flèches doivent être
Verticales ou horizontales



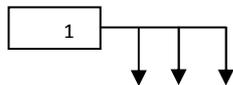
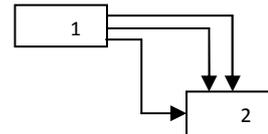
plutôt
que



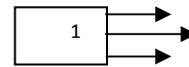
Les flèches ayant la même source et le même destinataire sont fusionnées, si le contenu est cohérent.



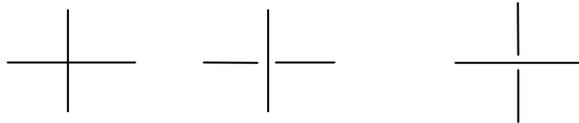
Plutôt
que



Plutôt
que



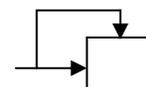
Croisement de flèches autorisées (si absolument nécessaires) :



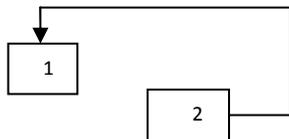
Quand une flèche sert
d'entrée et de contrôle,
on l'indique comme contrôle



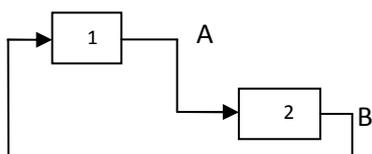
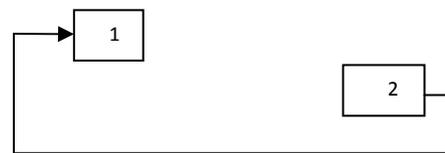
plutôt
que



Les boucles de retour
se font par le haut



les retours vers l'entrée
se font par le bas



équivalent
à

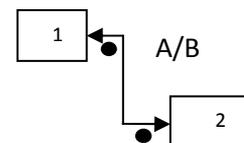


Figure 2 : Règles d'utilisation des connectivités en SADT/ IDEF0

5. Principe de décomposition fonctionnelle

SADT et IDEF0 s'appuient sur une représentation simple et lisible, répondant à une approche hiérarchique, modulaire et structurée qui favorise la communication au sein d'une équipe de travail. Ce principe est appelé principe de décomposition fonctionnelle.

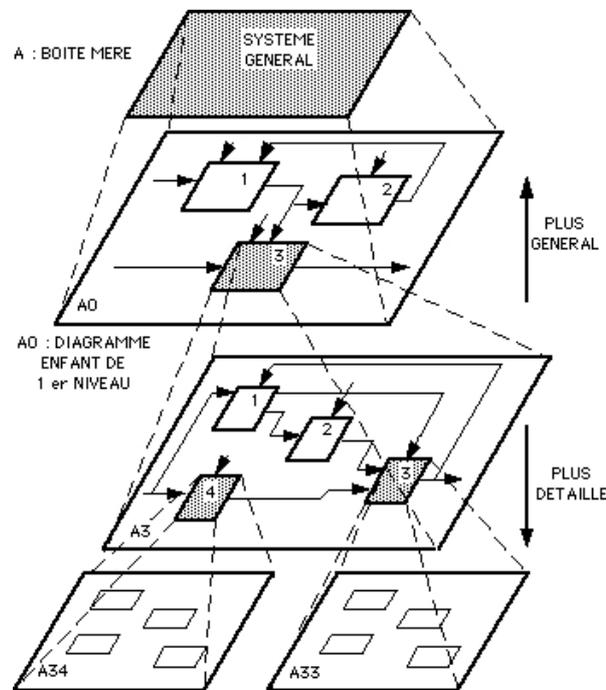


Figure 3 : principe de décomposition de SADT

Le plus haut niveau est toujours nommé niveau A0. Il représente le système dans sa globalité. Ce niveau A0 est décomposé en activité (ou fonctions) de niveau 1, notées A1, A2, A3, etc. les interfaces ICOM de chacune de ces activités sont représentées et interconnectées de manière à former un diagramme A0. Chacune des activités d'un diagramme de niveau n peut ensuite être décomposée en activités de niveau inférieur ($n+1$). Par exemple, une activité A1 du niveau 1 peut être décomposée en deux activités plus élémentaires de niveau 2, A11 et A22. [VER1999]

La décomposition s'arrête lorsque le niveau de détail atteint est jugé suffisant pour l'application. Il existe trois règles importantes de la méthode à respecter :

- ✓ La numérotation des activités doit refléter la décomposition hiérarchique (ainsi une activité A115 sera obligatoirement une décomposition de niveau 3 de l'activité A11 de niveau 2, elle-même composante de l'activité A1 de niveau 1).
- ✓ Chaque diagramme représentant la décomposition d'une activité doit contenir au moins trois et au plus six activités de niveau inférieur. Cette règle vise à avoir suffisamment

d'informations sans en accumuler trop. Le diagramme se lit de gauche à droite et de haut en bas. Les activités seront donc disposées suivant la première diagonale du diagramme et leurs entrées et sorties seront interconnectées. Un tel diagramme est appelé une page du modèle.

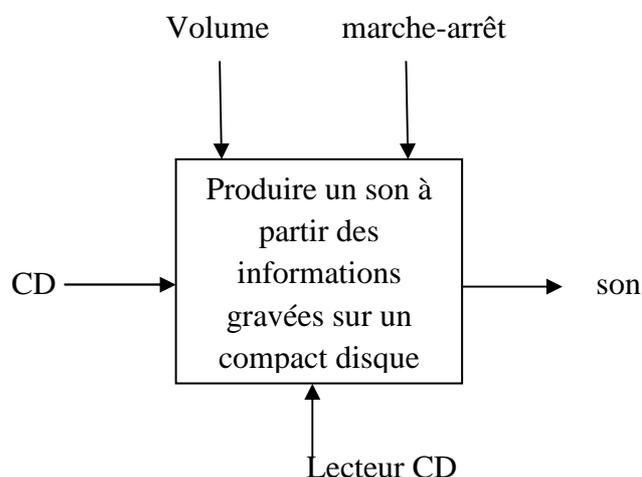
- ✓ Il est fondamental que les entrées et sorties d'un niveau inférieur ($n+1$) d'une activité de niveau n correspondent aux entrées et sorties identifiées pour cette activité au niveau n (règle de cohérence des diagrammes). [VER1999]

6. La construction d'un modèle SADT / IDEF0

La construction d'un modèle SADT ou IDEF0 fait intervenir les étapes suivantes :

- Identifier des activités : celles-ci sont représentées par des boîtes et placées sur la première diagonale du diagramme.
- Ajout des entrées /sorties : pour chaque activité du diagramme, on indique les entrées /sorties consommées ou produites.
- Ajout des contrôles, mécanismes et connectivités : pour compléter le diagramme, il convient d'ajouter les objets de contrôle (comme les contraintes), les ressources et les mécanismes et de connecter les interfaces d'activité entre elles.

Exemple : lecture CD



L'input : CD

L'output : son

Contrôles : les touches du volume et de marche-arrêt

Mécanisme : le lecteur CD

Figure 4 : Exemple sur méthode SADT / IDEF0

Par cette méthode de modélisation nous désirons modéliser le processus de maintenance appliqué au niveau de l'entreprise, celle ci nous permettra d'analyser ce processus et de lui apporter des améliorations.

Chapitre III : diagnostic de l'activité de l'URO

A ce niveau d'étude nous procédons au diagnostic, en faisant d'abord une étude de l'existant, puis nous appliquerons les deux méthodes retenues et expliquées dans le chapitre précédant.

I. Etude du système actuel

L'étude de l'organisation actuelle de l'activité de rénovation commence par l'étude des flux informationnels existants. Dans cette phase et en vue de projeter les solutions futures, nous étudierons :

- Les différents postes de travail ;
- Les documents utilisés ;
- La codification existante ;
- Les procédures de travail.

1. Mission de l'unité de rénovation d'organes

L'Unité de Rénovation d'Organes (URO) est une unité nationale spécialisée dans la rénovation d'organes. Elle pratique cette activité depuis 1988, avec un personnel formé chez des constructeurs de grandes marques tels : « MERCEDES - VOLVO - SNVI - RENAULT (RVI) - STEYR - CUMMINS »

L'unité de rénovation d'organes est équipée pour la réalisation de divers travaux de rectification et d'usinage.

2. Organigramme de l'unité de rénovation d'organes (URO)

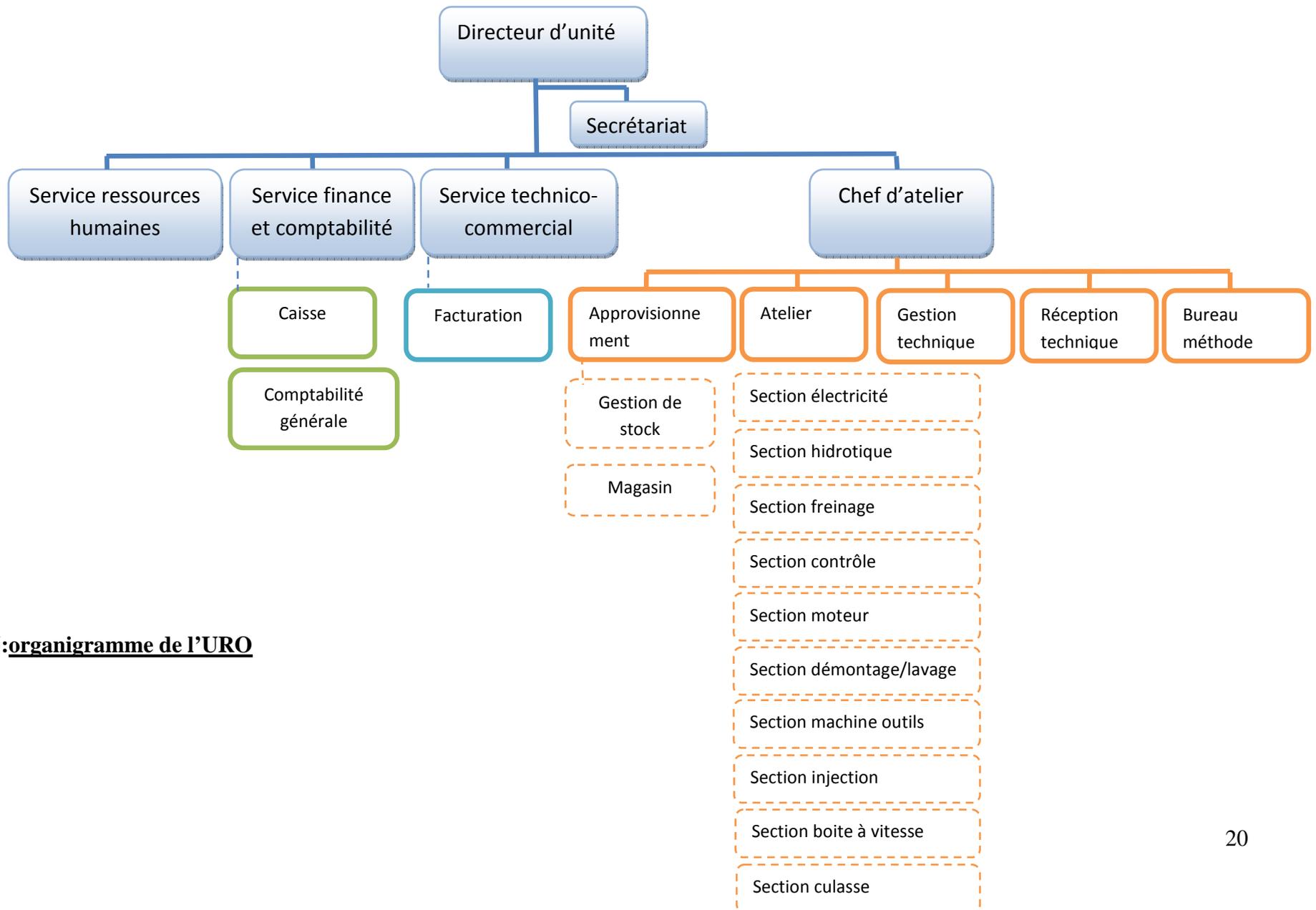


Figure 5: organigramme de l'URO

3. Etude des postes de travail

La connaissance de l'organigramme de l'organisme est fondamentale, elle permet de comprendre les relations existantes entre les différents postes de travail et leur rôle respectif.

L'analyse de l'existant ne se base pas seulement sur l'organigramme pour étudier les services concernés, mais analyse chaque poste de travail, ses responsabilités, ses tâches et les autres postes qui communiquent avec lui. Cette analyse permet de déterminer les principaux dysfonctionnements de l'organisation existante.

A cet effet une fiche d'étude est dressée pour chaque poste :

Fiche de poste(01)	
Caractéristiques du poste de travail	
<p>Identification du poste : Chef de production.</p> <p>Poste de rattachement : Directeur de l'unité.</p> <p>Effectif de poste:01.</p> <p>Missions du poste: Gérer et contrôler les travaux de rénovation</p>	
Les postes communicants	
<p>Directeur de l'unité</p> <p>Bureau méthode</p> <p>Gestion technique</p> <p>Réception technique</p> <p>Magasin</p> <p>Gestion de stock.</p> <p>Atelier (chefs des sections)</p> <p>Facturation</p>	
Les tâches à réaliser	
Tâches	Observations
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réaliser les objectifs du travail demandé par la direction (plan de charge). ▪ Planifier les travaux. ▪ Contrôler la qualité et la discipline au niveau des sections. ▪ Organiser du travail et participer à la mise en œuvre des nouvelles méthodes proposées par la DED (direction d'étude et développement). ▪ Viser et signer les bons de sortie et les bons d'entrées. ▪ Participer aux différents conseils et aux différentes réunions de l'unité et de la direction. ▪ Participer à la gestion des réclamations des clients. ▪ Suivre les réalisations du plan prévisionnel du travail. ▪ Etablir la commande prévisionnelle d'approvisionnement du stock. ▪ Etablir et négocier avec les clients les devis estimatifs. 	<p>Direction de M+</p> <p><i>Répartition des travaux de l'année</i></p> <p><i>Pour l'approvisionnement du magasin</i></p> <p><i>En cas des tiers.</i></p>

Tableau1 : fiche de poste (1)

Fiche de poste(02)	
Caractéristiques du poste de travail	
Identification du poste : Réception technique. Poste de rattachement : Chef de production. Effectif du poste:01 Missions du poste: Réception des clients et livraison des organes	
Les postes communicants	
Chef de production Gestion technique. Bureau méthode Facturation	
Les tâches à réaliser	
Tâches	Observations
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réception des clients ▪ Etablissement des bons de réception. ▪ Mise à jour des fiches de suivi des organes ou sous organes. ▪ Etablissement des bons de livraison. ▪ Remise des bons de travail et des bons de livraison à la facturation. ▪ Livraison des organes (sous organes). ▪ Etablissement des rapports d'activités. ▪ Remplissage des bons d'échange d'organe. 	<i>Vérification des documents de client</i> <i>Création d'une nouvelle fiche s'il s'agit d'un nouvel organe</i>

Tableau 2 : fiche de poste (2)

Fiche de poste(03)	
Caractéristiques du poste de travail	
<p>Identification du poste : Gestion technique.</p> <p>Poste de rattachement : Chef de production.</p> <p>Effectif du poste:01.</p> <p>Missions du poste: Gestion technique des travaux au sein de l'atelier.</p> <p>Moyens utilisés : Tableaux.</p> <p>Moyens de stockage : Casier, registre et armoire.</p>	
Les postes communicants	
<p>Réception technique</p> <p>Chef de production</p> <p>Atelier (chefs des sections).</p> <p>Bureau méthode</p>	
Les tâches à réaliser	
Tâches	Observations
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ouverture du bon de travail (lancement des travaux) ▪ Mise à jour des tableaux. ▪ Organisation des travaux sous forme de blondelettes pour chaque section. ▪ Gestion des organes et sous organe en stock (avant et après la rénovation). 	<p><i>Associée à chaque organe (sous organe) une petite fiche permet de suivre ses situations (Lavage, contrôle...) dans l'atelier.</i></p>

Tableau 3 : fiche de poste (3)

Fiche de poste(04)	
Caractéristiques du poste de travail	
<p>Identification du poste : Bureau méthode.</p> <p>Poste de rattachement : Chef de production.</p> <p>Effectif du poste : 01</p> <p>Missions du poste :</p> <ul style="list-style-type: none"> • établir les modes opératoires. • Planifier, préparer, ordonnancer et contrôler les activités des ateliers de production. 	
Les postes communicants	
<p>Directeur de l'unité</p> <p>Chef de production</p> <p>Réception technique.</p> <p>Gestion technique.</p> <p>Atelier (chefs des sections).</p>	
Les tâches à réaliser	
Tâches	Observations
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mise en œuvre des nouvelles méthodes proposées par la DED (direction d'étude et développement). ▪ Contrôle du travail au niveau des sections. ▪ participer aux différents conseils et aux différentes réunions de l'unité et de la direction (élaboration des standards de rénovations). ▪ Participer dans la gestion des réclamations des clients. ▪ Etablissement du rapport de réclamation. ▪ Etablissement des rapports d'activités (mensuels, annuels..). ▪ Calculer et analyser les coûts de rénovation. 	<p><i>A partir des rapports établis par le réceptionnaire.</i></p>

Tableau 4 : fiche de poste (4)

Fiche de poste(05)	
Caractéristiques du poste de travail	
<p>Identification du poste : Facturation.</p> <p>Poste de rattachement : Service technico-commercial.</p> <p>Effectif du poste : 02.</p> <p>Missions du poste : Etablissement des factures.</p>	
Les postes communicants	
<p>Gestion de stock.</p> <p>Gestion technique.</p> <p>Réception technique</p> <p>Bureau méthode.</p> <p>Caissier.</p>	
Les tâches à réaliser	
Tâches	Observations
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etablissement des factures à partir des bons de sortie (coût de P/R) et le bon de travail (heures de main d'œuvre). ▪ Etablissement des rapports des travaux. ▪ Etablissement du détail des travaux de rénovation pour le client. ▪ Etablissement des factures pro forma. 	<p><i>A chaque livraison d'organe.</i></p> <p><i>A chaque livraison d'organe.</i></p> <p><i>En cas des tiers.</i></p>

Tableau 5 : fiche de poste (5)

Fiche de poste(06)	
Caractéristiques du poste de travail	
<p>Identification du poste : Caissier.</p> <p>Poste de rattachement : Service comptabilité.</p> <p>Effectif du poste : 01.</p> <p>Missions du poste : encaissement des factures des tiers, gestion de fond de roulement.</p>	
Les postes communicants	
<p>Facturation.</p> <p>Service comptabilité.</p> <p>Client.</p>	
Les tâches à réaliser	
Tâches	Observations
<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'encaissement des factures des tiers. ▪ Versement de l'argent au compte de l'entreprise. ▪ Gestion de fond de roulement. ▪ Mise à jour de registre des encaissements décaissements Banc. 	<p><i>A chaque livraison d'organe.</i></p>

Tableau 6 : fiche de poste (6)

Fiche de poste(07)	
Caractéristiques du poste de travail	
<p>Identification du poste : Section électricité.</p> <p>Poste de rattachement : Chef de production.</p> <p>Effectif du poste : 03.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Chef section. ▪ 01 Electricien auto qualifié. ▪ 01 Electricien auto <p>Missions du poste: Rénovation d'alternateur et démarreur.</p>	
Les postes communicants	
<p>Chef de production</p> <p>Bureau méthode</p> <p>Gestion technique</p> <p>Magasin</p>	
Les tâches à réaliser	
Tâches	Observations
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lancer la phase de rénovation grâce à une bandelette du bon de travail. ▪ Etablir le bon de sortie des P/R ou consommable nécessaire à la rénovation. ▪ Remplir les bandelettes des BT (les heures de main d'œuvre). ▪ Etablir l'estimation de rénovation. 	<p><i>A la fin de rénovation.</i></p> <p>En cas des tiers.</p>

Tableau 7 : Fiche de poste(7)

Fiche de poste(08)	
Caractéristiques du poste de travail	
<p>Identification du poste : Section hydraulique.</p> <p>Poste de rattachement : Chef de production.</p> <p>Effectif du poste : 03.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Chef de section. ▪ 02 Mécaniciens qualifiés. <p>Missions du poste : Rénovation de pompe à eau, pompe hydraulique, compresseur, vérin de direction et mécanisme.</p>	
Les postes communicants	
<p>Chef de production</p> <p>Bureau méthode</p> <p>Gestion technique</p> <p>magasin</p>	
Les tâches à réaliser	
Tâches	Observations
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lancer la phase de rénovation grâce à une bandelette du bon de travail. ▪ Etablir le bon de sortie des P/R ou consommable nécessaire à la rénovation. ▪ Remplir les bandelettes (les heures de main d'œuvre). ▪ Etablir l'estimation de rénovation. 	<p><i>A la fin de rénovation.</i></p> <p>En cas des tiers</p>

Tableau 8 : fiche de poste (8)

Fiche de poste(09)	
Caractéristiques du poste de travail	
<p>Identification du poste : Section freinage.</p> <p>Poste de rattachement : Chef de production.</p> <p>Effectif du poste : 04.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Chef de section. ▪ 01 Mécanicien qualifié. ▪ 02 Mécaniciens <p>Missions du poste: Rénovation et réparation des appareils de freinage</p>	
Les postes communicants	
<p>Chef de production</p> <p>Bureau méthode</p> <p>Gestion technique</p> <p>magasin</p>	
Les tâches à réaliser	
Tâches	Observations
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lancer la phase de rénovation grâce à une bandelette du bon de travail. ▪ Etablir le bon de sortie des P/R ou consommable nécessaire à la rénovation. ▪ Remplir les bandelettes (les heures de main d'œuvre). ▪ Etablir l'estimation de rénovation. 	<p><i>A la fin de rénovation.</i></p> <p><i>En cas des tiers</i></p>

Tableau 9 : fiche de poste (9)

Fiche de poste(10)	
Caractéristiques du poste de travail	
<p>Identification du poste : Section contrôle.</p> <p>Poste de rattachement : Chef de production.</p> <p>Effectif du poste : 03.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Chef section. ▪ 02 Mécaniciens qualifiés. <p>Missions du poste: Contrôle et rectification.</p>	
Les postes communicants	
<p>Chef de production</p> <p>Bureau méthode</p> <p>Gestion technique</p> <p>Section moteur</p> <p>magasin</p>	
Les tâches à réaliser	
Tâches	Observations
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lancer la phase de rénovation grâce à une bandelette du bon de travail. ▪ Etablir le bon de sortie des P/R ou consommable nécessaire à la rénovation. ▪ Remplir la bandelette (les heures de main d'œuvre). ▪ Remplir la fiche contrôle (bloc). ▪ Etablir l'estimation de rénovation. 	<p><i>A la fin de rénovation.</i></p> <p><i>Après contrôle de bloc.</i></p> <p>En cas des tiers</p>

Tableau 10 : fiche de poste (10)

Fiche de poste(11)	
Caractéristiques du poste de travail	
<p>Identification du poste : Section machine outils.</p> <p>Poste de rattachement : Chef de production.</p> <p>Effectif du poste : 04.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Chef section. ▪ 01 Rectifieur aléueur. ▪ 02 Tourneurs ajusteurs qualifiés. <p>Missions du poste : Rectification de vilebrequin, rectification de dépassement de piston, alésage des bielles, usinage des boulons et travaux divers (perçage des trous, rectification de volant).</p>	
Les postes communicants	
<p>Chef de production</p> <p>Bureau méthode</p> <p>Gestion technique</p> <p>magasin</p>	
Les tâches à réaliser	
Tâches	Observations
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lancer la phase de rénovation grâce à une bandelette du bon de travail. ▪ Etablir le bon de sortie des P/R ou consommable nécessaire à la rénovation. ▪ Remplir la bandelette (les heures de main d'œuvre). ▪ Etablir l'estimation de rénovation. 	<p><i>A la fin de rénovation.</i></p> <p>En cas des tiers</p>

Tableau 11 : fiche de poste (11)

Fiche de poste(12)		
Caractéristiques du poste de travail		
Identification du poste : Section moteur. Poste de rattachement : Chef de production. Effectif du poste : 10. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Chef section. ▪ 09 Mécaniciens qualifiés. Missions du poste : Montage et essai.		
Les postes communicants		
Chef de production Bureau méthode Gestion technique Section contrôle magasin		
Les tâches à réaliser		
Tâches	Fréquence	Observations
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lancement de la phase de rénovation grâce à une bandelette du bon de travail auprès de la gestion technique. ▪ Etablissement du bon de sortie des P/R ou sous organe à moteur. ▪ Remplissage des bandelettes (les heures de main d'œuvre). ▪ Mentionner l'état de moteur après rodage sur la fiche de contrôle. 	Aléatoire Aléatoire Aléatoire Aléatoire	 <i>Au début de montage.</i> <i>A la fin de montage.</i>

Tableau 12 : fiche de poste (12)

Fiche de poste(13)	
Caractéristiques du poste de travail	
<p>Identification du poste : Section injection.</p> <p>Poste de rattachement : Chef de production.</p> <p>Effectif du poste : 04.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Chef section. ▪ 01 Mécanicien qualifié. ▪ 01 Mécanicien. ▪ 01 Aide mécanicien <p>Missions du poste : Rénovation, réparation et contrôle de pompe injection, tarage des injecteurs</p>	
Les postes communicants	
<p>Chef de production</p> <p>Bureau méthode</p> <p>Gestion technique</p> <p>magasin</p>	
Les tâches à réaliser	
Tâches	Observations
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lancer la phase de rénovation grâce à une bandelette du bon de travail auprès de la gestion technique. ▪ Commander les P/R ou consommable nécessaire à la rénovation. ▪ Remplir les bandelettes (les heures de main d'œuvre). ▪ Etablir l'estimation de rénovation. 	<p><i>A la fin de rénovation.</i></p> <p>En cas des tiers</p>

Tableau 13 : fiche de poste (13)

Fiche de poste(14)	
Caractéristiques du poste de travail	
<p>Identification du poste : Section boîte à vitesse et pont.</p> <p>Poste de rattachement : Chef de production.</p> <p>Effectif du poste : 06.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Chef section. ▪ 04 Mécaniciens qualifiés. ▪ 01 Mécanicien. <p>Missions du poste : Rénovation et réparation de boîte à vitesse et pont</p>	
Les postes communicants	
<p>Chef de production</p> <p>Bureau méthode</p> <p>Gestion technique</p> <p>magasin</p>	
Les tâches à réaliser	
Tâches	Observations
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lancer la phase de rénovation grâce à une bandelette du bon de travail. ▪ Commander la P/R ou consommable nécessaire à la rénovation. ▪ Remplir les bandelettes (les heures de main d'œuvre). ▪ Etablir l'estimation de rénovation. 	<p><i>A la fin de rénovation.</i></p> <p>En cas des tiers</p>

Tableau 14 : fiche de poste (14)

Fiche de poste(15)	
Caractéristiques du poste de travail	
<p>Identification du poste : Section culasse.</p> <p>Poste de rattachement : Chef de production.</p> <p>Effectif du poste : 05.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Chef section. ▪ 03 Mécaniciens qualifiés. ▪ 01 Aide mécanicien. <p>Missions du poste: réparation de la culasse</p>	
Les postes communicants	
<p>Chef de production</p> <p>Bureau méthode</p> <p>Gestion technique</p> <p>magasin</p>	
Les tâches à réaliser	
Tâches	Observations
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lancer la phase de la réparation grâce à une bandelette du bon de travail. ▪ Commander des P/R ou consommable nécessaire à la réparation. ▪ Remplir des bandelettes (les heures de main d'œuvre). ▪ Etablir l'estimation de réparation. 	<p><i>A la fin de rénovation.</i></p> <p>En cas des tiers</p>

Tableau 15 : Fiche de poste (15)

Fiche de poste(16)	
Caractéristiques du poste de travail	
<p>Identification du poste : Section lavage et démontage.</p> <p>Poste de rattachement : Chef de production.</p> <p>Effectif du poste : 08.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Chef section. ▪ Conducteur du chariot élévateur ▪ 02 Mécaniciens. ▪ Aide mécaniciens. ▪ 03 manœuvres. <p>Missions du poste : Lavage et démontage des organes.</p>	
Les postes communicants	
<p>Chef de production</p> <p>Bureau méthode</p> <p>Gestion technique</p> <p>magasin</p>	
Les tâches à réaliser	
Tâches	Observations
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lancer la phase de lavage et démontage grâce à la bandelette des bons de travaux. ▪ Elaborer la fiche accessoires de moteur. ▪ Remplir la bandelette (les heures de main d'œuvre). ▪ Distribuer les sous organes vers les autres sections. 	<p><i>Après le démontage, rassembler les accessoires dans un chariot et associer une fiche à chaque accessoire moteur.</i></p> <p><i>A la fin de démontage et lavage.</i></p>

Tableau 16 : Fiche de poste (16)

Lors de l'étude des postes travail, nous avons pu remarquer quelques insuffisances sur le déroulement du travail dont voici les principaux :

- Au niveau de la gestion technique, la seule procédure de planification des travaux se fait à l'aide d'un support fixé sur le mur où sont affichées des étiquettes pour chaque organe (l'étiquette nous informe sur la destination de l'organe au niveau de l'atelier et la main d'œuvre qui lui est affectée).
- Les communications entre les différents postes s'effectuent de manière orale ce qui implique une perte de temps pour la réception de l'information (pas de téléphone et le réseau informatique local n'est pas utilisé).
- Le personnel du bureau méthode qui est récemment recruté fait le travail d'un agent de saisie au lieu d'assurer l'exécution des tâches précédemment mentionnées sur la fiche de poste (deux ingénieurs en mécanique).
- Le personnel des ateliers est souvent sous utilisé, parce que :
 - la pièce de rechange n'est pas disponible
 - absence de tâches à exécuter
 - manque d'outillage approprié.

4. L'étude des documents

Durant l'étape de collecte d'information, nous avons recensé les différents documents qui sont utilisés dans les procédures. Les informations qui y sont contenues sont primordiales puisqu'elles nous permettent de faire ressortir le dictionnaire des données, les relations entre les éventuelles rubriques et les contrôles qui peuvent être appliqués. Pour simplifier sa mission et laisser une trace, l'Unité de Rénovation d'Organe utilise la documentation suivante :

Tableau 17 : identification de la documentation

Code	Désignation	Rôle
BEO	Bon d'Echange d'Organe	Identification de la liste des organes (sous organes) à rénover pour les clients internes
BCC	Bon de Commande Client	Identification de la liste des organes (sous organes) à rénover pour les tiers.
BR	Bon de Réception	Contient toutes les informations sur : les organes reçus, le client, les accessoires d'organe reçus et le diagnostic après démontage
BT	Bon de Travail	identifier pour chaque section le détail des travaux à réaliser.
FAM	Fiche Accessoire Moteur	Etiqueter les accessoires d'un moteur.
BS	Bon de Sortie	Sortie de: pièces de rechange, sous organes, consommables.
BE	Bon d'Entrée	Demande d'approvisionnement en pièces de rechange
BV	Bon de Vente	Vente de pièces de rechange.
FSV	Fiche Suiveuse	Indique le vilebrequin qui convient avec le bloc
BL	Bon de Livraison	Liste des organes à livrer
EOE	Etat des Organes Entrés	Liste des organes entrés par jour
EOS	Etat des Organes Sortis	Liste des organes sortis pour chaque jour

ROR	Rapport des Organes Réceptionnés	Contient le nombre des organes (sous organes) réceptionnés par type d'organe (sous organe) par mois et par unité
ROL	Rapport des Organes Livrés	Contient le nombre des organes livrés par type d'organe (sous organes) par mois et par unité.
SOURO	Situation des Organes dans l'URO	Contient les informations sur l'identification des organes, les phases de travail et les informations sur la livraison
PVM	Procès Verbal de Montage	Contient les informations sur l'organe (sous organe) après montage et les consignes à respecter avant le montage
REC	Réclamation	Contient les anomalies en cas de dysfonctionnement d'organe après livraison
RapR	Rapport de Réclamation	Contient le rapport de contrôle sur les organes en réclamation
DTR	Détail des Travaux de Rénovation	Indique le détail des travaux (main d'œuvre, fourniture)
Fact	Facture	Indique le montant des fournitures et main d'œuvre des travaux réalisés.
RAOR	Rapport d'Activité sur Opération de Rénovation	Contient des informations sur les différents coûts de travail (main d'œuvre, fourniture), nombre d'organes
CPAS	Commande Prévisionnelle d'Approvisionnement de Stock	Commande des PR à consommer pendant l'année.
RepR	Repense de Réclamation	Contient le rapport de contrôle sur les organes en réclamation
FP	Facture pro forma	Montant d'estimation des travaux de rénovation pour un organe donné
DE	Devis Estimatif	Estimation des travaux de rénovation (main d'œuvre, fourniture).
FC	Fiche de Contrôle	Contient les constats de contrôle.
PC	Plan de Charge	Contient toute la rénovation prévisionnelle de l'année.
PVR	PV de Réforme	Décision de réforme d'un organe (bloc est déformé).
OL	Ordre de livraison	Ordre de livraison des organes rénovés.

L'analyse des documents nous a permis de recenser les différentes anomalies suivantes :

- Certains documents ne sont pas utilisés malgré leurs importances (la fiche de suivie d'organe...).
- Des rubriques de certains documents ne sont pas utilisées ; **exemple** : dans le Bon de Travail, le verso du document n'est pas du tout utilisé.
- Certains documents sont trop chargés d'où la difficulté de les lire (bon de sortie de pièce de rechange " BS", bon de travail " BT").
- Tous les documents sont remplis manuellement ce qui rend leur lecture difficile et parfois incompréhensible (les bons des travaux et les bons de sorties).
- Des rubriques manquant à certains documents sont rajoutées à la main en cas de nécessité dans le champ "observation" (Bon d'échange d'organe (BEO)) c'est le cas du numéro de bon de travail et du numéro de série de l'organe).
- Les documents archivés sont difficiles à exploiter à cause de leur mauvais archivage.

5. Codifications existantes

La codification : Un code est une valeur attribuée à un objet pour éviter toute ambiguïté.

La codification des principaux documents utilisés dans cette entreprise est la suivante :

a) *Code bons de travail :*

Est un numéro séquentiel qui apparaît au coin gauche en haut de la feuille.

b) *Code bon de réception et bon de livraison :*

Le bon porte : un numéro séquentiel /Année.

c) *Code facture :*

Type de client (logitrans, inter-unité, tiers) /Numéro séquentiel.

d) *Bon de sortie :*

Numéro séquentiel qui apparaît au coin droit en haut de la feuille.

Remarque :

L'avantage de la codification utilisée est que sur chaque document se trouve le numéro du bon de travail qui correspond à l'organe réceptionné ; ce qui simplifie la collecte des documents en cas de problème (ou en cours de préparation de dossier).

6. L'étude des procédures de travail

L'étude des procédures de travail nous permettra de mieux appréhender et analyser la circulation des informations dans le système actuel grâce aux diagrammes des flux et aux diagrammes de circulation des informations (DCI).

Dans cette partie nous présentons les procédures de travail suivantes :

- Procédure de réception
 - Cas d'un client interne
 - Cas d'un client externe
 - Cas d'un sous-organe ou boîte à vitesse
 - Cas d'un moteur
- Procédure de gestion des travaux
 - Cas d'un sous-organe ou boîte à vitesse
 - Cas d'un moteur
- Procédure de sortie de la pièce de rechange et consommable
- Procédure de livraison des organes

Remarques :

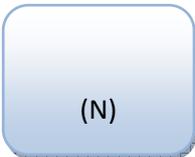
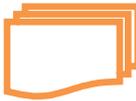
✚ Le DCI (diagramme de circulation des informations) a pour but de décrire le déroulement de l'information selon l'application des procédures, par contre les flux physiques n'y sont pas représentés.

✚ BL- opération : signifie BandeLette délivrée à une section pour la réalisation d'une opération.

✚ BDL : Bon de Livraison.

✚ Le Bon de Travail (BT) : est une feuille composée de 5 bandelettes.

Tableau 18 : Formalisme utilisé dans la description des procédures

Symboles	Descriptions
	Opération numéro (N)
	Document en un seul exemplaire
	Document en un seul exemplaire visé ou mis à jour
	Document en (n) exemplaires
	Document en (n) exemplaires visés
	Registre ou fichier
	Mise à jour d'un registre ou fichier
	Condition
	Classement temporaire d'un document.
	Archivage d'un document
	Sens de circulation de l'information
	Information verbale

6.1. Procédure de réception

1) Cas d'un client interne

A) Grappe des flux

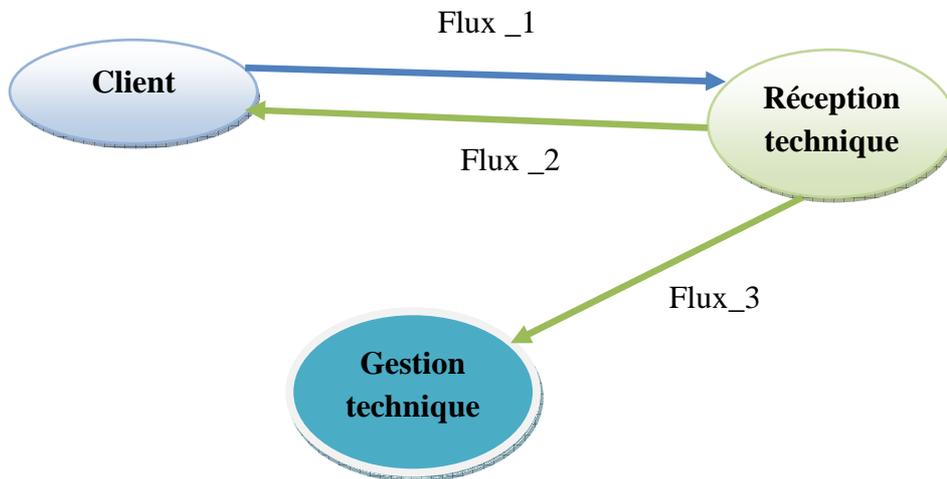


Figure 6 : Grappe des flux

Flux_1	Bon d'échange d'organe
Flux_2	Demande client refusée
Flux_3	Bon de réception

C) Description des opérations

Opérations	Descriptions
1-Réception	<p>A la réception du client accompagné d'un bon d'échange d'organe (BEO). le réceptionnaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifie quantitativement et qualitativement les organes reçus avec ceux mentionnés sur le BEO. <ul style="list-style-type: none"> - Dans le cas où la vérification est validée la demande du client sera acceptée. - Sinon elle est refusée.
2-Inspection préliminaire	<p>Le réceptionnaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procède à une vérification de l'état général de l'organe. • Etablit le bon de réception (BR) où il va noter le manque en sous-organes. • Met à jour le registre de l'unité. <p>A la fin de l'inspection le réceptionnaire et le client doivent mettre leur visa sur le BR.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Met en stock les organes.

2) Cas d'un client externe

Cas d'un sous-organe ou boîte à vitesse

A) Graphe des flux

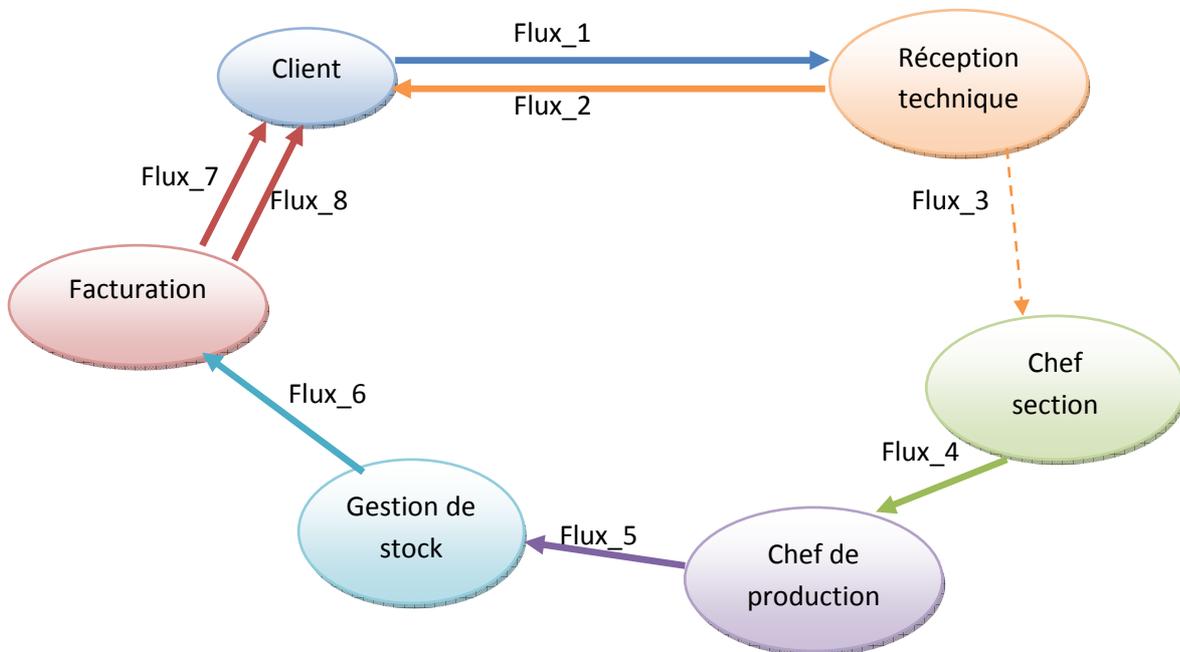
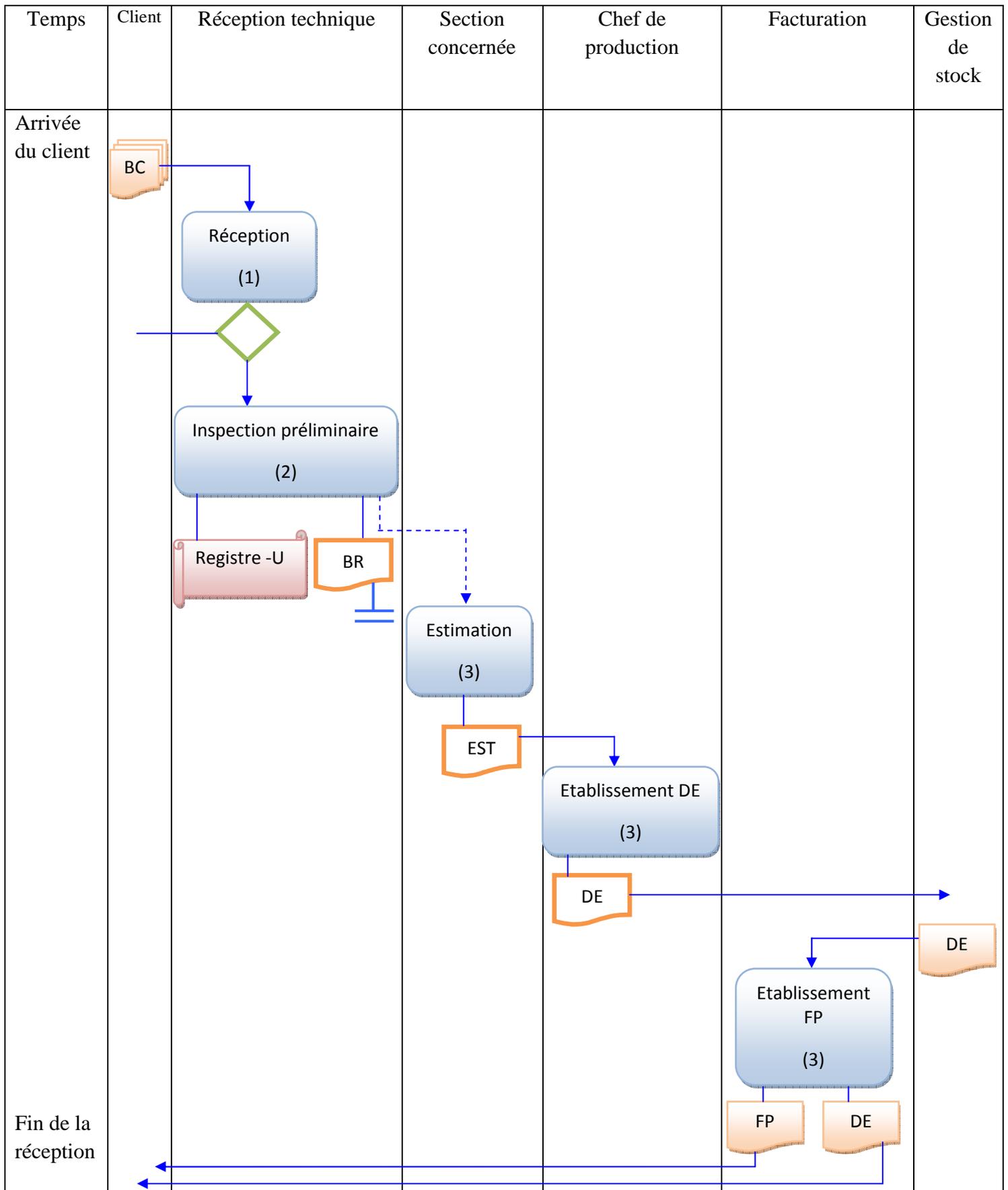


Figure 7 : Graphe des flux

Flux_1	Bon de commande
Flux_2	Demande client refusée
Flux_3	Ordre informel
Flux_4	Estimation
Flux_5	Devis estimatif
Flux_6	Devis estimatif (où figurant les prix de pièce de rechange)
Flux_7	Devis estimatif
Flux_8	Facture pro forma

B) Tableau 20 : Diagramme de circulation des informations



C) Description des opérations

Opérations	descriptions
1-Réception	<p>A la réception du client accompagné d'un bon de commande (BC), le réceptionnaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifie quantitativement et qualitativement les sous-organes reçus avec ceux mentionnés sur le (BC), deux cas peuvent se présenter : <ul style="list-style-type: none"> - La demande client est acceptée - Le demande client est refusée
2-Inspection préliminaire	<p>Si le client est accepté, le réceptionnaire procède à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'établissement du bon de réception. • visa du bon de réception qui doit être visé aussi par le client. • La mise à jour du registre de l'unité et associe des étiquettes aux sous-organes.
3- Estimation	<p>Le sous-organe est envoyé à la section concernée.</p> <p>Le chef de section :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etablit l'estimation de rénovation. • Transmet l'estimation au chef de production
4- Etablissent de devis estimatif	<p>Quand le chef de production reçoit l'estimation de rénovation, il procède à:</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'établissement du devis estimatif (estimation des temps à louer). • La transmission du devis estimatif à la gestion de stock pour mettre les prix de pièces de rechange
5- La facturation	<p>Après la réception de devis estimatif, l'agent de facturation procède à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'établissent de la facture pro format. • La transmission de la facture pro format et du devis estimatif au client.

Cas d'un moteur

A) **Grappe des flux**

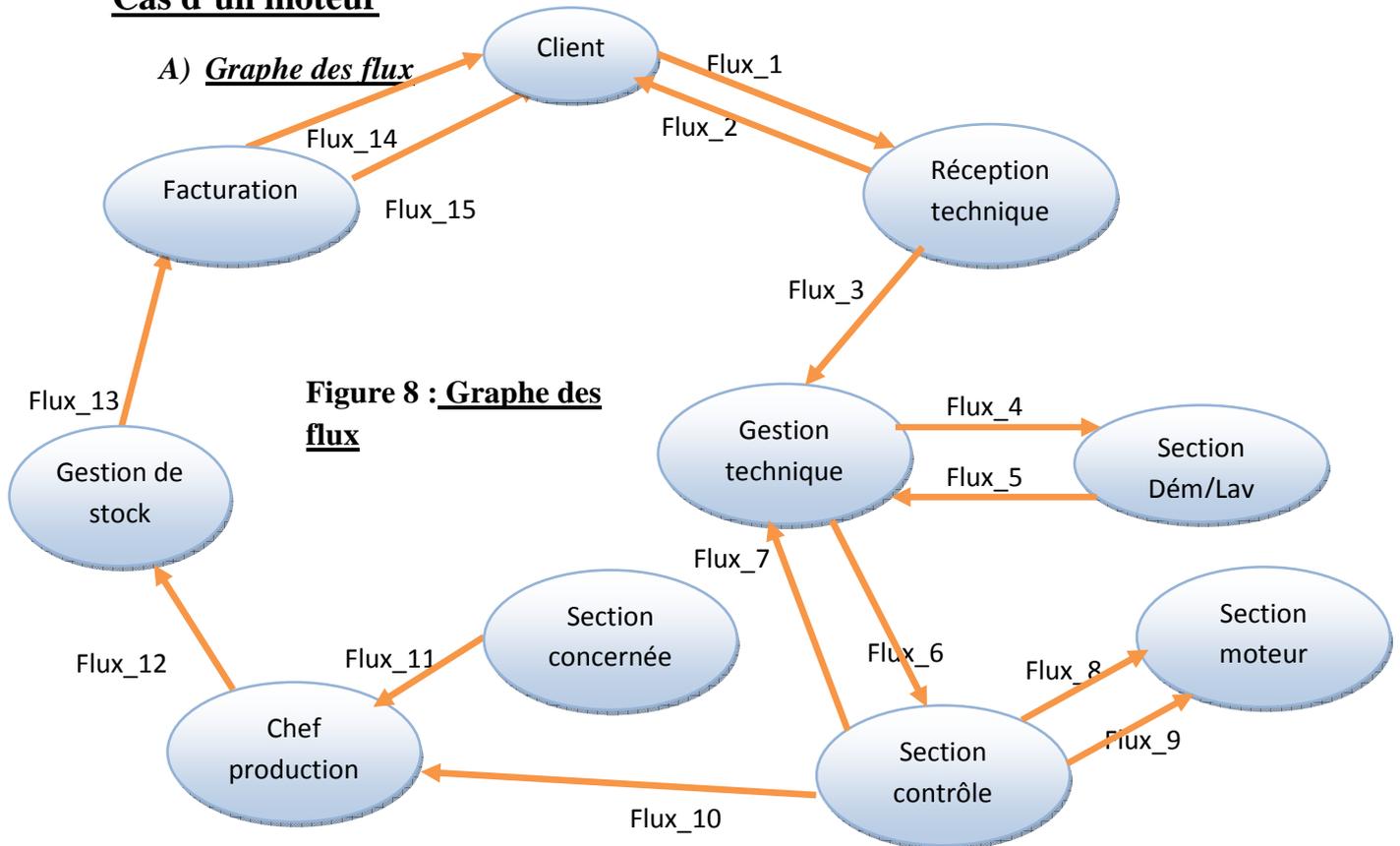
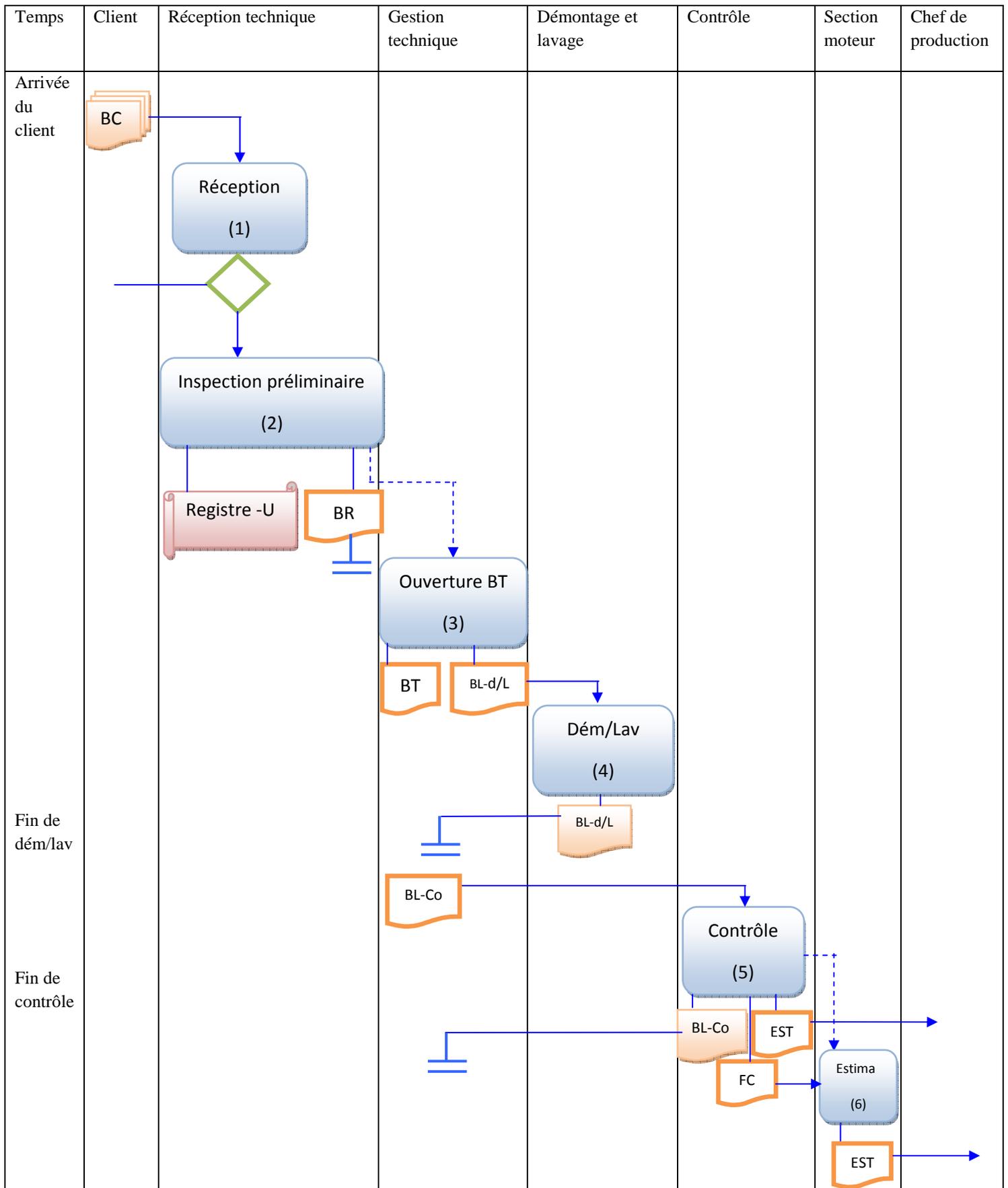
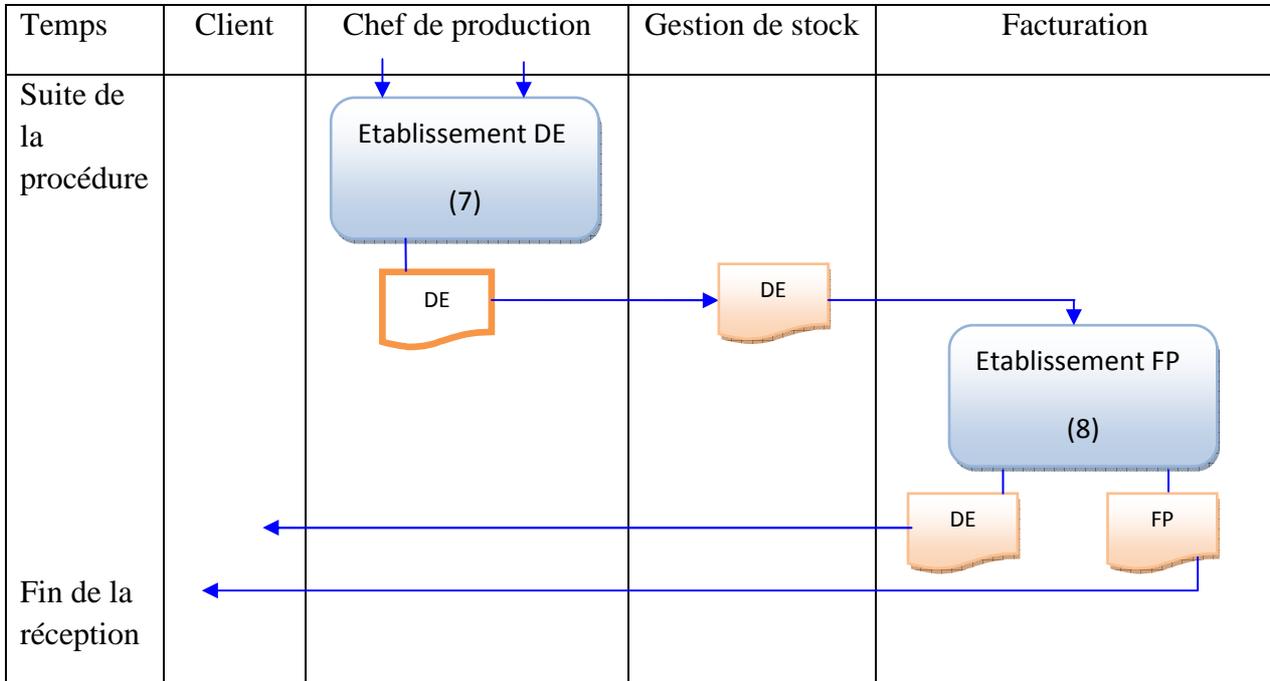


Figure 8 : Graphe des flux

Flux_1	Bon de commande client
Flux_2	Demande client refusée
Flux_3	Ordre informel
Flux_4	Bandelette
Flux_5	Bandelette MAJ
Flux_6	Bandelette
Flux_7	Bandelette MAJ
Flux_8	Ordre informel
Flux_9	Fiche contrôle
Flux_10	Estimation
Flux_11	Estimation
Flux_12	Devis estimatif
Flux_13	Devis estimatif (remplit par les prix de pièce de rechange)
Flux_14	Devis estimatif
Flux_15	Facture pro forma

B) Tableau 21 : Diagramme de circulation des informations





C) Description des opérations

Opérations	Descriptions
1-Réception	<p>A la réception du client accompagné d'un (BC), le réceptionnaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifie quantitativement et qualitativement le moteur reçu avec celui qui est mentionné sur le BC, deux cas peuvent se présenter. <ul style="list-style-type: none"> - La demande client est acceptée. - Sinon elle est refusée.
2-Inspection préliminaire	<p>Si le client est accepté, le réceptionnaire procède à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'établissement du bon de réception • visa du bon de réception qui doit être visé aussi par le client • Mise à jour du registre de l'unité.

3- Ouverture du bon de travail	Après l'inspection préliminaire, le gestionnaire technique procède à : <ul style="list-style-type: none"> • L'ouverture d'un bon de travail • L'envoi de la première bandelette à la section démontage/ lavage.
4- phase de démontage/lavage	A la fin des travaux : le chef de section de Dém/lavage : <ul style="list-style-type: none"> • Transmet le bloc et le vilebrequin à la section contrôle. • Transmet la bandelette à la gestion technique pour déclencher les opérations qui vont suivre.
5- Contrôle	Le chef de section contrôle : <ul style="list-style-type: none"> • Contrôle l'état du bloc et le vilebrequin. • Etablit la fiche de contrôle et la transmet à la section moteur. • Etablit la fiche d'estimation et la Transmet au chef de production pour établir le devis estimatif. • Met à jour la bandelette et la transmet à la gestion technique.
6- Estimation	Le chef de section moteur : <ul style="list-style-type: none"> • Etablit l'estimation des travaux et la transmet au chef de production.
7- Etablissement DE	A la réception des fiches d'estimation : le chef de production établit le devis estimatif et le transmet à la gestion de stock pour l'ajout des prix de la pièce de rechange.
8- Etablissement FP	A la réception de devis estimatif l'agent de facturation établit la facture pro forma et la transmet avec le devis estimatif au client.

6.2. Procédure de gestion des travaux

Cas d'un sous organe ou boîte à vitesse

A) graphe des flux

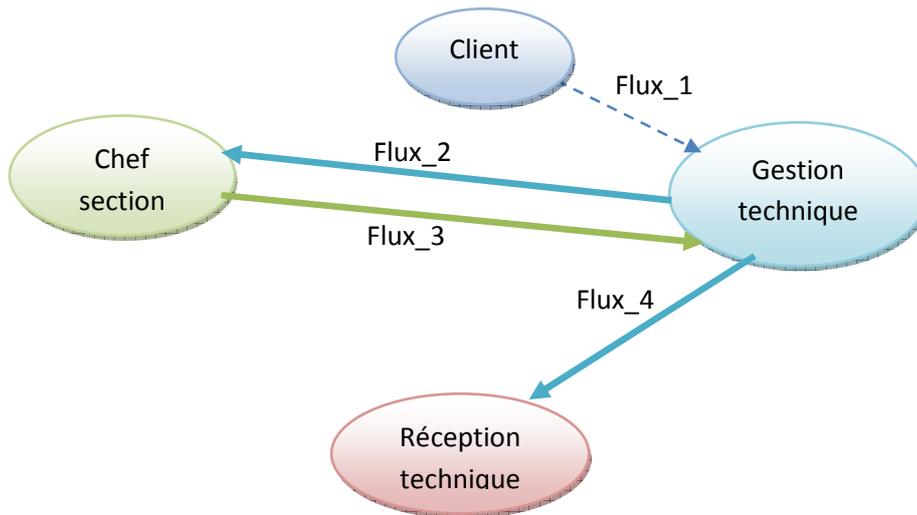
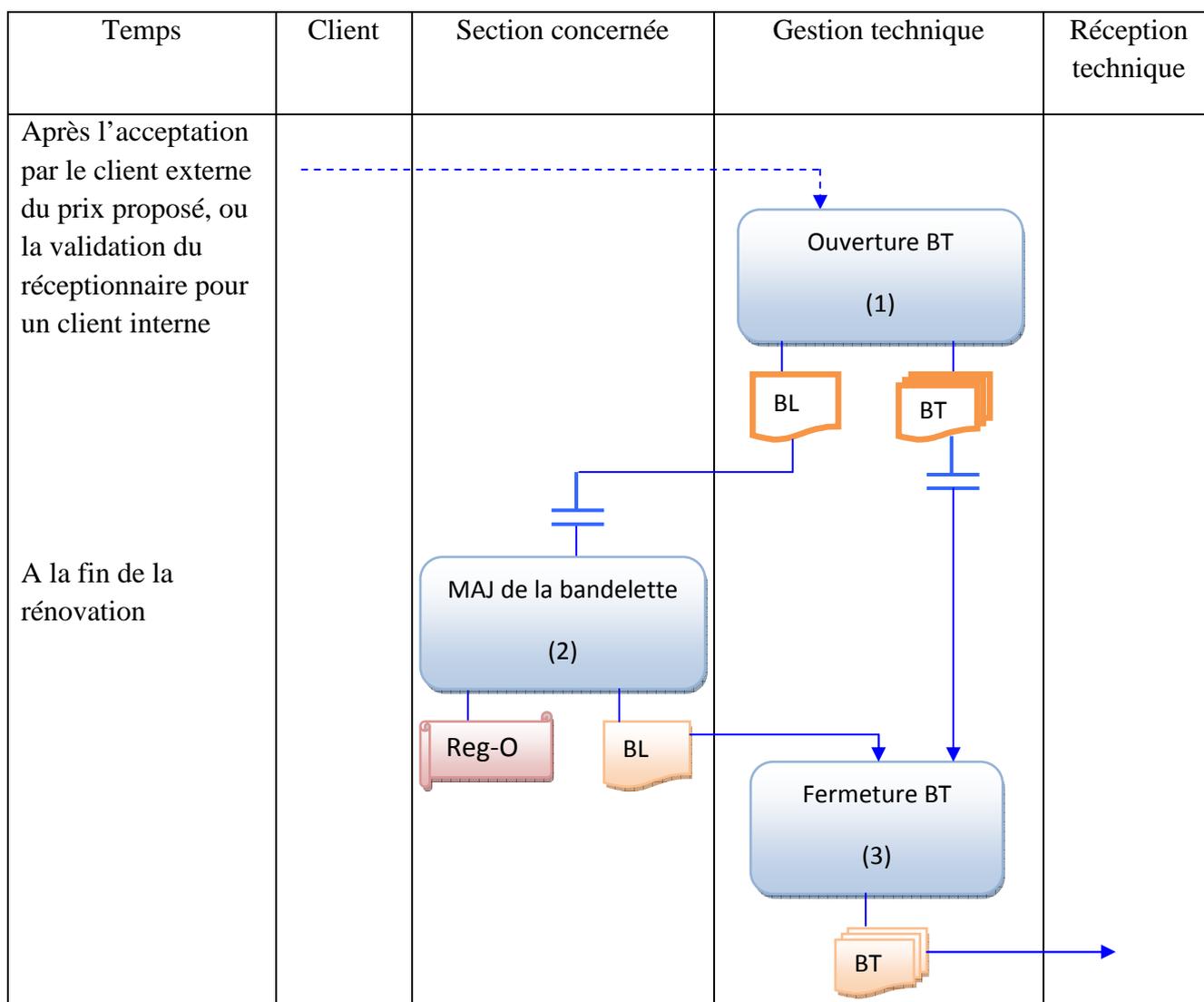


Figure 9 : Graphe des flux

Flux_1	Demande de commencement des travaux
Flux_2	Bandelette
Flux_3	Bandelette MAJ
Flux_4	Bon de travail MAJ

B) Tableau 22: Diagramme de circulation des flux



C) description des opérations

Opérations	Descriptions
1-Ouverture du bon de travail	<p>A la réception de l'accord du client externe ou l'acceptation de la demande d'un client interne pour la rénovation de son sous organe, la gestion technique procède à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'ouverture du bon de travail. • La transmission d'une bandelette à la section concernée. • La transmission du sous organe à la section concernée.
2-Mise à jour de bandelette	<p>Après la rénovation du sous organe le chef de section :</p> <p>Remplit la bandelette et la transmet à la gestion technique.</p>
3- fermeture du bon de travail	<p>A l'arrivée de la bandelette, la gestion technique procède à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'association de la bandelette à son bon de travail. • La fermeture du bon de travail. • La transmission du bon de travail à la réception technique.

Cas d'un moteur

A) Graphe des flux

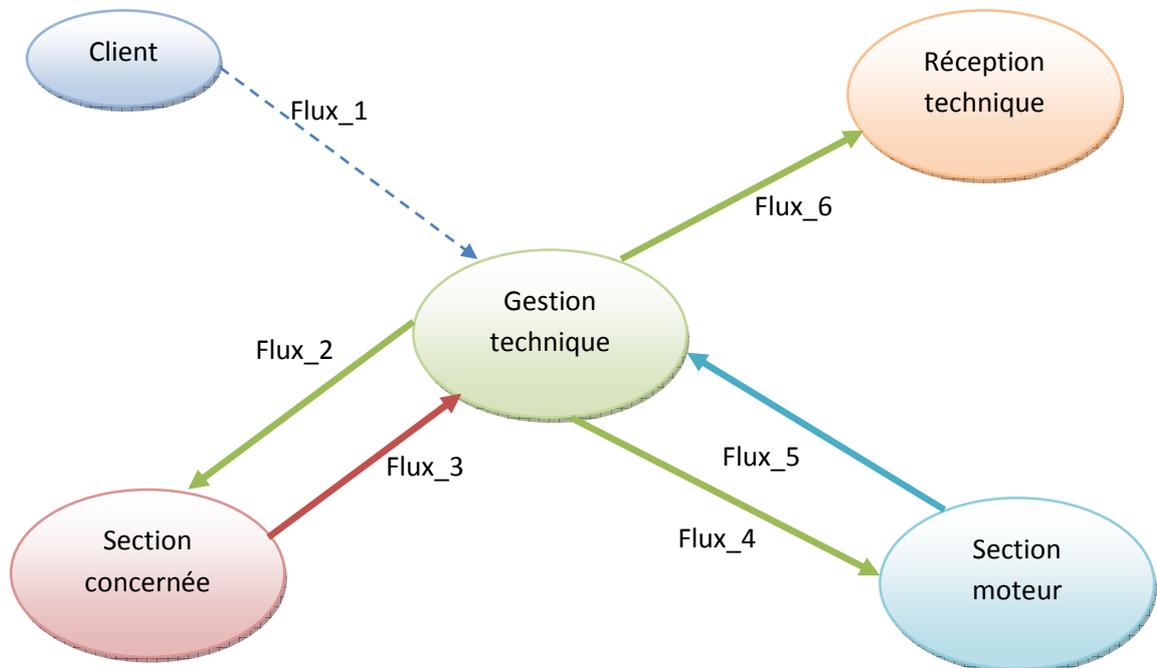
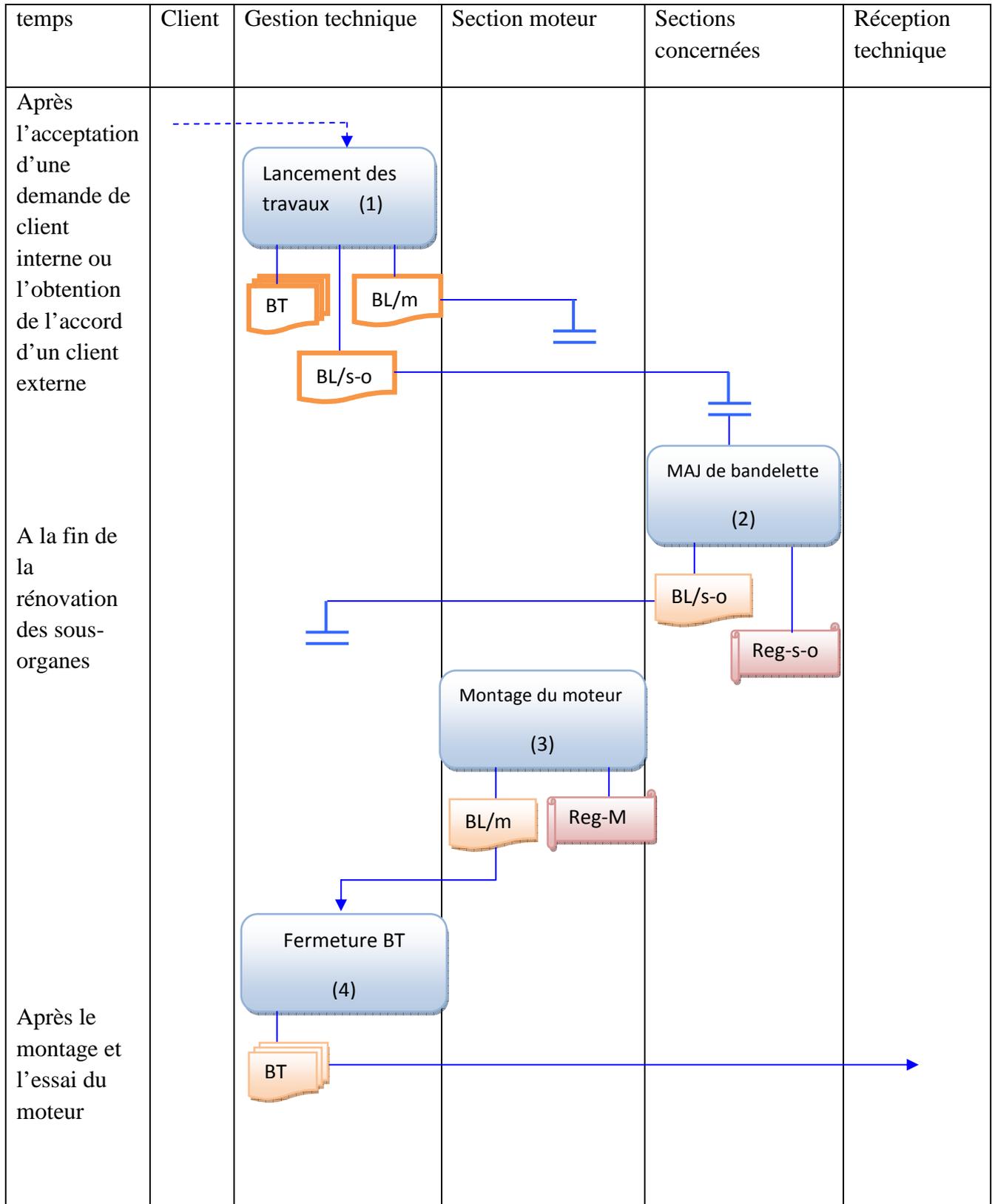


Figure 10 : Graphe des flux

Flux_1	Demande de commencement des travaux
Flux_2	Bandelette
Flux_3	Bandelette MAJ
Flux_4	Bandelette
Flux_5	Bandelette MAJ
Flux_6	Bon de travail

B) Tableau 23 : Diagramme de circulation des informations



C) Description des opérations

Opérations	Descriptions
1-lancement des travaux	<p>A la réception de l'accord du client externe ou l'acceptation d'une demande du client interne pour la rénovation de son moteur, la gestion technique procède à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'ouverture d'un bon de travail. • La transmission d'une bandelette à la section moteur et des bandelettes aux autres sections concernées par la réparation des sous-organes liés au moteur.
2-mise à jour de bandelette	<p>A la fin de la rénovation des sous-organes chaque chef de section :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remet les bandelettes après remplissage à la gestion technique.
3- montage du moteur	<p>Avec la présence des sous-organes rénovés le chef de la section moteur procède :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Au lancement de l'opération du montage. • Au remplissage de la bandelette à la fin du montage et la transmet à la gestion technique.
6- fermeture du bon de travail.	<p>A l'arrivée des bandelettes, le gestionnaire technique procède :</p> <ul style="list-style-type: none"> • A la fermeture du bon de travail et sa transmission à la réception technique.

6.3. Procédure de sortie de la pièce de rechange et consommables

A) Graphe des flux

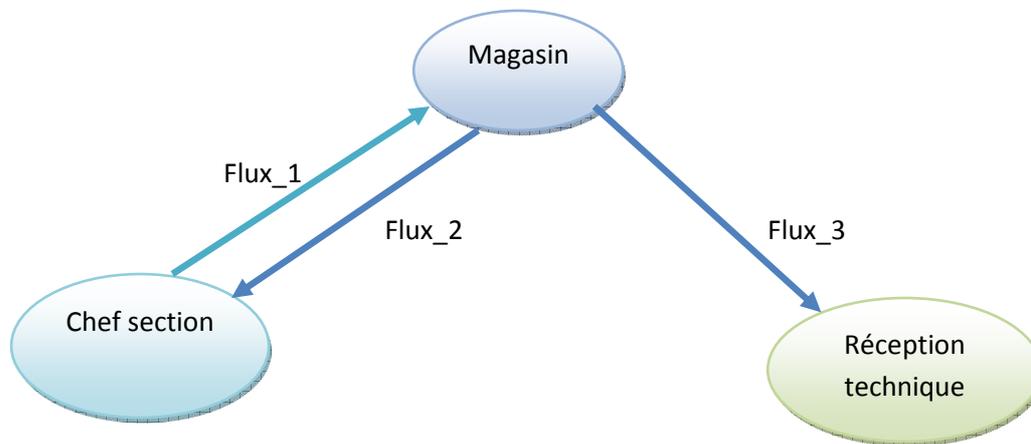
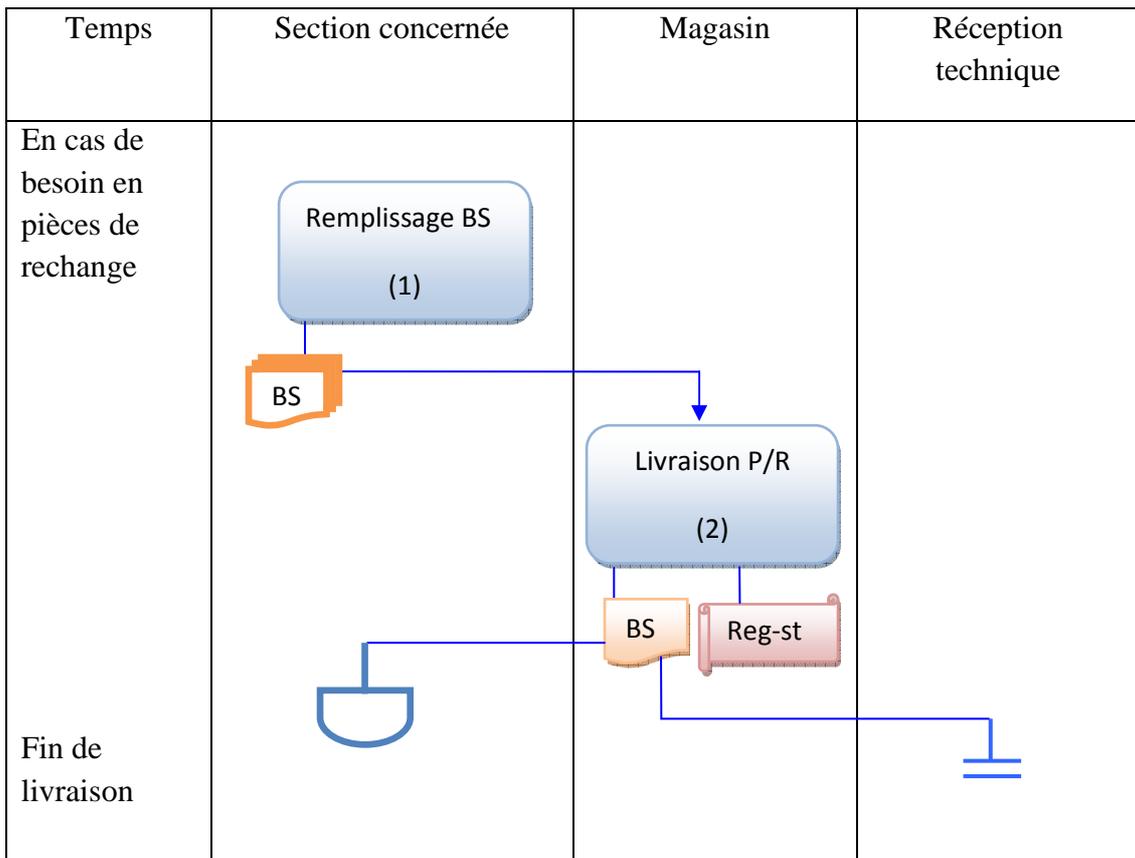


Figure 11 : Graphe des flux

Flux_1	Bon de sortie
Flux_2	Bon de sortie visé
Flux_3	Bon de sortie visé

B) Tableau 24 : Diagramme de circulation des informations**C) Description des opérations**

Opérations	Descriptions
Remplissage BS	En cas de besoin en pièces de rechange ou consommables, le chef de section remplit ses besoin sur un bon de sortie en plusieurs exemplaires et les transmet au magasin.
Livraison P/R	<p>A l'arrivée du bon de sortie au magasin, le magasinier procède à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La livraison des pièces de rechange • Visa du bon de sortie • La mise à jour de la base informatique du magasin • La transmission d'un bon de sortie au chef de section et d'un autre à la réception technique.

6.4. Procédure de livraison des organes

A) *graphe des flux*

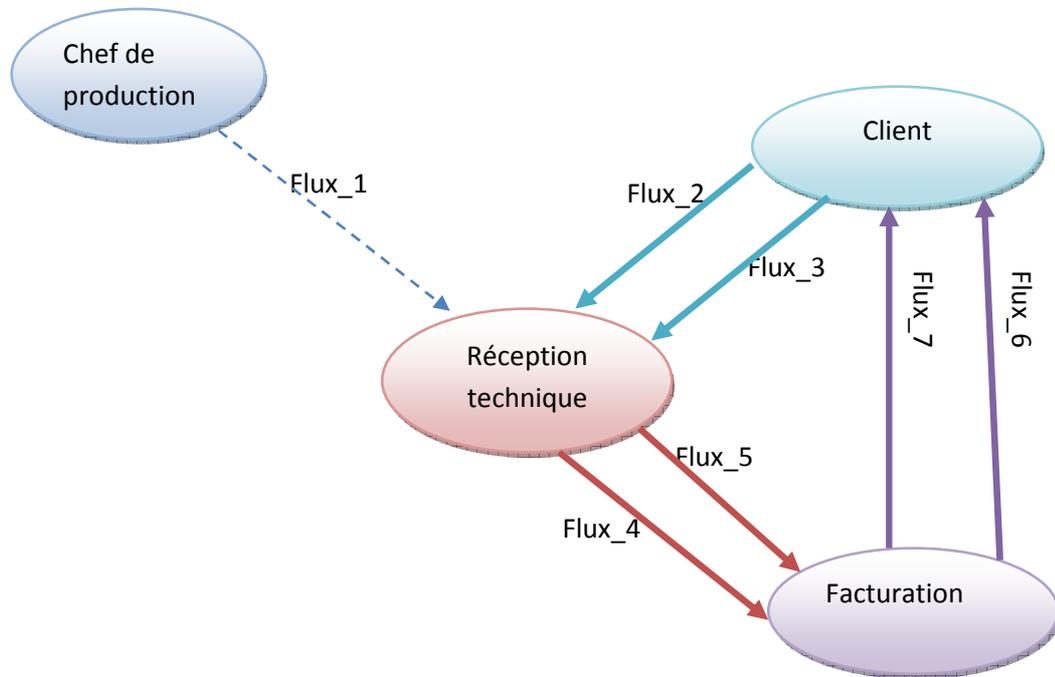
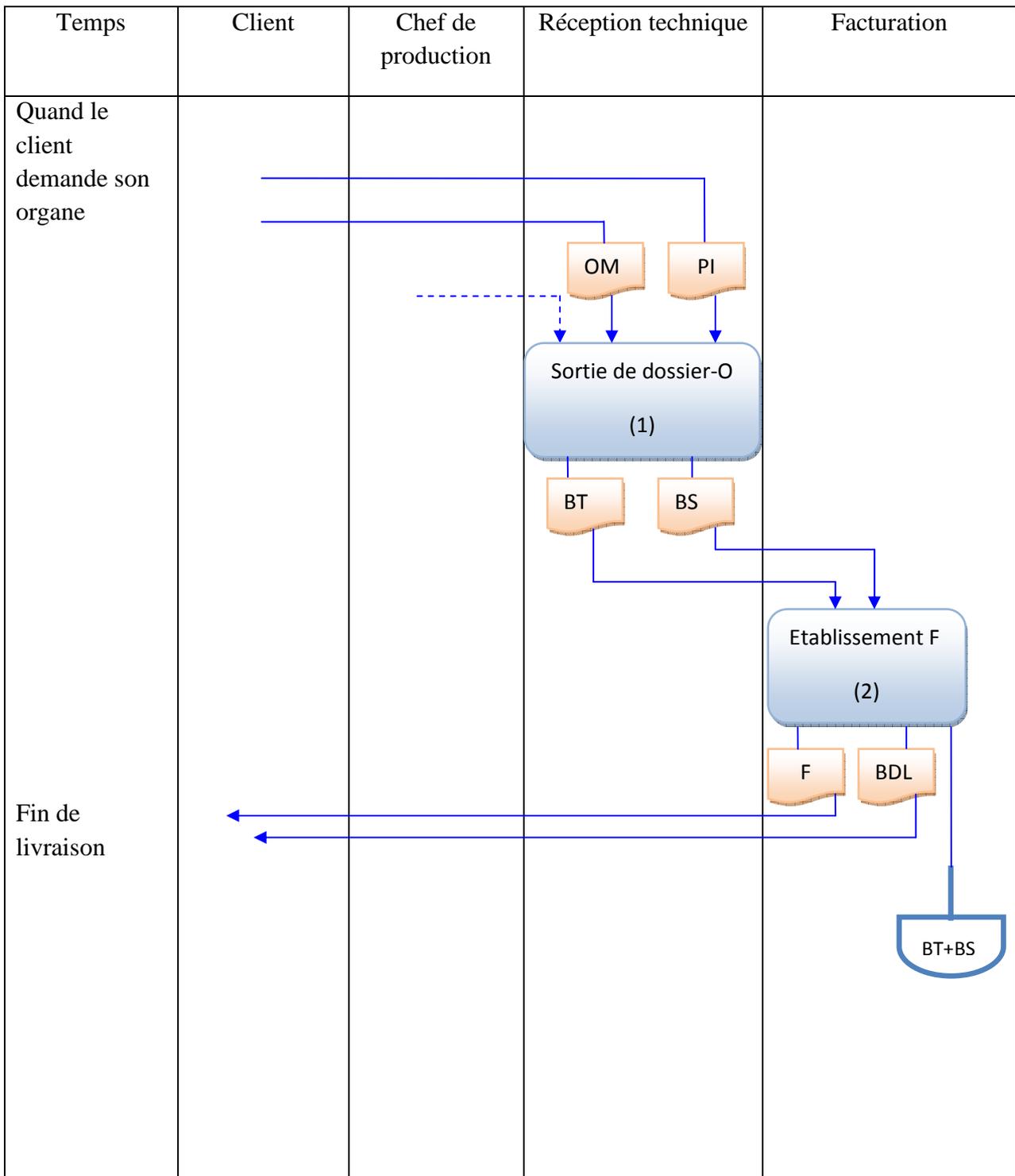


Figure 12 : Grappe des flux

Flux_1	Ordre de livraison
Flux_2	Pièce d'identité
Flux_3	Ordre de mission
Flux_4	Bon de travail
Flux_5	Les bons de sortie
Flux_6	Bon de livraison
Flux_7	Facture

B) Tableau 25 : *Diagramme de circulation des informations*



C) description des opérations

Opérations	Description
Sortie du dossier organe	<p>Quand le client demande la récupération de son organe, le chef de production donne l'ordre à la réception technique de sortir le dossier de l'organe désigné et de le transmettre à la facturation (les bons de sortie + le bon de travail).</p> <p>Le client se présente au niveau de la réception avec un ordre de mission et la pièce d'identité.</p>
Etablissement de la facture	<p>Sur la base des heures de travail mentionnées sur le bon de travail (ensemble de bandelettes) et les bons de sortie (prix de la pièce de rechange), l'agent de facturation établit la facture et le bon de livraison et les transmet au client.</p> <p>Il procède aussi à l'archivage des bons de sortie et du bon de travail.</p>

Remarque :

Cette procédure présente le cas d'un client interne. Pour un client externe on ajoute seulement l'opération d'encaissement au niveau de la caisse.

7. Remarques relatives aux procédures de travail

Après la description des procédures de travail existantes nous avons remarqué les points suivants :

- ✓ Absence de procédure de suivie des travaux de rénovation.
- ✓ Le bureau méthode est exclu de l'ensemble des procédures le concernant et décrites précédemment (ordonnancement des travaux, constatation des conflits sur les procédures d'exécution des travaux...).
- ✓ Le manque en pièces de rechange au niveau du magasin de l'URO et qui est due :
 - Sa dépendance au magasin central de l'entreprise (l'approvisionnement en P/R est confié au Service d'Approvisionnement de la Direction Générale de l'Entreprise) ;
 - A la variété de la gamme de pièces de rechange ;
 - A la non élaboration du plan de charge.

Actuellement, pour que l'URO puisse assurer la disponibilité des pièces de rechange, elle doit suivre le cheminement suivant :

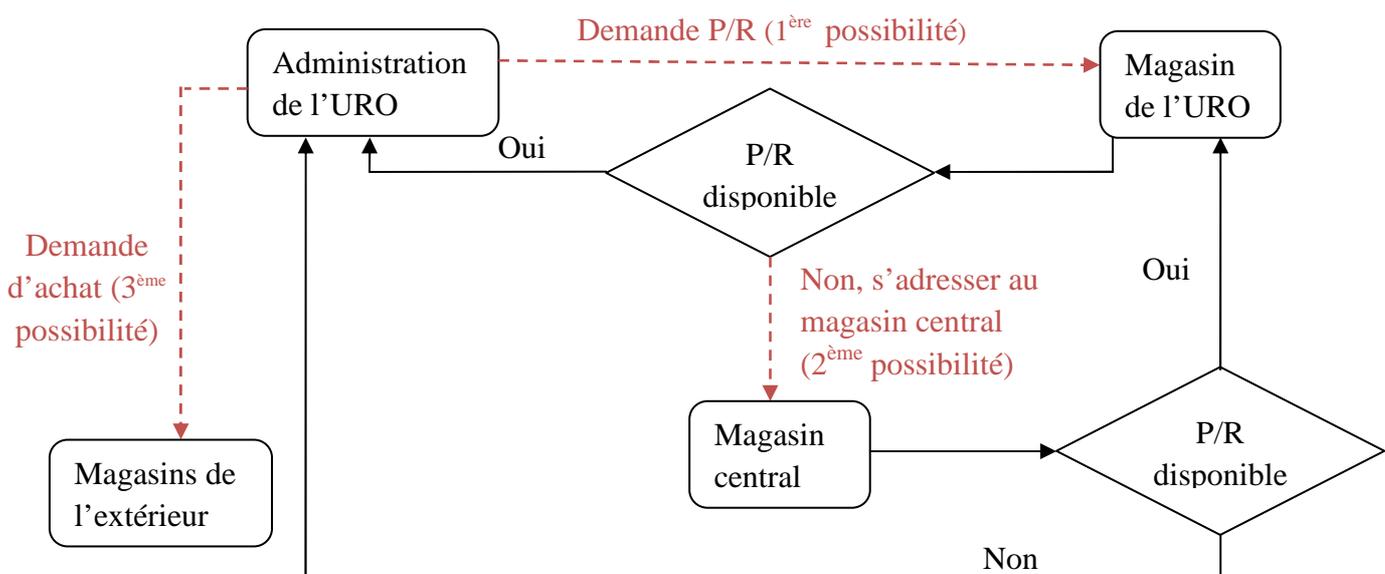


Figure 13 : description de la procédure d'approvisionnement en P/R

- ✓ L'opération de planification des travaux ne figure pas sur les procédures précédentes parce qu'elle est presque négligée au niveau de l'unité par manque de charges (organes à rénover et par manque de leur régularité). Elle se fait systématiquement à l'arrivée des organes par leur affectation aux personnes non occupées.
- ✓ Malgré l'existence d'un réseau locale informatique l'agent de facturation se déplace chaque fois au bureau de la réception technique, pour récupérer les dossiers des organes déjà rénovés (BT+ BS) et procéder à leur facturation.

Chacun de ces problèmes perturbe le processus de rénovation, affecte négativement sur le personnel et influe sur l'augmentation des coûts de revient, le respect des délais et la qualité des travaux

8. Etude quantitative

Cette étude consiste à suivre l'évolution de l'activité de rénovation d'organes au sein de l'unité de rénovation d'organes (URO), entre les années 2003 et 2007.

Organes	Années				
	2003	2004	2005	2006	2007
Moteur	196	156	117	134	99
Boite à vitesse	199	179	130	108	101
Pompe d'injection	296	188	202	197	156
Pompe d'alimentation	8	6	0	0	0
Injecteur	1179	1134	1005	943	664
Compresseur	182	161	120	121	116
Pompe à eau	285	183	143	101	48
Pompe hydraulique	196	93	65	23	9
Boite de direction	21	20	20	28	13
Mécanisme	38	30	23	26	3
Culasse	1141	1071	733	517	548
Turbo	75	50	18	23	24
Appareil freinage	1798	1404	1339	1274	646
Démarrreur	224	142	141	173	122
Alternateur	129	69	49	77	87
Nez de pont inter	1	2	1	3	0
Nez de pont arrière	2	3	1	3	0

Tableau 26 : *L'évolution de l'activité par organe et par année*

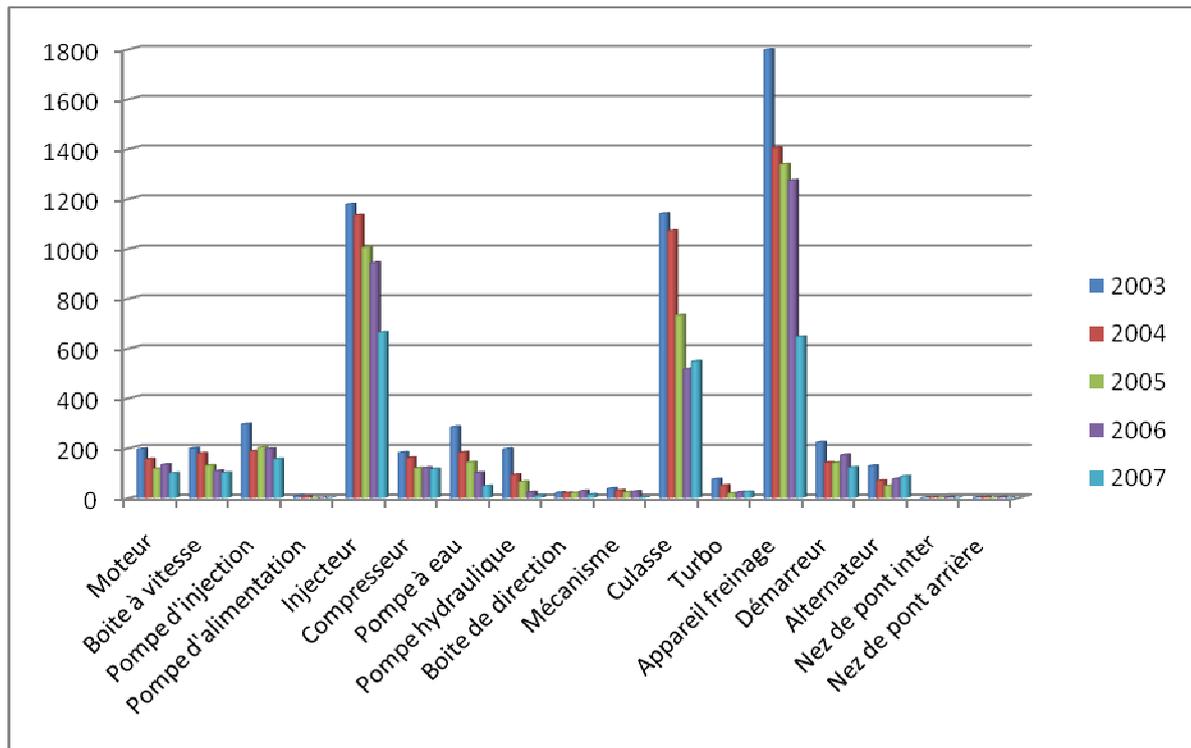


Figure 14 : L'évolution de la rénovation d'organes entre 2003 et 2007

D'après le graphique nous remarquons une baisse de l'activité d'une année à l'autre pour tous les organes rénovés au niveau de cette unité, cette baisse peut être due :

- À la grande variété de la gamme des pièces de rechanges utilisées
« MERCEDES - VOLVO - SNVI - RENAULT - STEYR – CUMMINS »
ce qui pose le problème de la pièce de rechange.
- A la baisse de la demande de la part du client interne (Logitrans).

Les tableaux qui suivent représentent la comparaison entre l'activité avec les tiers et l'activité avec l'entreprise mère dans les années 2005, 2006 et 2007 :

Tableau 27 : comparaison de la production entre les tiers et Logitrans en 2005

Organes	Logitrans	Tiers
Moteur	107	10
Boite à vitesse	114	16
Pompe d'injection	202	0
Pompe d'alimentation	0	0
Injecteur	986	0
Compresseur	114	7
Pompe à eau	143	0
Pompe hydraulique	71	0
Boite de direction	23	0
Mécanisme	20	0
Culasse	775	0
Turbo	143	0
Appareil freinage	1291	0
Démarrreur	142	0
Alternateur	0	0
Nez de pont inter	35	0
Nez de pont arrière	3	0

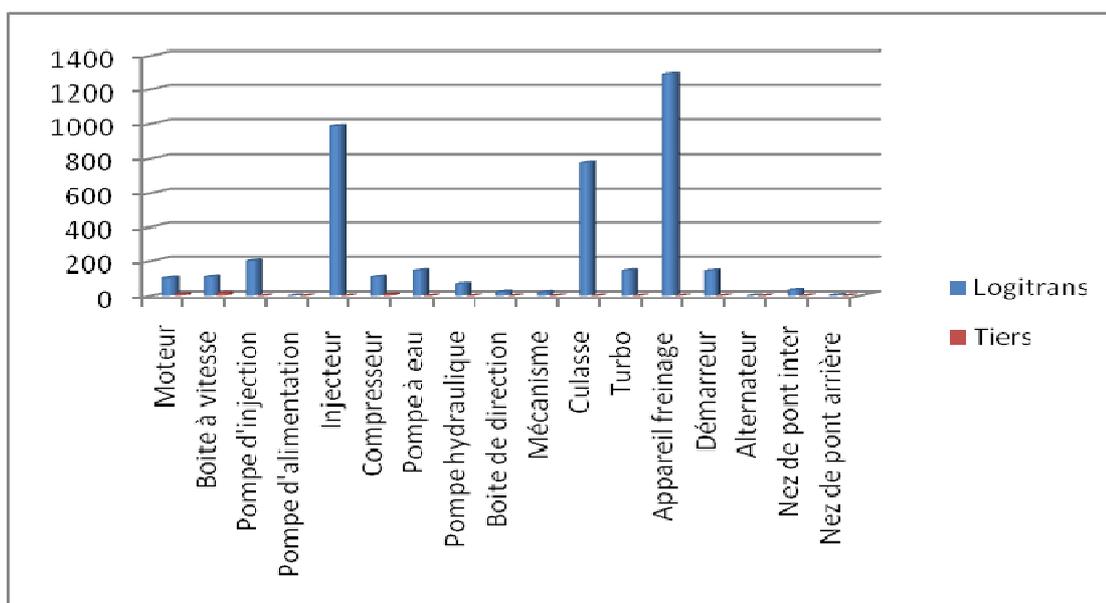


Figure 15 : la production en 2005 pour les tiers et Logitrans

Tableau 28 : comparaison de la production entre les tiers et Logitrans en 2006

Organes	Logitrans	Tiers
Moteur	112	17
Boite à vitesse	93	11
Pompe d'injection	209	6
Pompe d'alimentation	0	0
Injecteur	973	0
Compresseur	128	0
Pompe à eau	105	0
Pompe hydraulique	23	0
Boite de direction	28	0
Mécanisme	26	0
Culasse	605	0
Turbo	24	0
Appareil freinage	1226	0
Démarrreur	178	0
Alternateur	76	0
Nez de pont inter	3	0
Nez de pont arrière	3	0

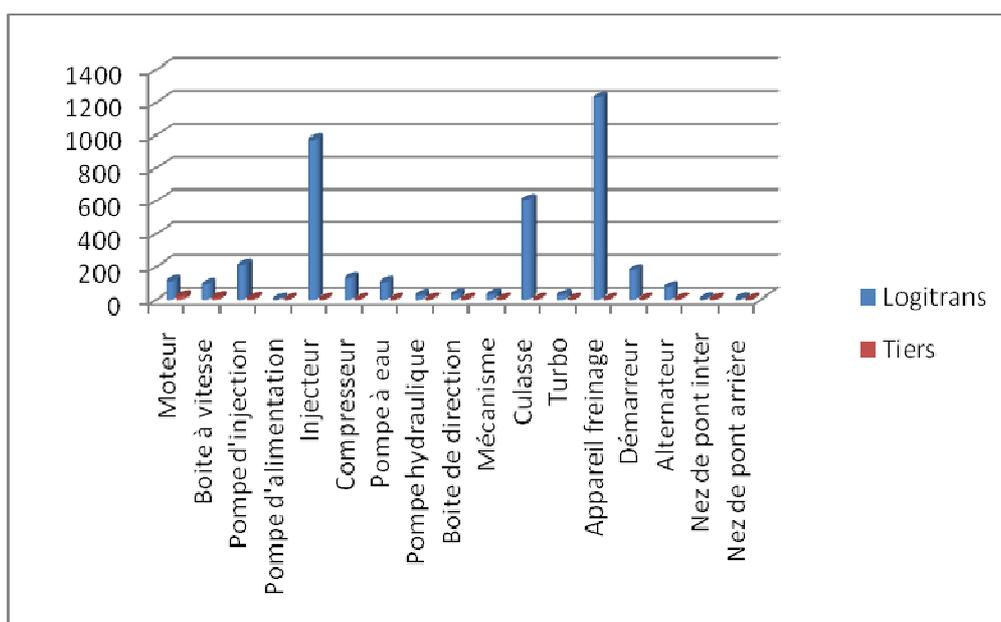


Figure16: la production en 2006 pour les tiers et Logitrans

Tableau 29 : comparaison de la production entre les tiers et Logitrans en 2007

Organes	Logitrans	Tiers
Moteur	90	17
Boite à vitesse	81	19
Pompe d'injection	169	6
Pompe d'alimentation	0	0
Injecteur	686	0
Compresseur	115	0
Pompe à eau	55	0
Pompe hydraulique	10	0
Boite de direction	12	0
Mécanisme	3	0
Culasse	622	0
Turbo	24	0
Appareil freinage	683	0
Démarrreur	133	0
Alternateur	67	0
Nez de pont inter	0	0
Nez de pont arrière	0	0

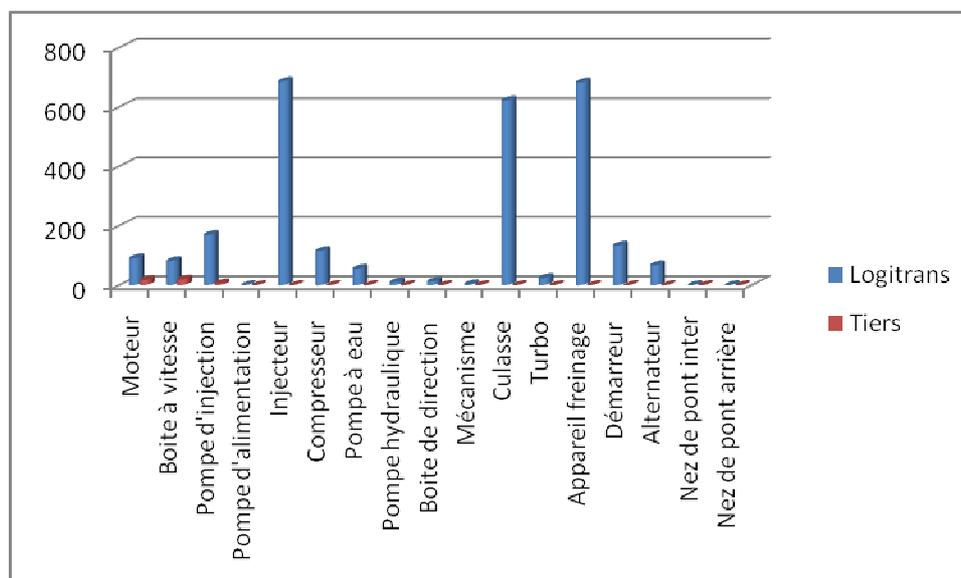


Figure17: la production en 2007 pour les tiers et Logitrans

En comparant les graphiques des trois dernières années (2005, 2006 et 2007), nous remarquons la forte dépendance de l'URO au client interne avec une part qui dépasse 96% de sa production totale, ce qui représente un point faible pour l'entreprise.

Tableau 30 : Chiffre d'affaires

Année	Logitrans	inter-unité	Tiers	Total
2006	63,415,461.18	33,855,212.94	2,474,531.27	99,745,205.39
2007	49,405,193.99	37,098,858.52	9,609,699.65	96,113,752.16

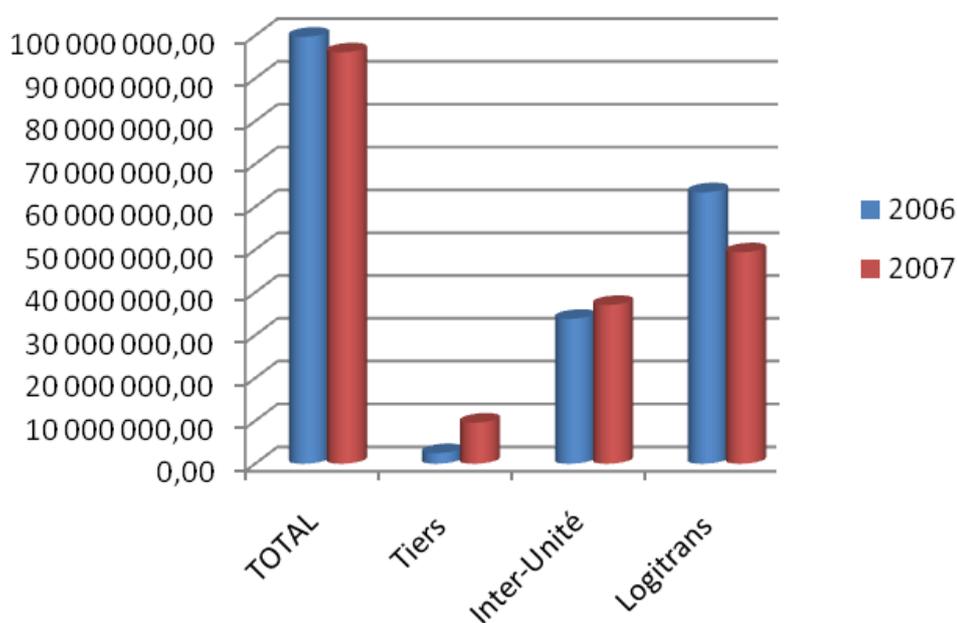


Figure 18 : le chiffre d'affaires en 2006 et 2007

Tableau de bord de l'unité (URO) :

1. Chiffre d'affaires total réalisé avec les tiers

ACTIVITE	REALISATION (KDA)	
	MOIS	CUMUL
Prestations à tires	1216	2667
TOTAL	1216	2667

2. Chiffre d'affaires total réalisé avec Agefal (marge incluse)

ACTIVITE	REALISATION (KDA)	
	MOIS	CUMUL
Prestations	0	0
Dont marge	0	0
TOTAL	0	0

3. Chiffre d'affaires réalisé avec logitrans (marge incluse)

ACTIVITE	REALISATION(KDA)	
	MOIS	CUMUL
Rénovation moteur et BV	3613	13346
Dont marge	295	1102
Simple travaux de maintenance	202	3416
Dont marge	15	246
TOTAL	3815	16762

4. Production stockée

ACTIVITE	REALISATION (KDA)	
	MOIS	CUMUL
Production stockée	0.00	0.00

La production stockée représente les organes rénovés qui ne sont ni livrés ni facturés.

5. Production de l'entreprise pour elle-même

ACTIVITE	REALISATION (KDA)	
	MOIS	CUMUL
Production de l'entreprise pour elle-même	0.00	0.00

La production de l'entreprise pour elle-même signifie la maintenance des moyens de production de l'entreprise

6. Créances détenues par **Maintenance Plus** sur ses propres clients (Tiers)

RUBRIQUE	MONTANT(KDA)
Créances détenues sur clients Tiers	6186

7. Dettes fournisseurs détenues par des Tiers sur Maintenance Plus

RUBRIQUE	MONTANT(KDA)
Dettes fournisseurs	4738

8. Situation des stocks

RUBRIQUE	MONTANT(KDA)
Stocks	38 791

9. Agrégats physiques de production

ACTIVITE	REALISATION (KDA)	
	MOIS	CUMUL
Moteurs rénovés	7	25
Boîtes à vitesses rénovées	5	29

10. Effectifs

CSP	PERMANENTS	TEMPORAIRES	TOTAL
Cadre	1	11	12
Maitrise	34	7	41
Exécutant	9	14	23
TOTAL	44	32	76

Ces résultats confirment la dépendance de l'URO au client interne avec un grand chiffre d'affaires par rapport aux tiers.

II. Elaboration du questionnaire

L'analyse de l'existant nous a montré qui fait quoi ? comment le fait-il ?. Afin de compléter la phase de diagnostic nous avons élaboré un ensemble de questions qui serviront à l'évaluation puis à la contribution de l'amélioration de la performance de l'unité de rénovation d'organes.

Le questionnaire élaboré [CUI 2005], [ZAR 2006]. A pour objet l'évaluation des dix-huit (18) axes suivants :

- ✚ Organisation générale
- ✚ Méthodes de travail
- ✚ Gestion des ressources humaines
- ✚ Utilisation de la sous-traitance
- ✚ Gestion de la maintenance (des équipements utilisés)
- ✚ Système d'information
- ✚ Contrôle de l'activité
- ✚ Gestion des compétences
- ✚ Climat social
- ✚ Suivi technique des équipements
- ✚ Pièces de rechange
- ✚ Suivi à intervalles courts
- ✚ Dépenses de maintenance
- ✚ Bons de travaux
- ✚ Stratégie et politique de maintenance
- ✚ Modes opératoires
- ✚ Planning quotidien
- ✚ 5S

Chaque tableau comporte des questions, et chaque question a une note allant de 0 à 4 (1 ou 2 ou 3 ou 4).

Pour faire cette évaluation nous nous sommes basés sur les sources d'information suivantes :

- L'observation
- Les entretiens avec les différents acteurs concernés
- L'étude de l'existant.

Dans ce qui suit nous présentons les résultats du questionnaire par axe :

1. Organisation générale

1		Organisation générale				
Fonctions concernées : M/RH		A	B	C	D	E
		0%	25%	50%	75%	100%
01	l'organisation est-elle représentée par un organigramme ?	0	1	2	3	④
02	les fonctions de chaque unité sont-elles précisées et écrites ?	0	1	2	3	④
03	les fonctions critiques sont-elles analysées en détail ?	0	1	②	3	4
04	les personnes responsables sont-elles compétentes pour exercer leurs responsabilités ?	0	1	2	3	④
05	avez-vous un programme de maintenance annuel, mensuel et hebdomadaire ?	0	①	2	3	4
06	les moyens sont-ils suffisants pour répondre à la fluctuation de la demande ?	0	1	②	3	4
07	votre entreprise assure-t-elle, elle même la maintenance de ses équipements ?	0	①	2	3	4
08	les travaux sont-ils ordonnancés et préparés ?	0	1	2	③	4
09	les objectifs des services sont-ils écrits et contrôlés régulièrement ?	0	1	2	③	4
Taux de développement : 24 / 36		0	2	4	6	12

Tableau 31 : rubrique N°1(organisation générale)

2. Méthodes de Travail

2		Méthode de Travail				
Fonction concernée : M		A	B	C	D	E
		0%	25%	50%	75%	100%
01	Quel est le degré de connaissance de la demande et ses évolutions ?	0	1	②	3	4
02	y a-t-il des améliorations de la technologie utilisée ?	0	1	②	3	4
03	Est-ce que vous procédez à la mise à jour des technologies utilisées ?	0	1	②	3	4
04	Avez-vous estimé le délai moyen de traitement d'une commande ?	0	1	②	3	4
05	Existe-t-il une structure méthodes maintenance prenant en charge l'élaboration des plans de maintenance ?	0	1	2	③	4
06	Effectue-t-on la comparaison systématique entre les temps prévus et les temps passés ?	0	1	2	③	4
07	Existe-t-il des réunions formelles périodiques pour analyser les dysfonctionnements principaux ?	①	1	2	3	4
08	Avez-vous une procédure écrite sur les grandes interventions permettant le retour d'expériences?	①	1	2	3	4
09	La documentation est-elle correctement classée et facilement accessible ?	0	1	②	3	4
Taux de développement : 16 / 36		0	0	10	6	0

Tableau 32 : rubrique N°2(méthodes de travail)

3. Gestion des ressources Humaines

3		Gestion des ressources Humaines				
Fonctions concernées : M/RH		A	B	C	D	E
		0%	25%	50%	75%	100%
01	L'entreprise recrute-t-elle le personnel en fonction de ses besoins en ressources ?	0	1	2	③	4
02	L'entreprise dispose-t-elle des méthodes suffisantes pour sélectionner les candidats ?	①	1	2	3	4
03	Dans quelle mesure les promotions sont-elles liées aux performances ou à la gestion de carrière ?	0	1	②	3	4
04	L'évolution de la rémunération par section est-elle différenciée ?	0	1	2	③	4
05	Le salaire moyen par catégorie est-il adéquat à sa valeur sur le marché du travail ?	0	①	2	3	4
06	Existe-t-il des primes individuelles ?	①	1	2	3	4
07	Existe-t-il un plan de formation ?	0	1	2	③	4
08	Le budget de formation par rapport au chiffre d'affaire est-il suffisant ?	0	1	2	③	4
Taux de développement : 15 / 32		0	1	2	12	0

Tableau 33 : Rubrique N°3(gestion des ressources humaines)

4. Utilisation de sous-traitance

4		Utilisation de sous-traitance				
Fonction concernée : M		A	B	C	D	E
		0%	25%	50%	75%	100%
01	Votre entreprise maintient-elle tous les organes liés au véhicule?	0	1	2	③	4
02	Avez-vous un processus de sous-traitance formel ?	0	①	2	3	4
03	La sous-traitance est elle importante ?	0	①	2	3	4
04	L'appel au sous-traitant se fait-il selon des critères techniques et de compétences ?	0	1	②	3	4
05	Est-ce que la sous-traitance est intégrée dans l'activité de la maintenance ?	0	1	2	③	4
06	y-t-il des exigences de la qualité de sous-traitance ?	0	①	2	3	4
07	y-t-il des personnes de l'atelier qui suivent les travaux de sous-traitance ?	①	1	2	3	4
08	y-t-il des documents qui facilitent la maintenance de vos équipements ?	0	1	②	3	4
09	utilisez-vous les sous-traitances pour réduire les frais de fonctionnement de maintenance ?	0	①	2	3	4
Taux de développement : 14 / 36		0	4	4	6	0

Tableau 34 : rubrique N°4(utilisation de la sous-traitance)

5. Gestion de Maintenance(les équipements utilisés)

5		Gestion de Maintenance				
Fonction concernée : M		A	B	C	D	E
		0%	25%	50%	75%	100%
01	L'entreprise maintient-elle ses équipements ?	0	①	2	3	4
02	L'espace dans l'atelier est-il suffisant pour les travaux de maintenance ?	0	1	2	3	④
03	La qualité de maintenance est-elle bonne ?	0	1	2	③	4
04	Existe-t-il une politique de maintenance ?	0	1	2	3	④
05	Les défaillances des équipements diminuent-elles la qualité de maintenance ?	0	①	2	3	4
06	Existe-t-il des fiches de suivies qui permettent de contrôler l'efficacité de l'équipement ?	0	①	2	3	4
07	Les effectifs de maintenance sont-ils adaptés ?	0	①	2	3	4
08	Les pièces de rechanges sont-elles disponibles au magasin ?	0	①	2	3	4
09	Existe-t-il des réunions concernant la maintenance ?	0	1	②	3	4
Taux de développement : 18 / 36		0	6	2	3	4

Tableau 35 : rubrique N°5(gestion de maintenance)

6. Système d'information

6		Système d'information				
Fonction concernée : M		A 0%	B 25%	C 50%	D 75%	E 100%
01	Le système d'information de la maintenance est-il suffisant ?	0	1	2	③	4
02	Votre entreprise dispose-t-elle d'un réseau informatique local ?	0	1	②	3	4
03	Connaissez-vous des difficultés de circulation de l'information au sein de l'entreprise ?	0	1	②	3	4
04	Votre entreprise dispose-t-elle d'une gestion de maintenance informatisée (GMAO) ?	①	1	2	3	4
05	Les méthodes de traitement des informations sont-elles suffisantes ?	0	1	2	③	4
06	La transmission d'information pour action entre équipes de maintenance est-elle formalisée ?	0	1	2	3	④
07	Les informations nécessaires pour le tableau de bord sont-elles bien recensées ?	0	1	2	3	④
Taux de développement : 18 / 28		0		4	6	8

Tableau 36 : rubrique N°6(système d'information)

7. Contrôle de l'activité

7		Contrôle de l'activité				
Fonction concernée : M		A	B	C	D	E
		0%	25%	50%	75%	100%
01	Avez-vous évalué le taux d'occupation des équipements ?	0	1	2	③	4
02	Existe-t-il un système de calcul des coûts directs de maintenance ?	0	1	2	3	④
03	Avez-vous évalué les temps improductifs et leurs causes ?	0	①	2	3	4
04	Analyse-t-on les écarts entre les temps prévus et réalisés ?	0	1	②	3	4
05	Avez-vous évalué le taux de productivité de personnel ?	0	1	②	3	4
06	Existe-t-il des indicateurs de performance pour chaque section ?	0	①	2	3	4
07	Fait-on une estimation des heures et des coûts de main d'œuvre ?	0	1	2	③	4
08	Les indicateurs de performance sont-ils suivis et contrôlés régulièrement ?	0	1	②	3	4
Taux de développement : 18 / 32		0	2	6	6	4

Tableau 37 : rubrique N°7(contrôle de l'activité)

8. Gestion des compétences

8		Gestion des compétences				
Fonctions concernées : M/MAG/FIN/ACH/RH		A	B	C	D	E
		0%	25%	50%	75%	100%
01	En matière de maintenance, les compétences requises sont-elles définies clairement ?	0	1	②	3	4
02	Existe-t-il une matrice des compétences ?	0	①	2	3	4
03	Est-ce que cette matrice est actualisée au moins une fois par an ?	0	①	2	3	4
04	Quantifiez-vous l'écart entre «compétences requises» et «compétences actuelles» formellement au moins une fois par an ?	0	①	2	3	4
05	Analysez-vous cet écart au moins une fois par an pour définir formellement les besoins de formation?	0	①	2	3	4
06	Les formations nécessaires identifiées sont-elles organisées ?	0	1	②	3	4
07	Cette matrice est-elle utilisée pour la planification des congés ?	0	1	②	3	4
08	Utilisez-vous la matrice de compétences pour affecter le travail au quotidien, dans un double souci de qualité du travail et de développement des individus ?	0	①	2	3	4
Taux de développement : 11 / 32		0	5	6	0	0

Tableau 38 : rubrique N°8(gestion des compétences)

9. Le climat social

9		Le climat social				
Fonctions concernées : M/RH		A	B	C	D	E
		0%	25%	50%	75%	100%
01	Le climat social de l'atelier est-il favorable ?	0	①	2	3	4
02	Existe-t-il des conflits entre les personnes?	0	①	2	3	4
03	Existe-t-il des conflits entre les groupes?	①	1	2	3	4
04	Les relations responsables/ subordonnés sont-elles suffisante?	0	1	②	3	4
05	Les accidents de travail sont ils nombreux?	0	①	2	3	4
06	Existe-t-il un responsable de sécurité ?	0	1	②	3	4
07	Y a-t-il des consignes de sécurités ?	0	1	②	3	4
08	Les conditions de travail sont-elles satisfaisantes « lumière, bruit, chauffage »?	0	1	②	3	4
09	Le taux de turnover est-il important ?	0	1	②	3	4
10	Le taux d'absentéisme est-il important ?	0	1	②	3	4
Taux de développement : 15/ 40		0	3	12	0	0

Tableau 39 : rubrique N°9(le climat social)

10. Suivi technique des équipements (équipements utilisés)

10		Suivi techniques des équipements				
Fonction concernée : M		A	B	C	D	E
		0%	25%	50%	75%	100%
01	Les équipements sont-ils adaptés aux nécessités de maintenance ?	0	1	2	③	4
02	Y a-t-il des équipements automatiques ?	0	①	2	3	4
03	Y a-t-il des goulots d'étranglement qui se manifestent ?	0	①	2	3	4
04	Les dossiers techniques sont-ils ouverts pour toutes les personnes ?	0	1	2	③	4
05	Existe-t-il un assistant technique en cas de problèmes d'utilisation ?	0	1	2	③	4
06	Y a-t-il une vérification périodique des équipements?	0	①	2	3	4
07	Avez-vous estimé le taux d'utilisation des équipements?	①	1	2	3	4
08	Y a-t-il un historique des équipements <<nombre de pannes, heures d'arrêt,...>> ?	①	1	2	3	4
09	L'historique est-il analysé?	①	1	2	3	4
Taux de développement : 12 / 36		0	3	0	9	0

Tableau 40 : rubrique N°10 (suivi technique des équipements)

11. Pièces de rechange

11		Pièces de rechange				
Fonctions concernées : M/MAG/ACH/FIN		A 0%	B 25%	C 50%	D 75%	E 100%
01	L'espace de stockage des pièces de rechange répond-il aux normes de stockage?	0	1	2	3	④
02	Existe-t-il une procédure de gestion de stock informatisée?	0	1	2	3	④
03	Existe-t-il une codification des pièces de rechanges ?	0	1	2	3	④
04	Les règles de stockage sont-elles respectées ?	0	1	2	3	④
05	Y a-t-il une méthode prévisionnelle fiable d'approvisionnement en pièces de rechange?	0	1	②	3	4
06	Les procédures d'approvisionnement sont-elles suffisantes pour éliminer la rupture de stock?	①	1	2	3	4
07	Existe-t-il une commission d'achat et d'approvisionnement ?	0	1	2	3	④
08	Existe-t-il une méthode fiable pour sélectionner vos fournisseurs ?	0	1	2	③	4
09	Les critères de sélection sont-ils bien définis ?	0	1	2	③	4
10	Pour chaque article, un seuil de stock d'alerte est-il formellement défini ?	0	①	2	3	4
11	Y a-t-il une personne qualifiée pour contrôler la qualité des pièces de rechanges conformément aux exigences en matière de qualité ?	0	1	2	③	4
Taux de développement : 32 / 44		0	1	2	9	20

Tableau 41 : rubrique N°11(pièces de rechange)

12. Le suivi à intervalles courts

12		Suivi à intervalle courts				
Fonction concernée : M		A 0%	B 25%	C 50%	D 75%	E 100%
01	Programmez-vous au quotidien les activités de maintenance ?	①	1	2	3	4
02	Est-ce que vous procédez à une répartition dans le temps des différentes interventions selon leur type ?	0	1	②	3	4
03	Le personnel concerné utilise-t-il ce programme pour préparer les interventions du lendemain (préparation des outils et pièces nécessaire, coordination entre corps de métier...) ?	①	1	2	3	4
04	Existe-t-il un système permettant de contrôler l'avancement des interventions au long de la journée et d'anticiper toute dérive du programme ?	①	1	2	3	4
05	Les agents de maîtrise sont-ils pleinement conscients de l'importance du suivi continu des travaux en cours de réalisation ?	0	①	2	3	4
06	Le personnel adhère-t-il complètement au principe suivant : « la confiance n'exclut pas le contrôle, et le contrôle doit se faire en confiance » ?	0	①	2	3	4
07	Tous les problèmes susceptibles de retarder la réalisation des travaux ou d'affecter la qualité des travaux sont-ils identifiés dès qu'ils se présentent? (et non en fin de journée ou le lendemain)	0	1	2	③	4
08	Des indicateurs permettant de mesurer en continu les performances de la maintenance sont-ils présents ?	①	1	2	3	4
09	Ces indicateurs sont-ils analysés à une fréquence adaptée à leur criticité (heure, équipe, jour...) ?	①	1	2	3	4
Taux de développement : 07 / 36		0	2	2	3	0

Tableau 42 : rubrique N°12(suivi à intervalle court)

13. Les dépenses de maintenance

13		Les dépenses de maintenance				
Fonctions concernées : M/MAG/FIN/ACH/RH		A 0%	B 25%	C 50%	D 75%	E 100%
01	Toutes les natures de dépense constituant le coût du processus de maintenance sont-elles clairement définies ?	0	1	②	3	4
02	Le coût du personnel de maintenance par niveau hiérarchique (cadre, agents de maîtrise, technicien...) est-il défini ?	0	①	2	3	4
03	Le coût de personnel de maintenance par grand corps de métier (mécanique, méthode,...) est-il connu ?	0	1	②	3	4
04	Les consommations de fournitures industrielles liées à la maintenance (pièces de rechange, consommables...) sont-elles suivies formellement, en séparant les consommations prélevées sur les stocks des consommations reçues directement de l'extérieur ?	0	1	2	③	4
05	Les frais de fonctionnement de la maintenance (loyer, assurance, énergie, télécoms, voyage...) et ses amortissements sont-ils suivis formellement ?	0	①	2	3	4
06	Les coûts des «grands arrêts» sont-ils suivis spécifiquement ?	0	1	②	3	4
07	Les coûts de rénovation et sa planification sont-ils suivis formellement ?	0	1	②	3	4
08	Le suivi des coûts de maintenance est formalisé dans un rapport mensuel.	0	1	2	③	4
Taux de développement : 16/32		0	2	8	6	0

Tableau 43 : rubrique N°13(les dépenses de maintenance)

14. Les bons de travaux

14		Bons de travaux				
Fonction concernée : M		A 0%	B 25%	C 50%	D 75%	E 100%
01	Pour la réalisation des interventions est-ce que vous utilisez des bons de travaux ?	0	1	2	3	④
02	Les interventions de maintenance curative et corrective sont-elles formalisées par des bons de travaux ? (éventuellement à posteriori pour le curatif).	0	1	2	3	④
03	Les bons de travaux alimentent-ils directement les bases de données historiques ?	0	1	2	3	④
04	Le bon de travail décrit-il le travail à réaliser et fait-il référence le cas échéant à un mode opératoire ?	0	①	2	3	4
05	Le bon de travail indique-t-il le temps standard de réalisation pour les opérations répétitives ?	0	1	②	3	4
06	Le bon de travail donne-t-il une estimation de temps à passer pour les travaux non répétitifs ?	0	1	②	3	4
07	Le bon de travail indique-t-il le nombre d'intervenants nécessaires par corps de métier ?	0	1	2	3	④
08	Le bon de travail indique-t-il les mesures de sécurité à prendre et fait-il référence le cas échéant à une procédure spécifique de sécurité ?	①	1	2	3	4
09	Est-ce qu'on retrouve sur le bon de travail les pièces de rechange, consommables et outils nécessaires à l'intervention ?	①	1	2	3	4
10	Est-ce qu'il est indiqué sur le bon de travail l'échéance de réalisation et le niveau de priorité ?	①	1	2	3	4
11	Les travaux de grande ampleur sont-ils subdivisés en différents bons de travaux ?	0	1	2	3	④
12	Les intervenants ont-ils la possibilité de décrire sur le bon de travail les difficultés qu'ils rencontrent ?	①	1	2	3	4
13	Les bons de travail sont remplis correctement à : < 60%(A)/ 70%(B)/ 80%(C) / 90%(D)/100%(E)	0	1	2	③	4
Taux de développement : 28/ 52		0	1	4	3	20

Tableau 44 : rubrique N°14(les bons de travaux)

15. Stratégie et politique de maintenance

15		Stratégie et politique de maintenance				
Fonctions concernées : M/MAG/FIN/ACH/RH		A	B	C	D	E
		0%	25%	50%	75%	100%
01	Y a-t-il une stratégie de maintenance bien définie ?	0	1	②	3	4
02	Cette stratégie est-elle formalisée, communiquée et connue ?	0	1	2	③	4
03	Cette stratégie est-elle challengée au moins une fois par an ?	0	①	2	3	4
04	Cette stratégie définie-t-elle les niveaux de performance financière et opérationnelle attendus de la maintenance ?	0	1	②	3	4
05	Les performances attendues sont-elles déclinées de telle sorte que chacun connait ses objectifs ?	0	1	②	3	4
06	La stratégie maintenance est-elle clairement reliée à la politique de maintenance afin d'éviter les sous-performances aussi bien que les surperformances inutiles ?	0	1	②	3	4
07	Les missions de maintenance ainsi que les processus et procédures permettant de les réaliser sont-ils formalisés, communiqués, connus et disponibles.	0	1	2	③	4
08	Existe-t-il une définition claire, homogène, connue et utilisée de la notion rénovation ?	0	1	2	③	4
Taux de développement : 18 / 32		0	1	8	9	0

Tableau 45 : rubrique N°15(stratégie et politique de maintenance)

16. Les modes opératoires

16		Modes opératoires				
Fonctions concernées : M/MAG/RH		A 0%	B 25%	C 50%	D 75%	E 100%
01	Est-ce que des modes opératoires ont été établis pour l'ensemble des activités de rénovation d'organes ?	0	1	2	3	④
02	Ces modes opératoires sont-ils connus pour l'ensemble du personnel de maintenance ? sont-ils disponibles ?	0	1	②	3	4
03	Est-ce que des modes opératoires ont été établis pour l'ensemble des inspections ?	0	1	2	③	4
04	Existe-t-il des modes opératoires qui ont été établis pour le stockage des fournitures industrielles ?	0	1	2	③	4
05	Ces modes opératoires sont-ils composés de <i>check-lists</i> , de description de travaux à réaliser et de «pas à pas» ?	0	1	2	③	4
06	Ces modes opératoires décrivent-ils les compétences nécessaires ?	①	1	2	3	4
07	Ces modes opératoires indiquent-ils le nombre d'intervenants requis et les temps optimaux d'intervention ?	①	1	2	3	4
08	Ces modes opératoires indiquent-ils les outils, consommables et pièces nécessaires ?	①	1	2	3	4
09	Est-ce que l'ensemble des modes opératoires est à jour ?	0	1	②	3	4
10	Existe-t-il une procédure, connue et respectée qui décrit le processus de mise à jour des modes opératoires ?	0	1	2	3	④
11	Les modes opératoires sont-ils systématiquement utilisés et donc respectés.	①	1	2	3	4
Taux de développement : 21 / 44		0	0	4	9	8

Tableau 46 : rubrique N°16(les modes opératoires)

17. Le planning quotidien

17		Le planning quotidien				
Fonctions concernées : M/MAG		A	B	C	D	E
		0%	25%	50%	75%	100%
01	Existe-t-il un planning quotidien des activités de maintenance à réaliser ?	0	1	2	③	4
02	Ce planning reprend-il par individu et par métier les différents bons de travaux (BT) à réaliser ?	0	1	2	3	④
03	Est-ce que pour chaque BT, ce planning indique un degré de priorité ?	①	1	2	3	4
04	Pour chaque BT, le planning indique-t-il une durée estimée d'intervention ?	0	1	2	3	④
05	Pour chaque BT, le planning indique-t-il un horaire d'intervention ?	0	1	2	3	④
06	L'ensemble des activités de maintenance (rénovation) est-il bien intégré dans ce planning ?	①	1	2	3	4
07	Ce planning est-il finalisé la veille pour le lendemain ?	①	1	2	3	4
08	Est-ce que chacun connaît la veille les travaux qu'il devra réaliser le jour suivant ?	0	①	2	3	4
Taux de développement : 16 / 32		0	1	0	3	12

Tableau 47 : rubrique N°17(le planning quotidien)

18. Les 5 S

18		5S				
Fonctions concernées : M/ MAG		A 0%	B 25%	C 50%	D 75%	E 100%
01	Est-ce que chacun conserve uniquement sur son poste de travail ce qui est strictement nécessaire à la réalisation de sa mission ? (<i>seiri= débarras</i>).	0	1	2	3	④
02	Est-ce que les postes de travail ainsi que les moyens nécessaires à la réalisation des missions sont aménagés de telle sorte que les gestes inutiles et les pertes de temps s'en trouvent réduits ? (<i>seiton=rangement</i>).	0	1	2	③	4
03	Avez-vous des actions formelles bien définies pour assurer en permanence la propreté des lieux de travail ? (<i>seiso=nettoyage</i>).	0	①	2	3	4
04	Avez-vous des règles bien formalisées pour conserver les postes de travail rangés et propres ? (<i>seiketsu= ordre</i>).	0	1	②	3	4
05	Les actions prises concernant les quatre points précédents sont-elles en place de façon pérenne ? (<i>shisuke = rigueur</i>).	0	1	2	③	4
06	Est-ce que les indicateurs de mesure de respect des 5S sont-ils suivis ?	①	1	2	3	4
07	Ces indicateurs sont-ils affichés sur le terrain ?	①	1	2	3	4
Taux de développement : 13/28		0	1	2	6	4

Tableau 48 : rubrique N°18(les 5S)

III. L'analyse du questionnaire

A partir du questionnaire que nous avons élaboré et rempli avec l'aide des personnes concernées nous avons obtenu les résultats suivants :

Rubriques	Notes	Notes MAX	Pourcentage
organisation générale	24	36	67%
méthode de travail	16	36	45%
gestion des ressources humaines	15	32	47%
utilisation de la sous-traitance	14	36	39%
gestion de maintenance (équipements utilisés)	15	36	42%
système d'information	18	28	65%
contrôle de l'activité	18	32	57%
gestion des compétences	11	32	35%
climat social	15	40	38%
suivi technique des équipements	12	36	34%
pièces de rechange	32	44	73%
le suivi à intervalles courts	7	36	20%
les dépenses de maintenance	16	32	50%
les bons de travaux	28	52	54%
stratégie et politique de maintenance	18	32	57%
les modes opératoires	21	44	48%
le planning quotidien	16	32	50%
les 5 S	13	28	47%
NIVEAU GLOBAL DE PERFORMANCE	48%		

Tableau 49 : L'évaluation du questionnaire

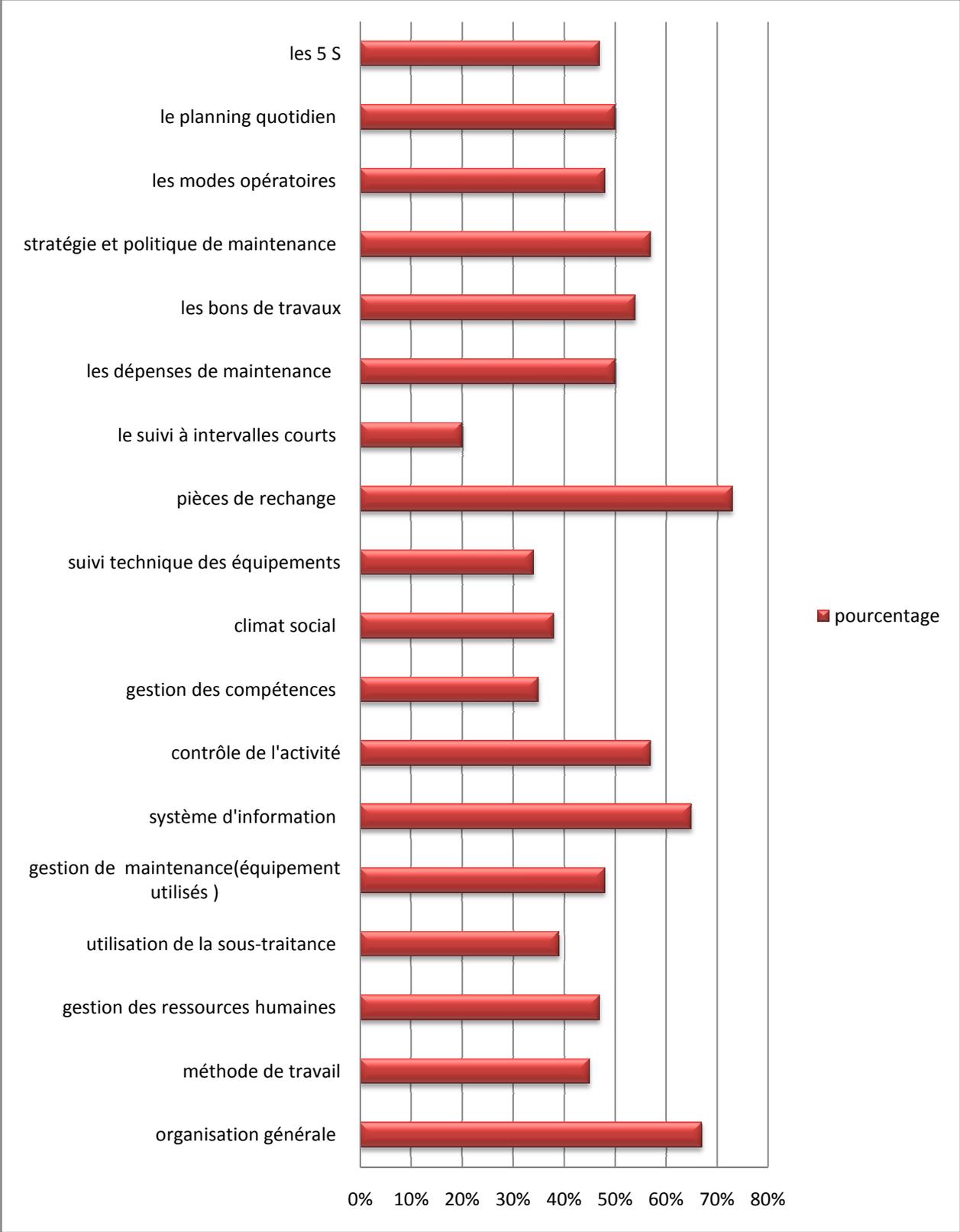


Figure 19 : Histogramme de l'évaluation du questionnaire

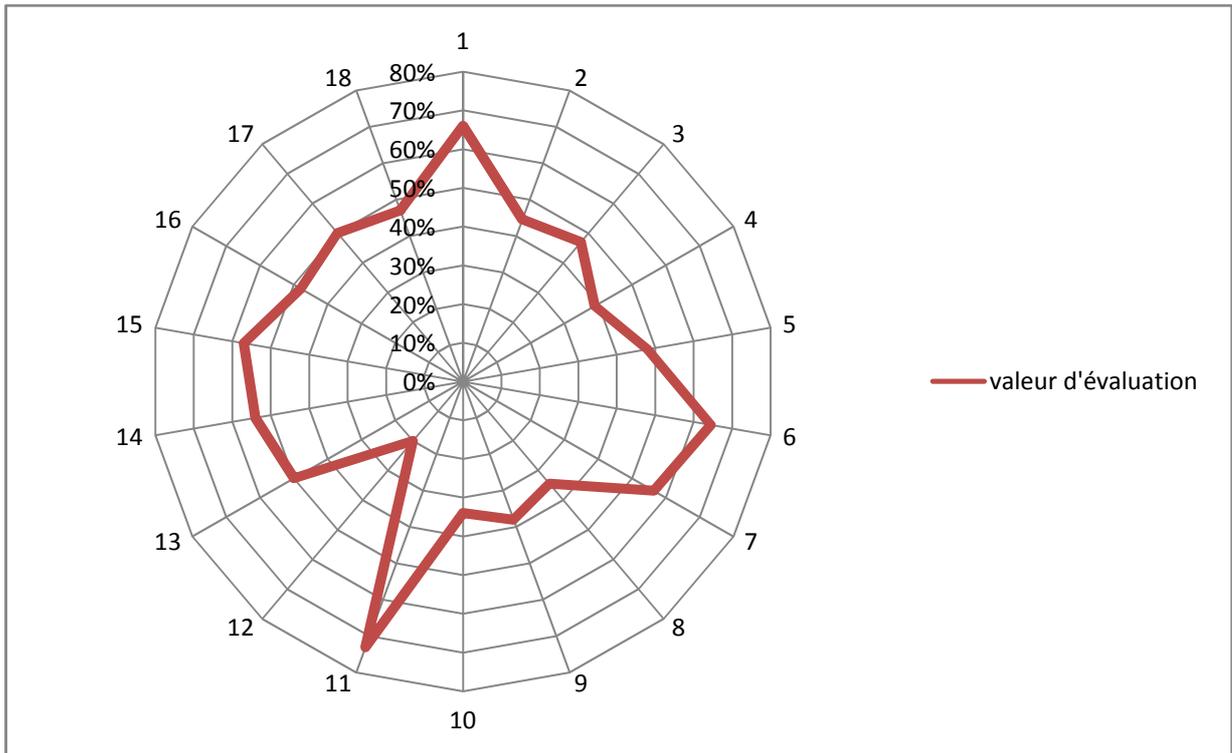


Figure 20 : Diagramme de l'évaluation du questionnaire

A partir des résultats calculés sur les thèmes du questionnaire, nous avons pu identifier huit (08) axes prioritaires (qui ont un pourcentage inférieur à la moyenne 48% [CUI2005]) qui sont :

- ✓ Les méthodes de travail
- ✓ La gestion des ressources humaines
- ✓ L'utilisation de la sous-traitance
- ✓ La gestion des compétences
- ✓ Le climat social
- ✓ Le suivi technique des équipements
- ✓ Le suivi à intervalle court
- ✓ Les 5S.

Dans ce qui suit nous allons traiter et analyser chaque axe prioritaire.

1) Les méthodes de travail :

L'élément le plus important qui affaiblit le résultat relatif aux méthodes de travail est la non maîtrise de l'évolution de la demande.

La demande est généralement faible, elle est aussi caractérisée par une évolution non stable, qui est due :

- A la baisse de la demande du principal client LOGITRANS qui représentait plus de 94% de l'activité de l'URO (renouvellement du parc du LOGITRANS) ;
- Non existence d'un plan de charge prévisionnel.

Le deuxième élément qui concerne la qualité des méthodes de travail s'explique par l'absence des réunions formelles périodiques ayant pour objectif d'analyser les dysfonctionnements principaux de l'activité. Ce problème de gestion implique la non maîtrise de l'activité et n'encourage pas les actions d'amélioration continue.

Le dernier élément perturbateur des méthodes de travail est :

- L'absence des procédures écrites pour les grandes interventions ce qui influe sur le retour d'expérience.
- Les dossiers (BT+BS) des organes rénovés ne sont pas faciles à consulter à cause de leur mauvais archivage (archivés sur des boîtes sans codes ou/et sans dates indiquées).

2) La gestion des ressources humaines :

- L'entreprise recrute sur dossier. En cas de besoins en ressources humaines on fait appel aux personnes désirants travailler qui ont le diplôme qui convient sans subir un test de compétences. ce qui risque de poser le problème de compétences avec l'évolution de l'activité et le développement technologique que connaît l'industrie des véhicules.
- Les promotions sont liées à l'ancienneté et pas à la performance.
- Les primes individuelles n'existent pas, ce qui démotive le personnel.
- Les salaires sont faibles par rapport à ceux offerts sur le marché du travail.

3) Utilisation de la sous-traitance :

La sous-traitance est utilisée en cas du non habilité de l'entreprise à maintenir des organes (manque des moyens ou moyens en panne) ou pour maintenir ses propres moyens de production.

L'unité de rénovation d'organes URO fait appel au prestataire directement sans faire un avis d'appel d'offre en se basant sur quelques critères de compétence. Elle fait intervenir le prestataire sans exigence de la qualité des travaux, sans assurance de leur suivi par un de son personnel et sans tenir en compte du facteur coût.

4) Gestion des compétences :

La matrice des compétences est un document informatisé préparé par le chef de personnel. Dans ce document on retrouve l'ensemble des informations du personnel concernant : leurs expériences, leurs diplômes, leurs âges et leurs dates d'entrée à l'entreprise. Cette matrice a pour but d'informer les responsables sur la situation actuelle des compétences dans l'entreprise.

Cependant, la matrice de compétences existant au niveau de la gestion des ressources humaines de l'URO, n'est pas complète et n'est pas utilisée pour définir l'écart entre les compétences requises et les compétences actuelles. Ce qui ne permet pas de connaître le manque en compétence et les besoins en formation du personnel. Notons que l'unité observe un taux important du phénomène du turnover.

5) Le climat social :

Le climat social au niveau de l'unité est caractérisé par :

- Des conflits responsables / subordonnés ce qui influe sur l'atteinte des objectifs.
- Un taux élevé d'absentéisme parce que le taux d'occupation du personnel est faible.
- La non-conformité des conditions de travail (état des locaux, le système d'aération...).

6) Suivi technique des équipements :

- Les équipements utilisés sont très vétustes et souvent en panne.
- L'absence d'une politique de maintenance pour les équipements.
- l'absence de l'historique des équipements (nombre de pannes, heurs d'arrêt...).
- l'assistant technique intervient dans le cas d'une panne mais n'assure pas le suivi technique.

Ces problèmes perturbent l'activité et influent sur les trois facteurs délai, coût et qualité.

7) Le suivi à intervalle court :

- Le suivi de l'exécution des travaux est fait brièvement par le chef de production sur le terrain sans l'utilisation d'aucun outil informatique (logiciel par exemple).
- Selon l'organisation actuelle de l'URO le suivi des travaux est confié aux agents de bureau de la gestion technique ce qui n'est pas le cas sur le terrain.
- La planification des travaux se fait seulement le jour de leur lancement par des méthodes classiques sans l'utilisation de l'outil informatique.

8) Les 5S :

- Concernant les 5S, la propreté des lieux de travail n'est pas bien respectée. Il est confié au personnel exécutant des travaux de la maintenance de nettoyer les ateliers. Les bureaux qui se trouvent dans l'atelier ne sont pas nettoyés depuis longtemps
- Les postes de travail ne sont pas bien rangés (outillages, paperasse...).
- Les indicateurs de mesure de respect des 5S ne sont ni suivis ni affichés.

Les résultats du questionnaire ont aidés à l'identification des axes prioritaires, pour clarifier les points faibles nous avons analysé chaque axe, ce qui nous a permis de proposer des améliorations dans la partie suivante.

Pour compléter notre étude nous avons fait une analyse fonctionnelle du processus de la rénovation par la méthode SADT dans ce qui suit.

I. Modélisation du processus de la rénovation

La méthode SADT/IDEF0 appelée la méthode d'analyse fonctionnelle, on l'utilise comme un outil d'analyse qui nous permettra de recenser les dysfonctionnements et le manque s'il existe dans le processus de rénovation.

Après la définition de la méthode SADT/ IEDF0 et la description de ses modèles et ses étapes (chapitre II), nous allons commencer la modélisation du processus de la maintenance pratiqué actuellement au niveau de l'URO en respectant l'enchaînement du processus et les étapes de la méthode :

- Les flèches rouges représentent les entrées ;
- Les flèches oranges représentent les sorties ;
- Les flèches en bleues représentent les contrôles ;
- Les flèches vertes représentent les mécanismes.

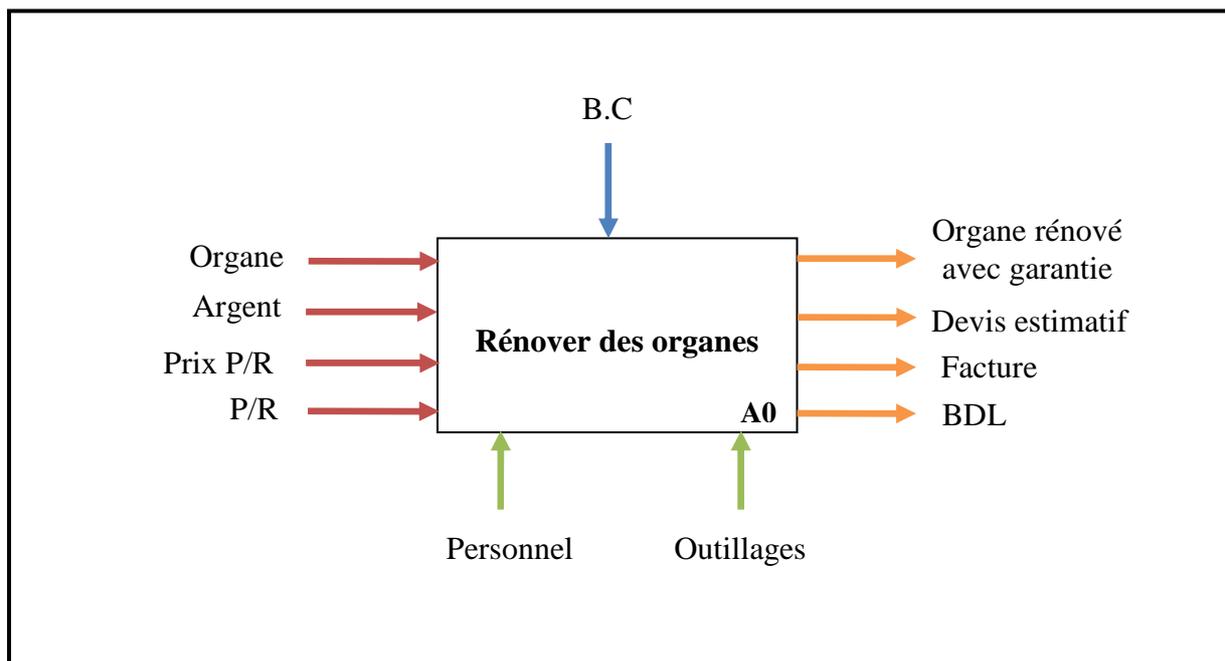


Figure 21 : Le modèle globale de l'activité de rénovation

1^{er} niveau :

Nous représentons au début de la modélisation toute l'URO comme une boîte noire, ses entrées, ses sorties, les mécanismes utilisés et les contrôles déclencheurs de l'activité de rénovation. Chaque fois on descend à un niveau inférieur en représentant les détails du niveau supérieur.

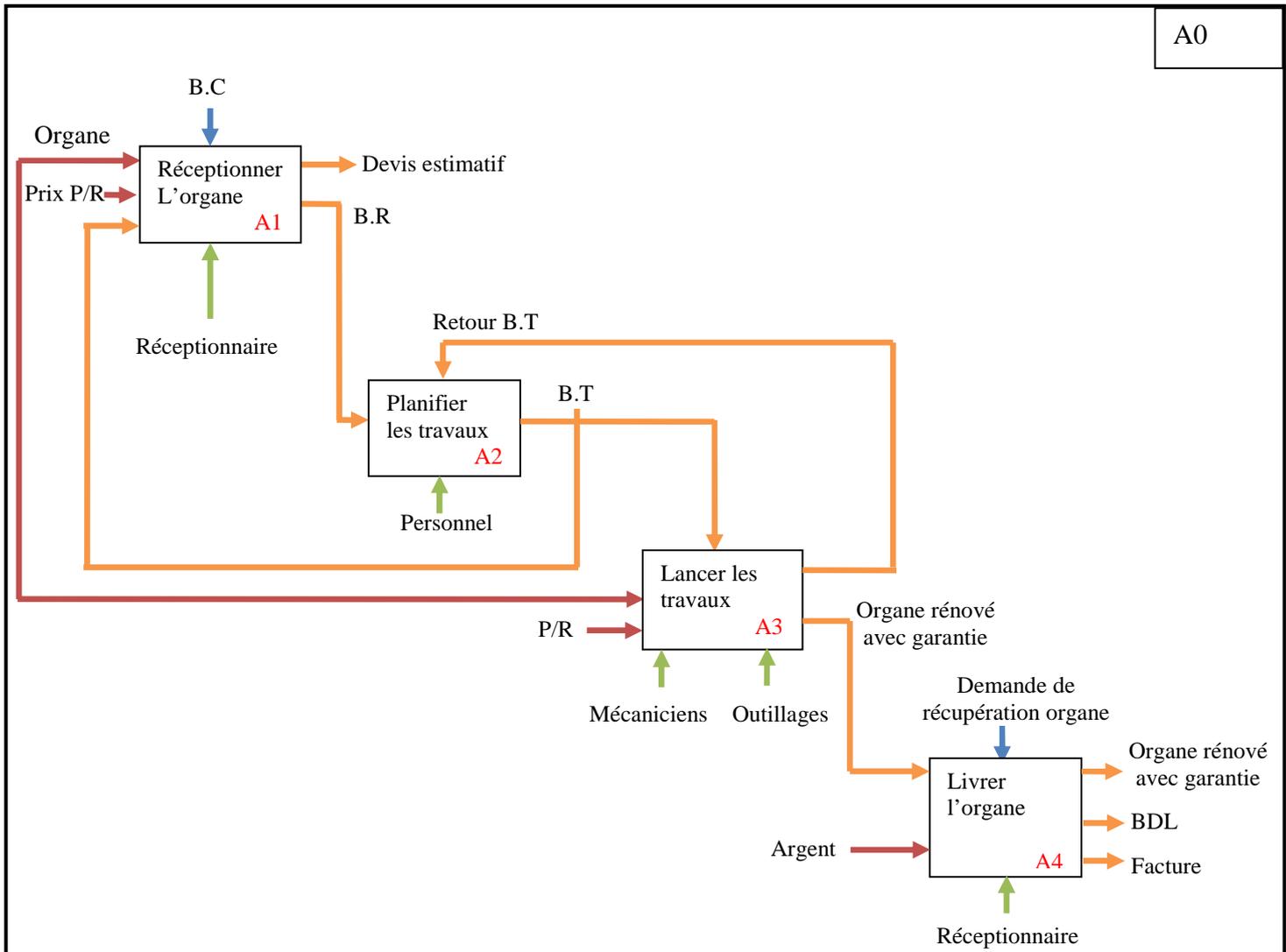


Figure 22 : Décomposition fonctionnelle de l'activité rénover des organes

2^{ème} niveau :

Dans ce niveau l'activité de rénovation est décomposée à quatre activités comme il est représenté sur la diagonale de la figure. Remarquant que les entrées (qui ont un début libre) et les sorties (qui ont une fin libre) sont les mêmes que celles représentées sur le niveau supérieur (règle de la méthode).

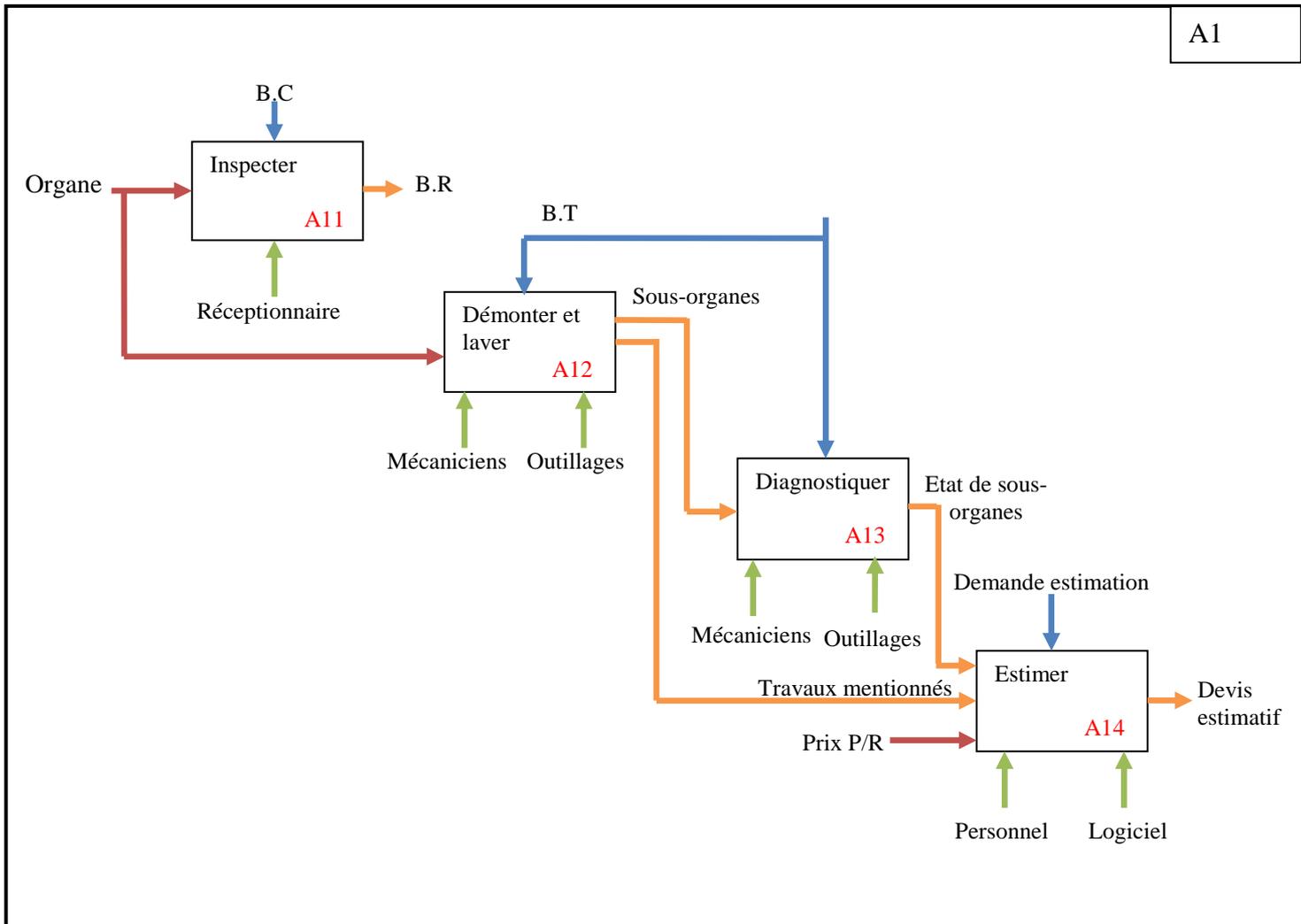


Figure 23 : Décomposition de l'activité réceptionner

3^{ème} niveau :

On décompose l'activité de la réception en quatre opérations, on fait une inspection préliminaire de l'organe et on établit le bon de réception, on démonte et on lave l'organe pour diagnostiquer son état et on estime les travaux à réaliser pour transmettre le devis estimatif au client.

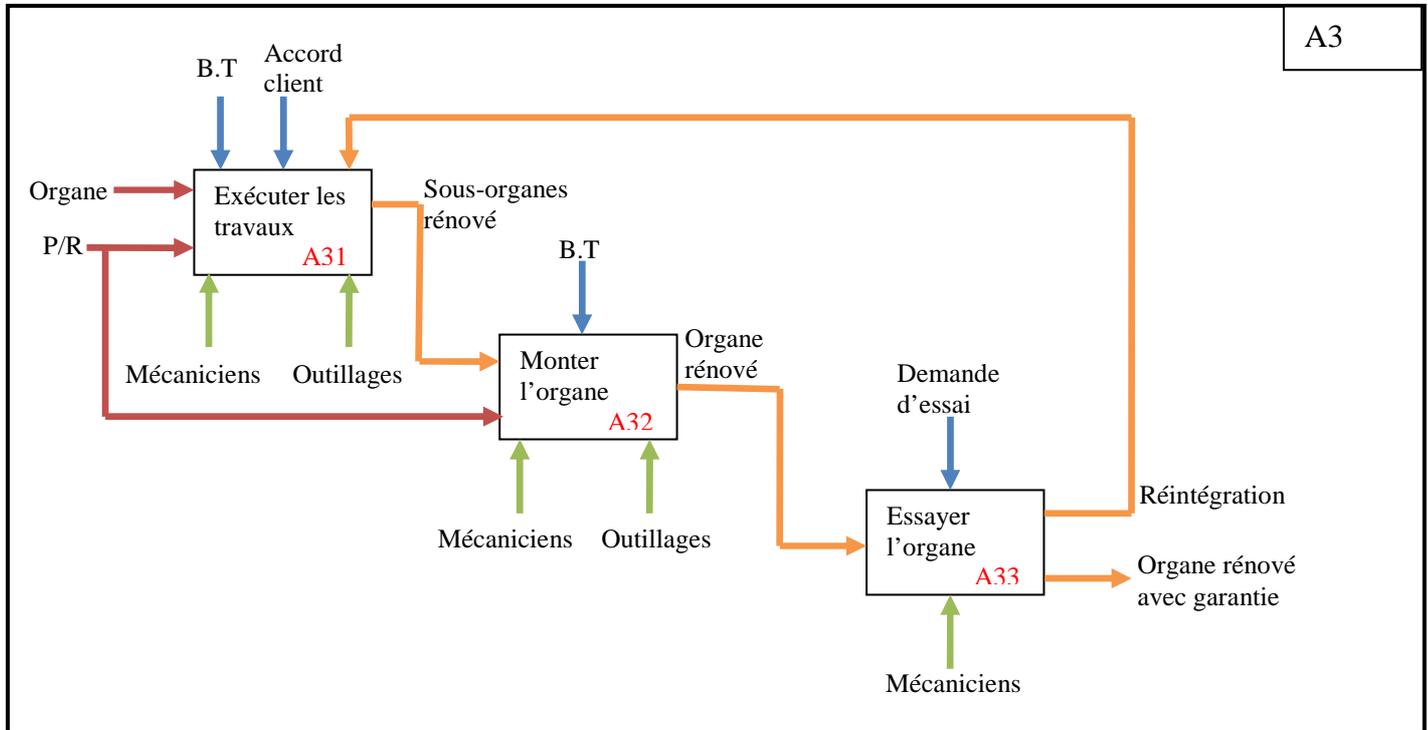


Figure 24 : Décomposition de l'activité lancer les travaux

4^{ème} niveau :

Suite au troisième niveau, on décompose aussi l'activité « lancer les travaux » de deuxième niveau en trois opérations. Après la réception de l'accord du client on commence les travaux, avec la présence des pièces de rechange nécessaires, on monte l'organe et on fait l'essai.

Afin d'apporter des améliorations au processus de la maintenance au niveau de L'URO, nous avons analysé les diagrammes précédemment illustrés, et nous avons pu remarquer les points suivants :

- Non utilisation de la GMAO dans l'exécution de la fonction planification (le logiciel de la GMAO n'est pas installé sur les ordinateurs de l'URO) ;
- La fonction suivie des travaux n'est pas intégrée dans le processus ;
- L'opération d'archivage n'est pas prise en considération malgré son importance en terme de retour d'expériences ;
- Le délai de rénovation n'est pas connu pour le client.

En se basant sur les points identifiés, nous proposons un nouveau modèle SADT/IDEF0 de ce dernier processus :

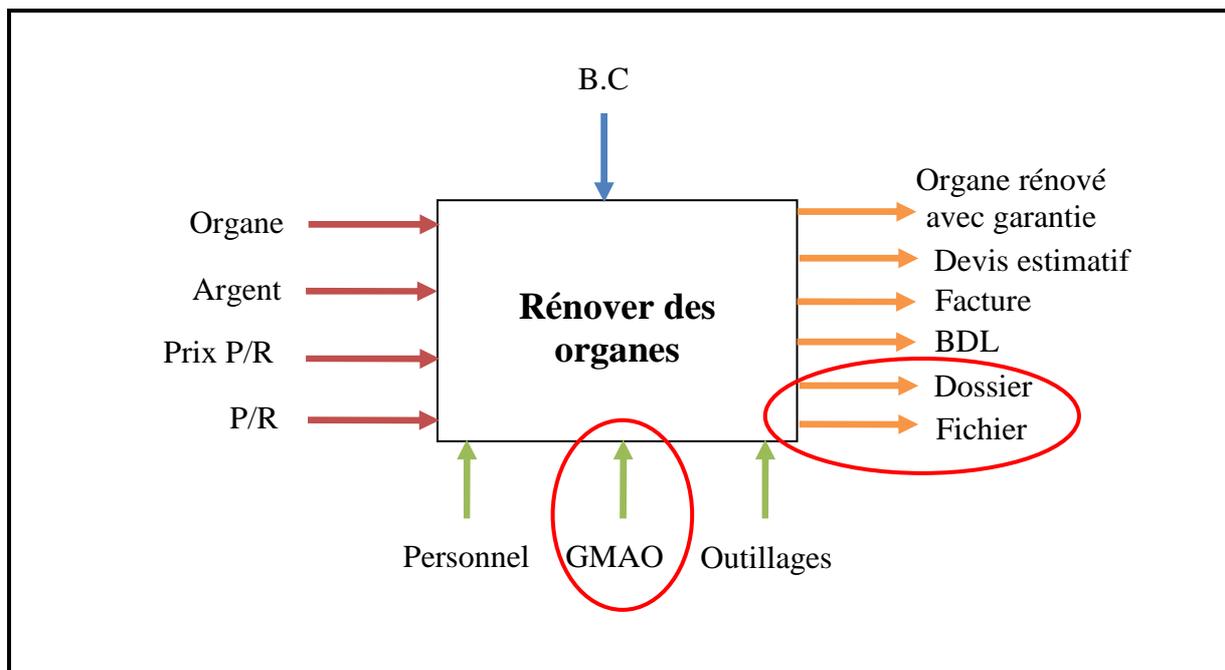


Figure 25 : Le modèle globale de l'activité de rénovation amélioré

Nous ajoutons la GMAO comme mécanisme, un dossier et un fichier comme des sorties sur le modèle globale (les zones sélectionnées en rouge).

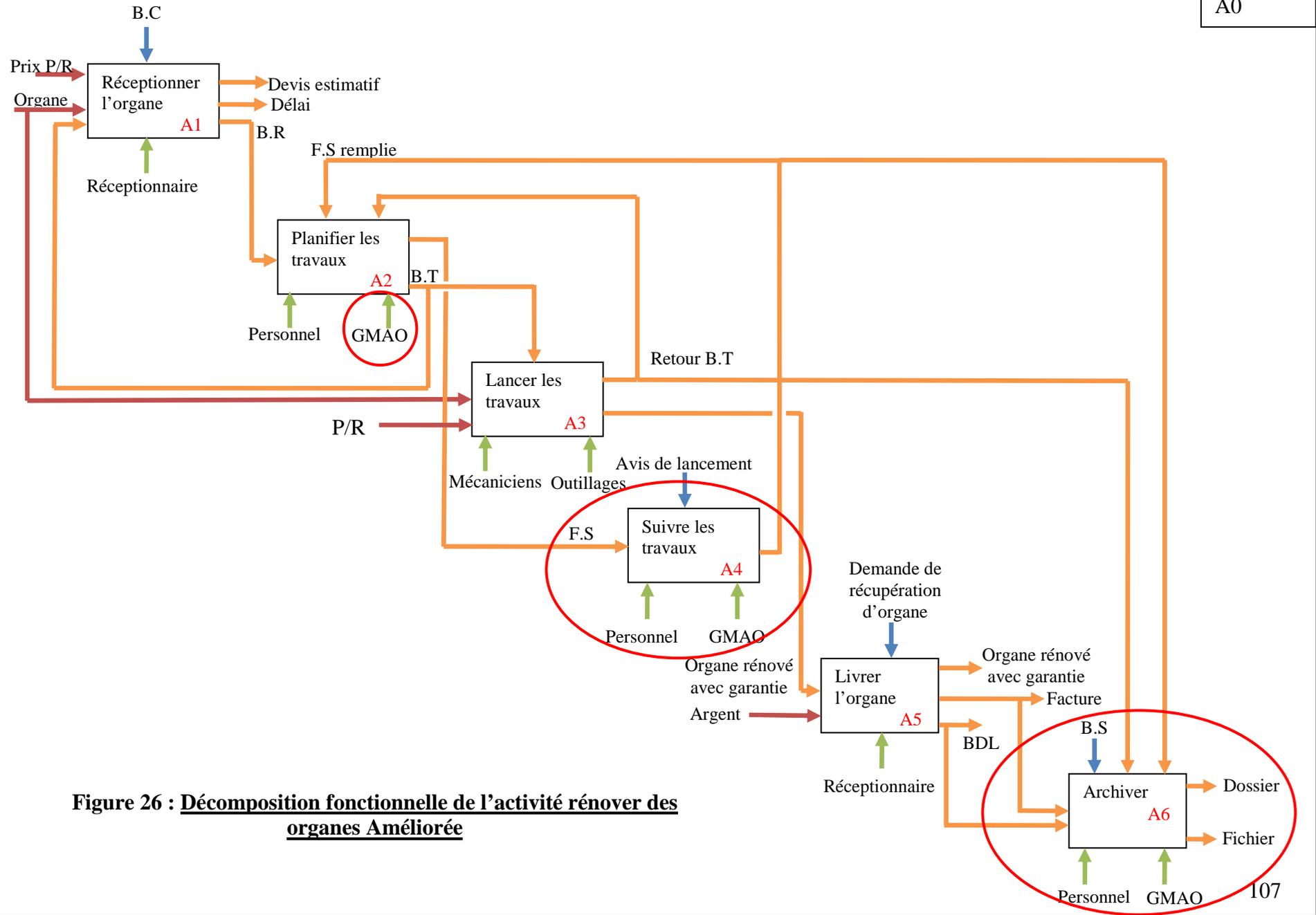


Figure 26 : Décomposition fonctionnelle de l'activité rénover des organes Améliorée

On ajoute sur le deuxième niveau :

- l'opération de suivi des travaux, en utilisant comme mécanisme (le personnel et la GMAO), contrôle (avis de lancement) et comme entrée la fiche de suivi ;
- l'opération d'archivage, en utilisant comme mécanismes (le personnel et la GMAO), les contrôles (les bons de sortie, les bons de travail et la fiche de suivi remplie), les entrées (bon de livraison et facture) et les sorties (dossier et fichier) ;
- la GMAO pour planifier les travaux.

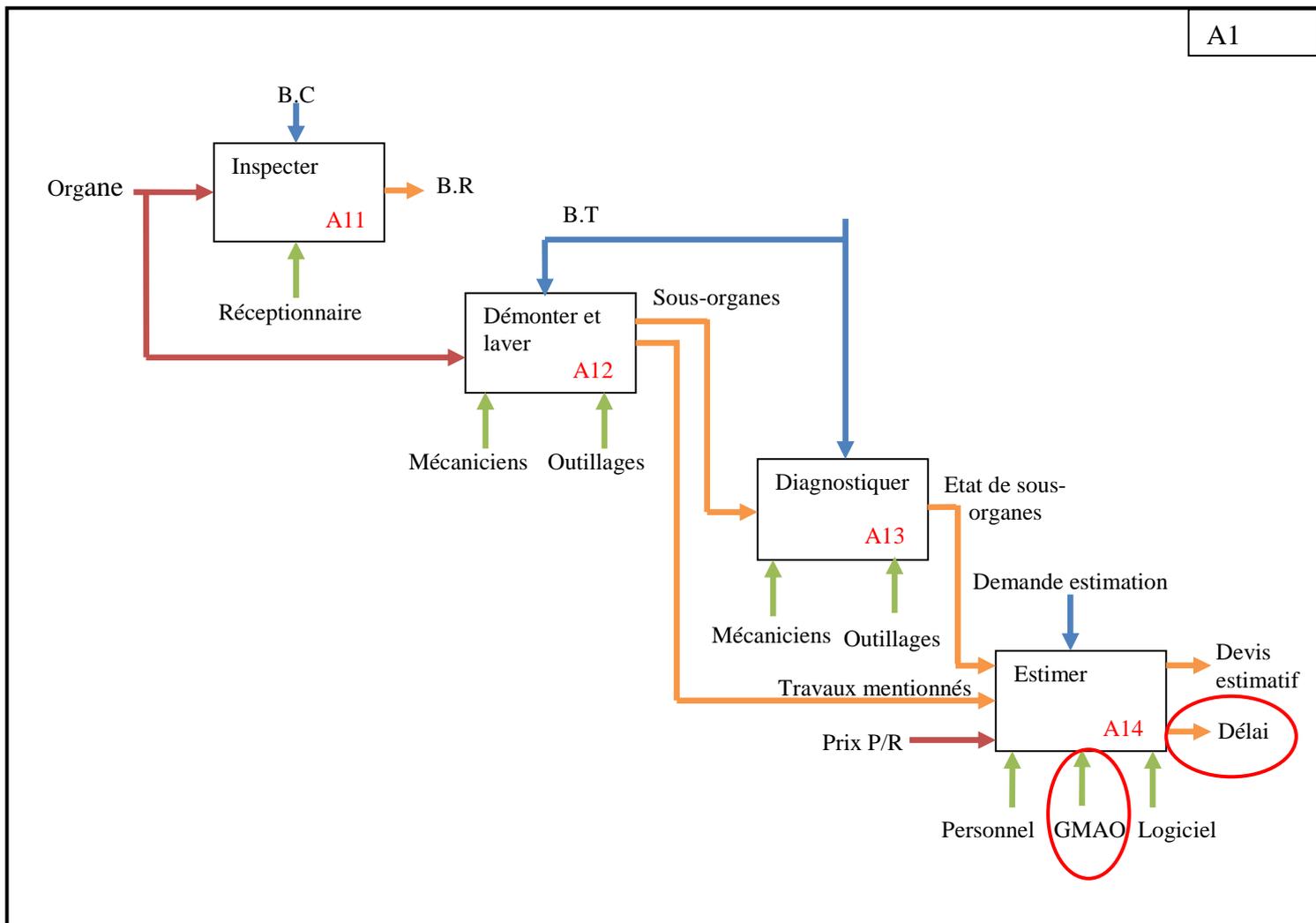


Figure 27 : décomposition de l'activité réceptionner améliorée

Pour le troisième niveau (décomposition de l'activité réceptionner) on ajoute la GMAO comme mécanisme sur l'opération «estimer» et comme sortie le délai pour informer le client sur la durée de la rénovation.

Remarque :

- Le diagramme (figure n°24 : la décomposition de l'activité lancer les travaux) reste le même que précédemment.
- F.S = fiche de suivie
- F.S remplie = fiche de suivie remplie.

Pour bien souligner l'importance de la fonction suivie, nous avons essayé de collecter des statistiques concernant le nombre de réclamations sur la prestation.

Avec le mauvais état du stockage de l'information existant nous avons établi le tableau suivant :

Années	Production (moteur)	Réclamations	Taux de réclamation
2004	156	22	15%
2005	117	27	23%
2006	134	12	9%
2007	99	14	14%

Tableau 50 : nombre de réclamations par rapport à la production

Remarque :

Les agents du bureau méthode, responsables de réclamations, ont affirmé lors de nos entretiens que ces statistiques ne reflètent pas la réalité du terrain puisque les informations ne sont pas totalement enregistrées, et Ils affirment que le taux de réclamation peut atteindre 50% des organes rénovés.

En vue de l'amélioration des performances de la fonction suivie, nous proposons :

- ✓ L'utilisation de la fiche de suivie des travaux de rénovation (voir annexe) ;
- ✓ L'utilisation des indicateurs de performance suivants :

Indicateur de délai :
$$\frac{\text{Temps prévu de réparation}}{\text{Temps réel de réparation}}$$
 (indicateur quotidien)

Indicateur de qualité des travaux :
$$\frac{\text{Nombre de réclamations pour chaque section}}{\text{Production de la section}}$$
 (indicateur mensuel)

Nous suggérons aussi de :

- ✓ Veiller au suivi de ces indicateurs et analyser les écarts constatés ;
- ✓ Afficher ces indicateurs sur le terrain pour que le personnel exécutant soit informé de l'état actuel de l'activité ;
- ✓ Introduire le contrôle qualité sur tout le processus par l'engagement des agents du bureau de la gestion technique et les agents du bureau méthode.

Dans la partie ci-dessus nous avons commencé par la modélisation du processus de la rénovation des organes, par l'utilisation d'une méthode couramment utilisée dans la modélisation du processus de production dans plusieurs domaines.

Cette méthode nous a permis d'analyser le fonctionnement du processus de la rénovation, ce qui nous a aidé à apporter des améliorations très importantes sur le processus.

Recommandations et suggestions

Suite au diagnostic réalisé, nous proposons quelques recommandations et suggestions :

1- La demande :

Pour faire face au problème de la demande (demande faible avec la présence d'une concurrence limitée), l'entreprise doit adopter une stratégie de marketing orientée vers les clients externes en optant pour une politique adéquate de publicité (l'entreprise n'est pas très connue sur le marché)

On peut distinguer deux catégories de clients externes : les entreprises et les particuliers.

Pour les entreprises, l'entreprise **M-Plus** peut directement négocier des contrats en offrant ses services via les journaux et en se présentant dans les foires par exemple.

Pour les particuliers l'entreprise peut utiliser tous types de publicités et promotions.

2- Les méthodes de travail :

Pour améliorer ses méthodes de travail il serait important de :

- ✓ Préparer le plan de charge hebdomadaire et mensuel ;
- ✓ Suivre l'évolution de la demande ;
- ✓ Programmer des réunions périodiques pour analyser les dysfonctionnements constatés ;
- ✓ Sensibiliser le personnel sur l'importance de ces réunions ;
- ✓ Elaborer une procédure écrite pour décrire les grandes interventions permettant le retour d'expérience ;
- ✓ Faciliter l'accès à la consultation des documents par le personnel.
- ✓ Organiser l'archivage des dossiers-organes et utiliser la GMAO pour archivage sur fichiers ;
- ✓ Estimer les délais de rénovation et informer les clients.

3- Les ressources humaines :

Pour améliorer la rentabilité du personnel il est important de :

- ✓ Utiliser des méthodes plus adéquates et plus modernes pour recruter le nouveau personnel ;
- ✓ Evaluer les promotions par rapport au couple performances / carrière ;
- ✓ Motiver le personnel par des primes sur performance ;

- ✓ Augmenter le salaire pour qu'il soit adéquat avec celui offert sur le marché de travail et pour résoudre le problème de fuite de personnel ;
- ✓ Utiliser et actualiser la matrice des compétences et analyser les écarts entre les compétences requises et compétences actuelles ;
- ✓ Améliorer les conditions de travail.

4- Utilisation de la sous-traitance

Deux aspects permettent d'améliorer les attentes de la sous-traitance :

- ✓ Procéder aux avis d'appel d'offre pour sous-traiter les activités, en se basant sur les critères compétence /coût pour sélectionner les candidats ;
- ✓ Suivre les travaux des prestataires.

5- Le suivi technique des équipements

Doit remplir les conditions suivantes :

- ✓ Elaborer une procédure de suivi des équipements et leurs historiques.
- ✓ Mettre en place une politique de maintenance équipements ;
- ✓ Renouveler les équipements usés ;

6- Le suivi des travaux de rénovation

Se traduira par les actions suivantes :

- ✓ Utiliser la fiche de suivie pour suivre les travaux de rénovation ;
- ✓ Installer la GMAO sur les micros ordinateurs et former le personnel pour son utilisation (noter qu'ils ont déjà le logiciel de la GMAO) ;
- ✓ Se référer aux indicateurs de performance de l'activité de rénovation précédemment cités.

7- Les 5S

Les tâches manquantes et à mettre en place doivent :

- ✓ Assurer la propreté des lieux de travail ;
- ✓ Assurer le rangement des postes de travail ;
- ✓ Afficher les indicateurs des 5S sur le terrain.

Conclusion générale

L'objectif de notre étude réside dans la proposition d'amélioration du processus de rénovation d'organes au niveau de l'unité de rénovation d'organes (URO) *Maintenance plus*. Pour cela nous avons mené un diagnostic approfondi de l'activité de rénovation, en passant par une étude du système actuel suivi par un questionnaire porté sur 18 (dix-huit) thèmes, ceci nous a permis d'identifier les points faibles des activités et services qui sont en interaction avec le processus de rénovation d'organes (activité de base), et qui peuvent affaiblir ce dernier et diminuer sa performance.

Comme notre étude vise l'amélioration du processus de rénovation, nous avons commencé par l'étude de ce qui est en interaction avec ses activités par l'application du diagnostic.

Nous avons consolidé cette étude par une modélisation de ce processus en utilisant la méthode d'analyse fonctionnelle SADT/IDEF0. Cette modélisation a permis d'analyser et d'apporter les modifications nécessaires, ce qui nous a fourni un nouveau modèle de référence.

Suite au diagnostic et à la modélisation nous avons émis un certain nombre de recommandations et suggestions qui méritent d'être pris en considération.

Par ces '*deux pas*' nous espérons atteindre notre objectif, qui est l'amélioration du fonctionnement du processus de la rénovation et qui peut donner à l'entreprise *Maintenance plus* l'avantage d'élargir son marché.

Nous notons que cette étude, peut être applicable sur les autres unités de l'entreprise (les centres de maintenance et les unités de maintenance approfondie).

Enfin cette étude a permis d'enrichir nos connaissances en diagnostic d'entreprise d'une part et de maîtriser une nouvelle méthode, efficace de modélisation des processus en entreprise, largement utilisée.

Annexe 1

FICHE DE SUIVI DES TRAVAUX DE RÉNOVATION

DÉSIGNATION : CODE ORGANE : N° DE SÉRIE

CLIENT : CODE CLIENT :

N° BT:

N° BL:

N° FACTURE:

DÉSIGNATION DES TRAVAUX		EXÉCUTANT	DATE	VISA
RÉCEPTION	<input type="checkbox"/>			
INSP. PRELIMINAIRES	<input type="checkbox"/>			
DIAGNOSTIC	<input type="checkbox"/>			
ANALYSE	<input type="checkbox"/>			
PRÉPARATION PLANIFICATION	<input type="checkbox"/>			
DÉMONTAGE	<input type="checkbox"/>			
NETTOYAGE	Mécanique	<input type="checkbox"/>		
	Chimique	<input type="checkbox"/>		
CONTRÔLE	Visuel	<input type="checkbox"/>		
	Détection fissures	<input type="checkbox"/>		
	Métrologie	<input type="checkbox"/>		
RÉPARATION	Interne	<input type="checkbox"/>		
	M. Outils	<input type="checkbox"/>		
	Externe	<input type="checkbox"/>		
AUTRE RÉPARATION	<input type="checkbox"/>			
MONTAGE	<input type="checkbox"/>			
ESSAIS	Interne	<input type="checkbox"/>		
	Externe	<input type="checkbox"/>		
RODAGE	Interne	<input type="checkbox"/>		
	Externe	<input type="checkbox"/>		
CONTRÔLE FINAL /RECEPTION	<input type="checkbox"/>			

N.B : sur les cases on indique le nombre d'heures.



MAINTENANCE PLUS – SPA

Capital Social : 200,000,000 DA

RC : N° 0016059B01

UNITÉ DE RÉNOVATION D'ORGANE

Rue de MEFTAH BP 57 OJED SMAR ALGER

BON DE RECEPTION MOTEUR A RENOVER

N° BON DE RECEPTION: 01/08
 DESIGNATION: Moteur
 CONSTRUCTEUR: Mercedes
 TYPE: OM422

CODE CLIENT: A024 PROVENANCE: Blida
 N° ET 454100 VEHICULE: 1060 14187
 CODE ORGANE: AA0109 CLIENT: CoGitrans Blida
 N° DE SERIE: 432156 KILOMETRAGE: _____

SOUS ORGANE MOTEUR

DESIGNATION	CODE SOUS ORGANE	QTS RECU	OBS
Pompe A EAU	AT	01	A Renover

URO

VISA

NOM: OUNOKHTAN
 FONCTION: Jug
 DATE DE RECEPTION: 26/04/2008

CLIENT

VISA

NOM DE L'AGENT: HAMDE
 FONCTION: chauffeur
 DATE DE RECEPTION: 26/04/2008

DIAGNOSTIC

NOTA: Les constats d'anomalies ci-dessous mentionnés sont rapportés lors du démontage et de l'inspection

CONSTATS	OBSERVATIONS
<p>Manguet de l'injecteur Boulons Coliers Tappeterie de la Gascil</p>	

CHEF D'EQUIPE:

NOM:

DATE:

VISA :

CONTROLEUR :

NOM:

DATE:

VISA

SNT		BON DE TRAVAIL			Centre de Maintenance	N° 454100
DIRECTION TECHNIQUE		IMPRIME N° 21 000				
DATE D'ENTRÉE 26/04/2008	DATE DE SORTIE PRÉVUE h	Date de sortie réelle 03/05/2008	Durée d'immobilisation Aujourd'hui	TYPE OM 422	N° Minéralogique	CODE VÉHICULE
DIAGNOSTIC GENERAL : Remise en état d'un Moteur					KILOMETRAGE	
OM 422 N° 432 156					NOM DU C.E. VISAS	

N° 454100	SECTION : LAVAGE DEMONTAGE	OPERATION A EFFECTUER	DATE DE DEBUT 26/04/2008
N° Minéralogique	Demontage et lavage du Moteur		DATE DE FIN 27/04/2008
Durée Prévue h	OM 422 N° 432 156		NOM DU C.E.

N° 454100	SECTION :	OPERATION A EFFECTUER	DATE DE DEBUT h
N° Minéralogique			DATE DE FIN h
Durée Prévue h			NOM DU C.E.

N° 454100	SECTION :	OPERATION A EFFECTUER	DATE DE DEBUT h
N° Minéralogique			DATE DE FIN h
Durée Prévue h			NOM DU C.E.

N° 454100	SECTION :	OPERATION A EFFECTUER	DATE DE DEBUT h
N° Minéralogique			DATE DE FIN h
Durée Prévue h			NOM DU C.E.

N° 454100	SECTION :	OPERATION A EFFECTUER	DATE DE DEBUT h
N° Minéralogique			DATE DE FIN h
Durée Prévue h			NOM DU C.E.

Bibliographie

Ouvrages :

[AUB2004] : AUBERVILLE .JM, 2004, Maintenance industrielle, édition Ellipses, Paris.

[ATA, CAL2003] : ATAMER.T, CALORI.R, 2003, diagnostic et décisions stratégiques, édition Dunod, Paris

[BAR2001] : BARTHELEMY.J, 2001, Stratégie d'externalisation, édition Dunod, Paris.

[CUI2005] : CUIGNET.R, 2005, management de la maintenance, édition Dunod, Paris.

[MON1996] : MONCHY.F, 1996, la fonction maintenance, édition Masson, Paris

[VER1999] : VERNADAT.F, 1999, technique de modélisation en entreprise : application aux processus opérationnels, édition Economica.

Mémoires :

[BEL2004]BELAIDIA, DAOUDIM, 2004, contribution à l'amélioration de la fonction maintenance application : parc roulant ABC PEPSI, mémoire d'ingénieur, département génie industriel, ENP, Alger.

[ZAR2006]ZARIZI.R, 2006, contribution à l'amélioration de la fonction de maintenance au niveau de l'atelier URO, mémoire d'ingénieur, département génie industriel, ENP, Alger.

Wabographies :

www.sntr-groupe.com

www.wikipédia.org

www.inh.fr/enseignements/idp/structuration/methode_sadt.html

www.erwan.neau.free.fr

www.philippe.berger2.free.fr

www.web.univ-pau.fr

www.acreunion.fr