

Agence Djiboutienne des Routes (ADR)  
Ministère des Infrastructures et de l'Équipement  
République de Djibouti

**République de Djibouti**

**Conseiller en amélioration des capacités  
d'exploitation et de maintenance des équipements de  
gestion et d'entretien des routes**

**Rapport d'achèvement des activités du projet**

**Février 2022**

**AGENCE JAPONAISE DE COOPÉRATION  
INTERNATIONALE (JICA)**

**YACHIYO ENGINEERING CO., LTD.**

|               |
|---------------|
| <b>IM</b>     |
| <b>JR</b>     |
| <b>22-022</b> |

# Table des matières

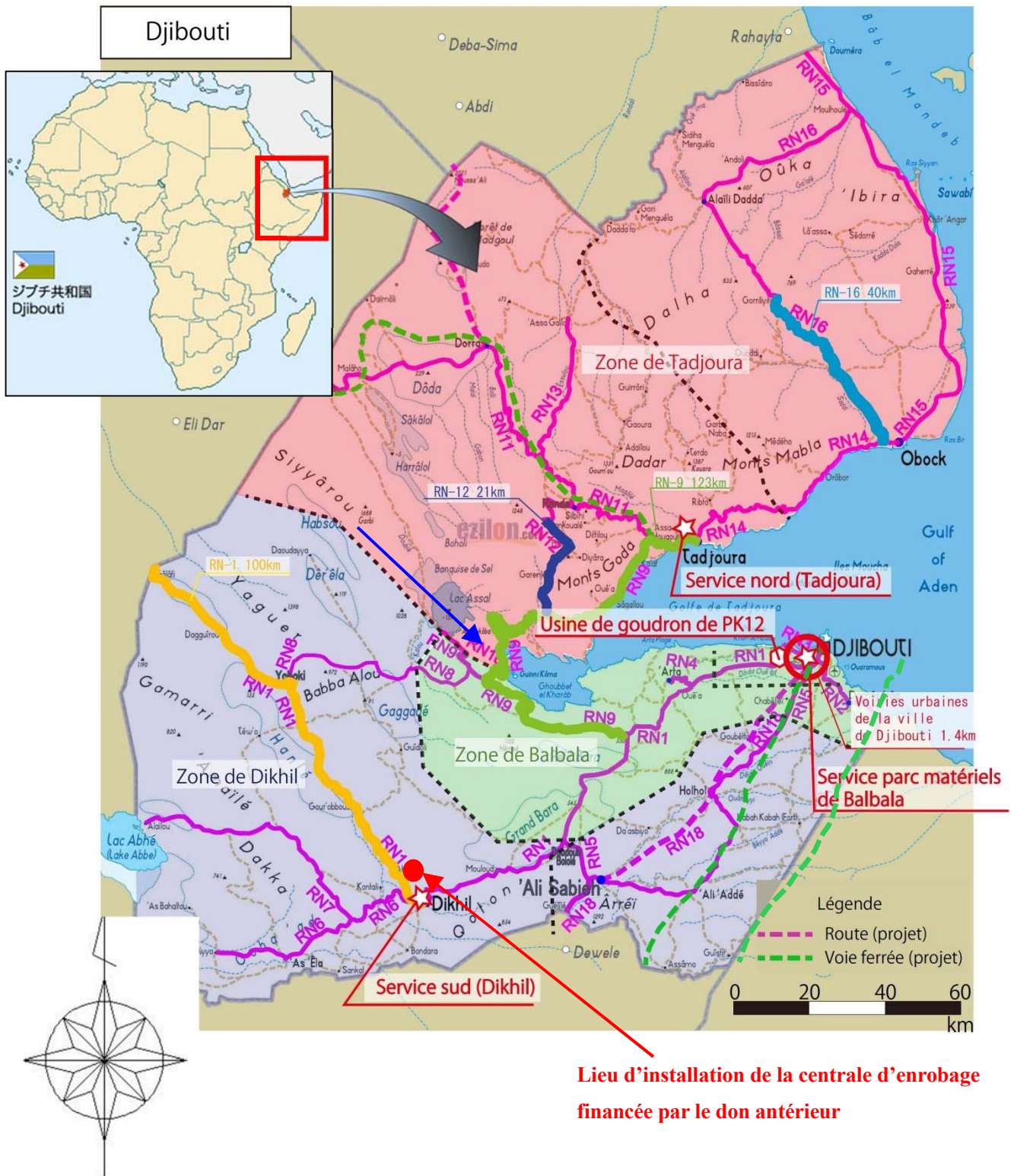
Carte de localisation du Projet

Liste des Figures et Tableaux

|            |   |      |
|------------|---|------|
| Chapitre 1 | Aperçu des prestations.....   | 1-1  |
| 1-1        | Contexte et objectifs du Projet .....   | 1-1  |
| 1-2        | Objectif du projet .....  | 1-1  |
| 1-3        | Composition de l'équipe d'experts.....  | 1-2  |
| 1-4        | Calendrier des activités en RDD.....  | 1-3  |
| 1-5        | Cadre organisationnel de l'agence d'exécution .....   | 1-3  |
| Chapitre 2 | La situation actuelle et la politique d'assistance.....   | 2-1  |
| 2-1        | Exploitation et entretien des équipements au moyen de la base de données<br>de gestion des équipements..... | 2-1  |
| 2-2        | Diagnostic d'anomalie et entretien des équipements .....  | 2-2  |
| 2-3        | Centrale d'enrobage.....  | 2-4  |
| Chapitre 3 | Rapport d'activité .....  | 3-1  |
| 3-1        | Exploitation et entretien des équipements au moyen de la base de données<br>de gestion des équipements..... | 3-1  |
| 3-2        | Diagnostic de panne des équipements et maintenance.....   | 3-5  |
| 3-3        | Exploitation et entretien des équipements d'enrobage.....   | 3-8  |
| 3-4        | Renforcement des rapports d'inspection et d'entretien des équipements.....                                  | 3-10 |
| 3-5        | Soutien au contrôle de la sécurité des travaux .....  | 3-11 |
| Chapitre 4 | Évaluation de la réalisation des objectifs du projet .....  | 4-1  |
| Chapitre 5 | Recommandations .....   | 5-1  |

## Annexes

1. Plan de travail
2. Liste des participants aux formations
3. Work Breakdown Structure
4. Documents sur les formations relatives à la base de données de gestion des équipements
  - 4-1. Rules and Regulation
  - 4-2. Registration Form
  - 4-3. Inventory
  - 4-4. Periodic Service Standard
  - 4-5. Operation Record Form
  - 4-6. Operation Record (Consumption, Utilization, Due for service)
  - 4-7. Maintenance Record Form
  - 4-8. Maintenance Record
5. Schéma du cadre de gestion des équipements
6. Documents sur les formations relatives au diagnostic d'anomalie et à l'entretien
  - 6-1. Daily Check List
  - 6-2. Necessary Facility Materials and Tools
  - 6-3. Tool List
  - 6-4. Dikhil Inspection Report
  - 6-5. Facility Problem Report
  - 6-6. Dump Truck Problem Report
  - 6-7. Grease Supply Manuals
    - (1) Dump Truck
    - (2) Motor Grader
    - (3) Wheel Loader
    - (4) Excavator
    - (5) Bulldozer
    - (6) Asphalt Finisher
7. Exemple d'élaboration d'un rapport technique
8. Documents sur les formations relatives à la centrale d'enrobage
9. Document de présentation du contrôle de sécurité
10. Liste de choses à faire
11. Document de recommandations finales à l'ADR



**Carte de localisation du projet**

## Liste des Figures et Tableaux

### **Tableau**

|             |  |      |
|-------------|--|------|
| Tableau 1.1 | Objectif du projet, résultats attendus et grandes lignes des activités .....                             | 1-2  |
| Tableau 1.2 | Composition de l'équipe d'experts .....  | 1-2  |
| Tableau 1.3 | Calendrier des activités en RDD.....   | 1-3  |
| Tableau 2.1 | État d'utilisation de la base de données de gestion des équipements<br>(en date de juin 2019) .....      | 2-1  |
| Tableau 2.2 | État d'utilisation des équipements de diagnostic d'anomalie et d'atelier<br>(en date de juin 2019) ..... | 2-2  |
| Tableau 3.1 | Liste des activités de réparation en cas de pannes de la centrale d'enrobage .....                       | 3-9  |
| Tableau 3.2 | Formation à l'exploitation et à la maintenance du finisseur d'asphalte.....                              | 3-10 |
| Tableau 4.1 | Évaluation des réalisations .....  | 4-1  |

### **Figure**

|            |  |     |
|------------|--|-----|
| Figure 1.1 | Nouvel organigramme de l'ADR (depuis juin 2019).....                                 | 1-4 |
| Figure 1.2 | Ancien organigramme de l'ADR (avant juin 2019).....                                  | 1-4 |
| Figure 1.3 | Organigramme de la Direction des Travaux de l'ADR<br>(en date de janvier 2022) ..... | 1-5 |

## Chapitre 1 Aperçu des prestations

### 1-1 Contexte et objectifs du Projet

La République de Djibouti (ci-après dénommée la « RDD »), qui compte 800 000 habitants (FMI, 2015), est un pays d'importance géopolitique faisant face au golfe d'Aden, qui est situé à l'entrée de la mer Rouge. Avec son arrière-pays éthiopien, le port de Djibouti, dont l'économie a connu une croissance de 10 % ces dernières années, constitue une source de revenus pour les finances publiques du pays et est le point de départ du corridor de Djibouti, qui, grâce à sa stabilité politique, fonctionne comme un portail d'entrée dans la région. Les routes constituent l'infrastructure de transport de base à Djibouti, mais l'état des routes se détériore rapidement en raison de l'augmentation du trafic ces dernières années.

D'autre part, l'Agence Djiboutienne de la Route du Ministère des Infrastructures et de l'Équipement (ci-après dénommée l'« ADR ») ne disposait pas du budget nécessaire pour renouveler les équipements de gestion routière vieillissants qui appartiennent à l'ADR. Face à cette situation, Djibouti a formulé et a envoyé au Japon une requête d'un projet, intitulé « Projet d'amélioration des équipements de gestion et d'entretien des routes » (2015) dans le cadre de la coopération financière non remboursable du Japon. Différents équipements routiers, tels que le bulldozer, la pelle hydraulique, la centrale d'enrobage, etc., ont été fournis.

À l'avenir, pour exploiter et gérer efficacement les équipements de gestion routière fournis dans le cadre du don du Japon, il est nécessaire d'utiliser la base de données de gestion des équipements pour gérer les conditions de fonctionnement et les heures d'opération de ces équipements dans le but de déterminer adéquatement le cycle de maintenance et de changement de pièces détachées. En outre, afin d'assurer l'entretien régulier des équipements de gestion routière ainsi que le diagnostic et la réparation des pannes, il est nécessaire d'utiliser efficacement l'atelier mobile et la machine d'essai des alternateur / démarreur acquis par le don japonais, et d'apprendre les méthodes d'inspection et de maintenance pour leur fonctionnement à long terme. En particulier, pour la centrale d'enrobage fournie près de l'usine de maintenance à Dikhil, il est nécessaire d'établir un plan opérationnel de la centrale d'enrobage incluant le déplacement en fonction d'une distance nécessaire à la route à aménager et en fonction de l'exécution des travaux réels.

Dans le cadre de la coopération financière non remboursable du Japon, les composantes soft, telles que l'appui à l'introduction de la base de données, le soutien à l'opération de la machine d'essai des alternateur / démarreur et à l'exploitation de l'atelier mobile, etc., ont été réalisées comme transfert de technologies avec des conseils techniques sur l'opération et la gestion et la maintenance (d'août 2017 à mai 2018). Par contre, il reste des défis à relever en matière d'exploitation et de gestion de routine des équipements de gestion routière sur la base du plan d'entretien routier réel, ainsi qu'en matière de diagnostic et de réparation des anomalies. Il est donc nécessaire de poursuivre le transfert de technologies pour l'exploitation, la gestion et l'entretien des équipements de gestion routière, y compris la centrale d'enrobage.

### 1-2 Objectif du projet

La présente prestation consiste en une assistance technique visant à renforcer les capacités en matière de gestion de l'exploitation, de contrôle et d'entretien des équipements de l'Agence Djiboutienne des Routes du Ministère de l'Infrastructure et des Équipements (anciennement Ministère de l'Équipement et du Transport), à commencer par les équipements de gestion et d'entretien des routes qui ont été octroyés dans le cadre de l'aide financière non remboursable précédemment mise en œuvre par le Japon dans le cadre du « Projet d'Amélioration des Équipements de Gestion et d'Entretien des Routes (2015) » (ci-après dénommée le « don antérieur »), avec pour Homologue l'ADR, agence d'exécution de la partie djiboutienne.

Le Tableau 1.1 présente l'objectif du projet, les résultats attendus et les grandes lignes des prestations mises en œuvre.

Tableau 1.1 Objectif du projet, résultats attendus et grandes lignes des activités

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Objectif du projet           | Améliorer l'état d'exploitation des équipements de gestion des routes octroyés par le don antérieur.  |
| Résultats attendus           | Renforcer les capacités en matière de gestion de l'exploitation, de contrôle et d'entretien des équipements de gestion des routes, y compris la centrale d'enrobage.  |
| Grandes lignes des activités | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Transfert de technologie pour renforcer les capacités d'exploitation des équipements de gestion et d'entretien des routes, conformément au plan de gestion et d'entretien des routes et en exploitant la base de données de gestion des équipements de gestion des routes octroyée et mise en place dans le cadre du don antérieur.</li> <li>2) Transfert de technologie pour renforcer les capacités d'exploitation en matière d'élaboration et de mise en œuvre de plans, notamment au sujet des cycles de maintenance et périodes d'approvisionnement en pièces de rechange pour les équipements de gestion et d'entretien des routes au moyen de la base de données de gestion des équipements.</li> <li>3) Transfert de technologie pour améliorer la capacité opérationnelle de contrôle, de diagnostic et de maintenance des équipements de gestion des routes, y compris la centrale d'enrobage à l'aide des ateliers mobiles et de la machine d'essai pour alternateur/démarrreur fournis par le don antérieur.</li> <li>4) Transfert de technologie pour renforcer les capacités d'exploitation en matière d'élaboration et de mise en œuvre d'un plan opérationnel de la centrale d'enrobage adapté à la gestion et à l'entretien des routes.</li> </ol> |

Sur la base du Plan de travail finalisé lors de la première prestation en RDD, et dans la continuité de la deuxième prestation en RDD, l'équipe d'experts de la JICA a réalisé diverses formations techniques dans cette troisième prestation en RDD, lesdites formations portant sur : ① l'exploitation et la maintenance des équipements au moyen de la base de données de gestion des équipements, ② le diagnostic de panne des équipements et leur maintenance, et ③ l'exploitation de la centrale d'enrobage. En vue de bien communiquer et de diffuser largement au sein de l'ADR les résultats de ces formations, une réunion de présentation des rapports de formation a aussi été organisée dans le cadre de ces activités, avec la participation des personnes concernées de l'ADR, y compris celles ciblées par ces formations (voir le document annexe 2, « Liste des participants aux formations »).

### 1-3 Composition de l'équipe d'experts

Le Tableau 1.2 présente le calendrier d'activités en RDD pour la présente prestation.

Tableau 1.2 Composition de l'équipe d'experts

| Nom              | Appartenance                            | Charge et domaine à enseigner/encadrer  |
|------------------|---|---|
| Isao TAKAHASHI   | YACHIYO ENGINEERING CO., LTD.           | Chef de projet / Équipements de gestion des routes 1 : Gestion globale / Encadrement de l'exploitation des équipements  |
| Etsuo HASHIGUCHI | YACHIYO ENGINEERING CO., LTD. (renfort) | Équipements de gestion des routes 2 : Encadrement de l'exploitation et de l'entretien à l'aide de la base de données de gestion des équipements                                       |
| Makoto SUGIYAMA  | YACHIYO ENGINEERING CO., LTD. (renfort) | Encadrement relatif à la centrale d'enrobage, etc. : Encadrement du diagnostic de panne des équipements et de leur entretien, encadrement de l'exploitation de la centrale d'enrobage |

#### 1-4 Calendrier des activités en RDD

Le Tableau 1.3 présente le calendrier d'activités en RDD pour la présente prestation.

Tableau 1.3 Calendrier des activités en RDD

| Années et mois  | 2019      |       |      |          |           |            |      | 2020      |      |           | 2021-2022           |      |                  |
|---|-----------|-------|------|----------|-----------|------------|------|-----------|------|-----------|---------------------|------|------------------|
|   | Juin      | Juil. | Août | Sept.    | Oct.      | Nov.       | Déc. | Jan.      | Fév. | Mars      | Nov.                | Déc. | Jan.             |
| Isao TAKAHASHI<br>Chef de projet / Équipements<br>de gestion des routes 1 : | 6/17<br>■ | 7/1   |      |          |           |            |      |           |      |           | 11/14<br>■<br>11/19 |      | 1/6<br>■<br>1/16 |
| Ètsuo HASHIGUCHI<br>Équipements de gestion des<br>routes 2 :                | 6/17<br>■ | 7/1   |      | 9/6<br>■ | ■         | 11/4<br>■  |      | 1/24<br>■ | ■    | 3/17<br>■ |                     |      |                  |
| Makoto SUGIYAMA<br>Encadrement relatif à la<br>centrale d'enrobage, etc. :  | 6/17<br>■ | 7/1   |      |          | 10/1<br>■ | 11/29<br>■ |      |           |      |           | 11/14<br>■          | ■    | 1/12<br>■        |

Mais comme la troisième visite en RDD a été retardée d'environ 20 mois en raison de la propagation de la COVID-19, les plus récents besoins de l'ADR ont été reconfirmés à l'arrivée de l'équipe en novembre 2021, et reflétés dans le Plan d'activités de la troisième prestation en RDD.

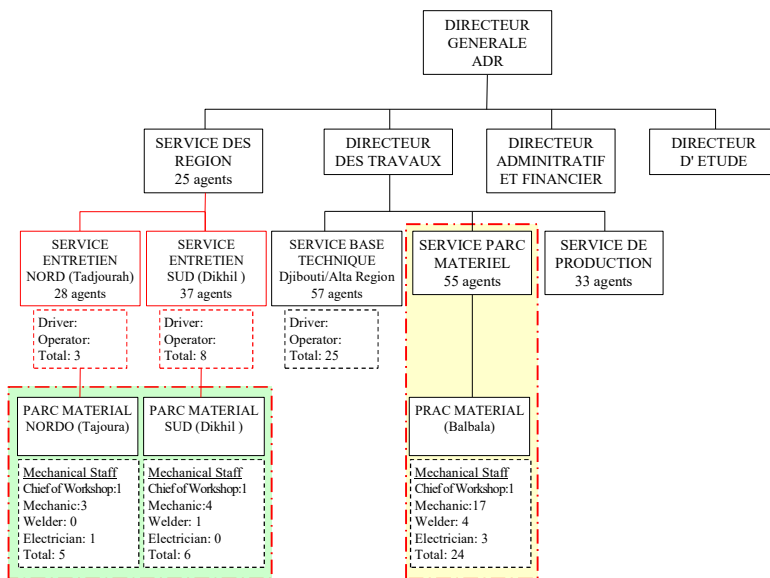
#### 1-5 Cadre organisationnel de l'agence d'exécution

L'ADR avait un cadre organisationnel qui consistait à disposer et déployer ses équipements existants de gestion des routes dans les deux bases régionales de Dikhil et Tadjourah, sous l'administration générale de la base de Balbala, où est également exploité un atelier pour l'entretien des équipements.

En juin 2019, l'ADR a modifié ce cadre organisationnel en retirant à la base de Balbala la supervision des bases de Dikhil et Tadjourah, celles-ci passant sous l'autorité directe du Directeur général de l'ADR.

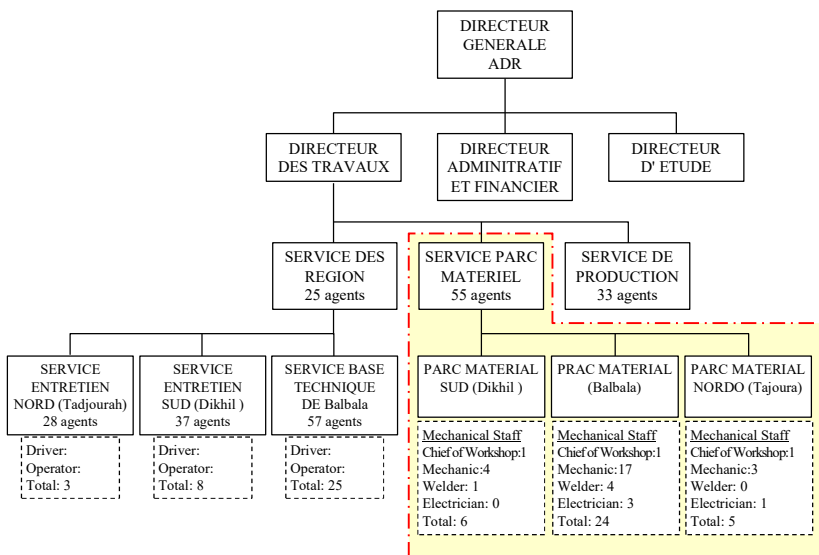
La Figure 1.1 et la Figure 1.2 présentent respectivement l'ancien et le nouvel organigramme de l'ADR.





Remarque : Sur la figure, l'encadré vert indique les bases régionales exploitées directement par l'ADR.  
Source : ADR

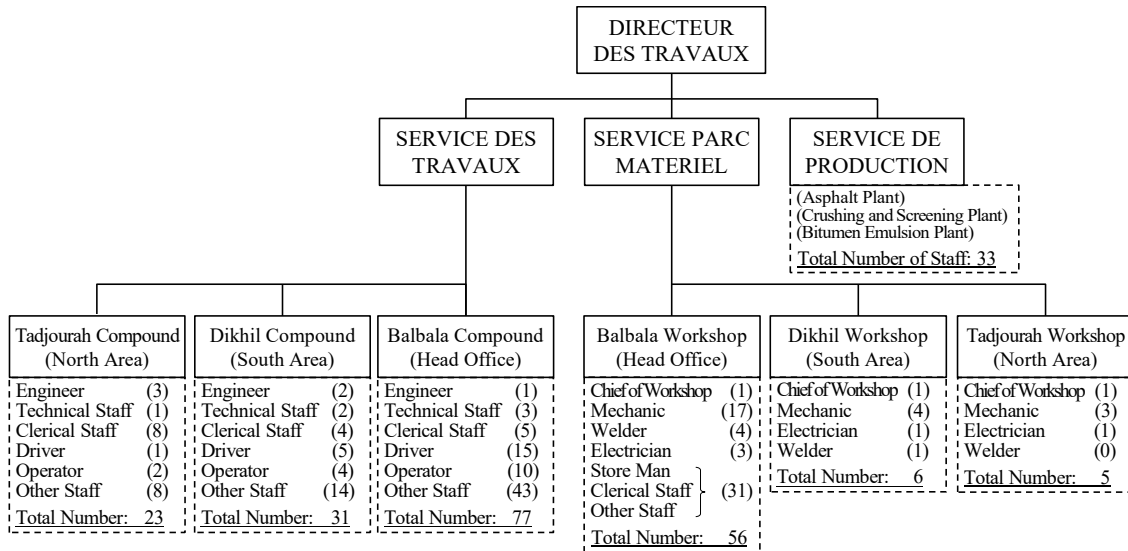
Figure 1.1 Nouvel organigramme de l'ADR (depuis juin 2019)



Source : ADR

Figure 1.2 Ancien organigramme de l'ADR (avant juin 2019)

La Figure 1.3 présente le plus récent cadre organisationnel de la Direction des Travaux de l'ADR, où l'exploitation des équipements de gestion et d'entretien des routes relève du Directeur des Travaux.



Source : ADR

Figure 1.3 Organigramme de la Direction des Travaux de l'ADR (en date de janvier 2022)

Un point soulève des préoccupations par rapport à la gestion organisationnelle de l'ADR pour l'atteinte des objectifs de la présente prestation : le décret présidentiel du 28 octobre 2018 portant sur l'aménagement, la gestion et la maintenance des routes en RDD accorde à la société Djibouti Ports Corridor Road SA (ci-après « DPCR ») la planification, l'aménagement, le financement, l'exploitation et la gestion des corridors internationaux, et la situation de l'ADR en termes d'étendue de sa mission n'est pas claire. En particulier, partant du fait que la mission de perception des redevances pour le trafic empruntant la route nationale n°1, qui était auparavant du ressort de l'ADR, a été transférée à une autre organisation, le système de financement de l'ADR s'en est trouvé modifié.

## Chapitre 2 La situation actuelle et la politique d'assistance

L'état d'utilisation et les problèmes d'exploitation des composantes du projet — la base de données de gestion des équipements, l'atelier et la centrale d'enrobage —, après avoir été confirmés lors de la première prestation en RDD réalisée en juin 2019, ont été pris en compte dans la politique d'aide. Ci-dessous sont présentés, pour chaque composante de l'aide : l'état d'utilisation, les problèmes, et la politique d'aide établie en fonction de cet état et de ces problèmes.

### 2-1 Exploitation et entretien des équipements au moyen de la base de données de gestion des équipements

Le Tableau 2.1 présente l'état d'utilisation de la base de données de gestion des équipements, tel que confirmé lors de la première prestation en RDD (juin 2019).

Tableau 2.1 État d'utilisation de la base de données de gestion des équipements  
(en date de juin 2019)

| Configuration de la base de données   | Vérifications à effectuer  | Résultat des vérifications   |
|---|--|--|
| 1. Liste des équipements  | 1. Les données fondamentales des équipements (en fonctionnement normal, en réparation ou en état irréparable, etc.) sont-elles mises à jour ou non ?   | La base de données est mise à jour, notamment par l'établissement d'une version française. Pour ce qui concerne les données sur les équipements, depuis que le logiciel de base de données a été accidentellement supprimé en avril, il n'y a pas eu de mise à jour. |
|   | 2. Les données fondamentales sont-elles bien utilisées (prises en compte) pour la gestion des équipements ?  | La valorisation des données étant insuffisante, de nouvelles améliorations du niveau de compétences techniques sont nécessaires.   |
| 2. Registre d'opérations des équipements  | 1. Les données mensuelles des équipements sont-elles mises à jour (le nombre d'heures d'utilisation, le kilométrage, la consommation de carburant) ?   | La base de données est mise à jour, notamment par l'établissement d'une version française, et les données sur les équipements ont été mises à jour jusqu'en mai 2019.  |
|   | 2. Les données d'exploitation des équipements sont-elles valorisées (prises en compte) dans la gestion des équipements ?   | Il y a des erreurs de saisie des données et d'utilisation de la base de données, et même si les données d'exploitation sont mises à jour, il est difficile d'affirmer qu'elles sont suffisamment valorisées.   |
| 3. Registre d'entretien des équipements   | 1. Les données d'entretien des équipements sont-elles mises à jour (description des réparations, de l'entretien périodique et des tâches confiées en sous-traitance, pièces de rechange utilisées, lubrifiant, etc.) ? | La base de données en version française n'a pas été établie. Les données ont été mises à jour jusqu'en mai 2019.   |
|   | 2. Les données d'entretien et de réparation des équipements sont-elles utilisées (prises en compte) dans la gestion des équipements ?  | Le niveau des compétences en matière d'utilisation de la base de données (saisie des données, etc.) est faible, et la base de données est insuffisamment valorisée. De nouvelles améliorations du niveau de compétences techniques sont nécessaires.                 |
| 4. Registre de pièces de rechange   | 1. Les entrées et sorties de pièces sont-elles bien enregistrées ?   | La base de données est mise à jour, notamment par l'établissement d'une version française. Les données concernant les entrées et sorties de pièces n'ont pas été mises à jour depuis que le logiciel de base de données a été accidentellement supprimé en avril.    |
|   | 2. Les données de gestion des pièces de rechange sont-elles utilisées (prises en compte) pour la gestion des équipements ?   | Les données sont valorisées, mais la gestion de la base de données est insuffisante.   |
| 5. Utilisation de la base de données pour les équipements déjà détenus par l'ADR et pour ceux | 1. Les données des équipements existants de l'ADR sont-elles saisies dans les bases de données respectives ?   | La collecte et la saisie des données sur les équipements existants sont restées en l'état depuis leur mise en œuvre dans le cadre de la composante soft déjà exécutée, et ne sont donc pas achevées.   |
|   | 2. Chacune des bases de données comprenant les données des   | La valorisation des données étant insuffisante, de nouvelles améliorations du niveau de compétences  |

|                     |  |                              |
|---------------------|--|------------------------------|
| nouvellement acquis | équipements existants et des nouveaux équipements est-elle bien valorisée pour la gestion des équipements de l'ADR ? | techniques sont nécessaires. |
|---------------------|--|------------------------------|

Compte tenu de l'état d'utilisation confirmé ci-dessus, les problèmes que devait s'efforcer de résoudre l'ADR dans le cadre du présent travail ont été établis comme suit et il a été décidé que les experts de la JICA appuieraient ces efforts.

- Le niveau de compétences en termes de gestion, d'utilisation et de valorisation de la base de données est de façon générale insuffisant. En ce qui concerne l'accumulation des données de gestion des équipements au moyen de la base de données, bien que les résultats de la composante soft aient été constatés dans une certaine mesure, apporter de nouvelles améliorations du niveau de compétences techniques en matière de valorisation des données, y compris en matière de gestion de la base de données.
- Procéder au rétablissement du cadre de gestion des équipements dans le contexte des mouvements de personnel (révocations, mutations, retraites).
- Assurer la transmission des connaissances et du savoir-faire technique dans le contexte des mouvements de personnel, en dispensant une formation aux nouveaux responsables sur les méthodes de gestion des équipements, y compris la valorisation de la base de données.
- Comme il n'y a pas eu de progrès depuis la mise en œuvre de la composante soft de la base de données sur les équipements existants, mettre activement en œuvre une valorisation de la base de données en prenant pour objet tous les équipements de l'ADR, y compris les équipements qu'elle possédait déjà, notamment par la saisie des données sur lesdits équipements.

Afin de régler les problèmes ci-dessus, mettre en œuvre l'encadrement technique réalisé dans la deuxième prestation en RDD sur la base de données des équipements, dans l'ordre suivant : ① un recyclage portant sur les fondamentaux de la gestion des équipements, incluant la manipulation de la base de données, et ② un entraînement pratique de révision, sous la forme d'une formation sur le tas (celle-ci comprenant la gestion de la disposition et de l'utilisation des équipements sur les sites de travaux).

## 2-2 Diagnostic de panne des équipements et maintenance

Le Tableau 2.2 présente l'état d'utilisation des équipements de diagnostic d'anomalie (machine d'essai pour alternateur/démarrateur) et des équipements d'atelier, tel que confirmé lors de la première prestation en RDD (juin 2019).

Tableau 2.2 État d'utilisation des équipements de diagnostic d'anomalie et d'atelier  
(en date de juin 2019)

| Éléments à vérifier      | Vérifications à effectuer  | Résultat des vérifications   |
|--------------------------|--|--|
| 1. Diagnostic d'anomalie | 1. Les manœuvres fondamentales de la machine d'essai pour alternateur/démarrateur sont-elles correctement exécutées ?      | La machine d'essai pour alternateur/démarrateur (équipement de diagnostic d'anomalie) est utilisée sans problème, conformément à son mode d'emploi. Cependant, les savoir-faire acquis dans le cadre de la composante soft déjà exécutée et dans le cadre du travail réel réalisé ensuite n'ont pas connu de diffusion horizontale.                            |
|                          | 2. L'utilisation du moniteur de diagnostic d'anomalie permet-elle de vérifier l'état des équipements (machinerie lourde) ? | En l'état, il n'y avait pas d'opérateur ni de mécanicien capable de vérifier l'état des machines avec le moniteur de diagnostic d'anomalie. Bien qu'il y ait eu un encadrement au maniement du moniteur lors de l'encadrement au maniement initial par le fabricant dans le cadre du don antérieur, la formation dispensée semble ne pas avoir été suffisante. |
|                          | 3. Les équipements sont-ils correctement utilisés ?  | Pour les rapports sur les résultats des essais, des formulaires de l'ADR écrits à la main sont utilisés. Il sera nécessaire de les transférer sous forme de données informatiques.   |

|                                 |  |   |
|---------------------------------|--|---|
|                                 | 4. Tient-on registre d'entretien ?   | Il a pu être vérifié qu'après l'exécution de la composante soft, les opérateurs prenaient en note les réparations achevées puis les inscrivaient dans le registre d'entretien des équipements de l'ADR.   |
| 2. Atelier mobile               | 1. Les données mensuelles sur les équipements (heures de fonctionnement) sont-elles ou non mises à jour ?                | Les données d'exploitation (dans le formulaire du registre de l'ADR) sont inscrites à chaque utilisation.   |
|                                 | 2. Les équipements embarqués sont-ils bien gérés ?   | Au moyen du registre de gestion des équipements embarqués (formulaire établi dans le cadre des instructions données lors de la composante soft), l'état et la situation des équipements est noté une fois par mois et présenté au service de gestion.   |
|                                 | 3. Les équipements sont-ils bien utilisés ?  | Conformément à son utilisation, l'atelier mobile de conteneurs embarqué à l'arrière du véhicule est déchargé, et utilisé en tant qu'atelier mobile.<br>Le véhicule procède au transport des pièces de machinerie lourde de grande dimension (godets, lames, etc.), ainsi qu'à l'extraction et à la mise en place de ces grandes pièces à l'aide de la grue embarquée.   |
|                                 | 4. Les données d'exploitation des équipements sont-elles valorisées (prises en compte) dans la gestion des équipements ? | Fondamentalement, les mécaniciens sur le terrain remplissent le registre d'entretien des équipements (à la main) que l'ADR utilisait déjà auparavant, puis le présentent au service de gestion.   |
| 3. Autres équipements d'atelier | 1. La machine à changer les pneus est-elle bien utilisée ?   | Il y a eu un cas de fuite d'huile provoquée par une manœuvre inappropriée, suivi d'une réparation par échange de pièces, mais depuis cela la machine est utilisée sans problème de maniement.<br>Les changements de pneus ne sont pas réalisés de façon régulière, mais au rythme de 30 à 40 pneus par mois, en fonction de la fréquence d'utilisation.<br>En l'état, les changements ne se font que lorsque l'ordre en a été donné sur le terrain, et la gestion est réalisée au niveau des services d'entretien et des services de parc matériel.   |
|                                 | 2. Le compresseur d'air est-il correctement utilisé ?  | Des problèmes sont apparus dans le système de commande au début de l'utilisation de cet équipement et le fabricant est venu du Japon pour le réparer, mais depuis ce temps il fonctionne sans problème.<br>Cet équipement est doté d'un moniteur qui annonce à quel moment faire les vidanges d'huile hydraulique, les changements de filtre à huile hydraulique, etc., et la maintenance est régulièrement effectuée.<br>Le registre d'entretien périodique n'ayant pas pu être vérifié lors de la première prestation en RDD en raison de l'absence du responsable de l'équipement, effectuer cette vérification lors de la deuxième prestation en RDD. |
|                                 | 3. La machine à souder électrique est-elle correctement utilisée ?   | Elle est utilisée sans problèmes quant au mode d'utilisation et au mode d'entreposage.<br>Le registre d'entretien périodique n'ayant pas pu être vérifié lors de la première prestation RDD en raison de l'absence du responsable de l'équipement, effectuer cette vérification lors de la deuxième prestation en RDD.  |
|                                 | 4. Les jeux d'outillage mécanique sont-ils correctement utilisés ?   | L'utilisation est satisfaisante.<br>10 jeux d'outils manuels ayant été introduits, un responsable et un vice-responsable ont été désignés pour chacun d'entre eux, et il a été constaté que l'état du contrôle de ces outils est noté chaque mois dans le cahier de gestion des outils dont l'élaboration avait fait l'objet d'un encadrement à l'occasion de la composante soft.   |
|                                 | 5. Le nettoyeur haute pression est-il correctement utilisé ?   | L'utilisation est satisfaisante.<br>L'existence ou non d'un cahier d'enregistrement des   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | contrôles n'ayant pu être vérifiées, effectuer cette vérification lors de la deuxième prestation en RDD.   |
|  | 6. Le générateur est-il correctement utilisé ? | Il est utilisé.<br>Lors de la première prestation en RDD, il a été constaté que le générateur avait été déplacé provisoirement pour faire fonctionner la centrale d'enrobage de l'ADR. |

Compte tenu de l'état d'utilisation confirmé ci-dessus, les problèmes que l'ADR devait s'efforcer de résoudre dans le cadre du présent travail ont été établis comme suit et il a été décidé que les experts de la JICA appuieraient ces efforts.

- Compte tenu du remplacement du responsable de la gestion à la base de Balbala, y rétablir le cadre organisationnel affaibli, notamment en clarifiant de nouveau la chaîne d'instructions.  
À l'époque du précédent responsable, un rassemblement général se tenait le matin, il était procédé à un appel service par service, des informations étaient données à tous sur les plans d'activités, la teneur du travail, etc., et une amélioration organisationnelle était en cours, notamment pour réaliser le nettoyage de l'unité dans le cadre des 5S. Un environnement était en train de se mettre en place, dans lequel les jeunes collaborateurs prenaient exemple sur un jeune leader ; mais avec le changement de responsable, il n'y a plus de leader et la situation nécessite un redressement rapide.
- Même si les techniques de diagnostic d'anomalie et d'utilisation des équipements d'atelier acquises dans le cadre de la composante soft sont perpétuées, un renforcement des capacités au niveau de l'ensemble de la structure sera mis en œuvre par la diffusion des connaissances et techniques sous la forme d'un déploiement horizontal en interne.

Pour régler les problèmes ci-dessus, la deuxième prestation en RDD en matière de diagnostic de panne des équipements et maintenance consiste en : ① un renforcement du cadre organisationnel, notamment en affectant un inspecteur des équipements sous le responsable des équipements ; ② un encadrement sur la méthode d'utilisation de la machine d'essai pour alternateur/démarrreur et du moniteur de diagnostic d'anomalie ; et ③ une formation sur le tas sur le travail de réparation et d'entretien des équipements.

### 2-3 Centrale d'enrobage

Il a été constaté que l'état de fonctionnement de la centrale d'enrobage octroyée dans le cadre du don antérieur était très limité, pour les raisons indiquées ci-dessous.

- Les fréquents changements d'affectation des responsables des équipements et des opérateurs (révocations, mutations, retraites) empêchent la diffusion horizontale des savoir-faire en matière d'exploitation des équipements.
- Les travaux de revêtement des routes placées sous la compétence de l'ADR ne progressant pas, les besoins en fourniture de matériaux sont limités, ce qui fait qu'il y a peu d'occasions de progresser dans les techniques à travers leur mise en pratique.

À examiner ces causes, il appert qu'elles se situent dans un contexte de facteurs extérieurs exerçant un fort impact, notamment parce que depuis la promulgation du décret présidentiel portant création de la DPCR, les compétences de la DPCR et de l'ADR manquent de clarté, et parce que le système de financement de l'ADR a été modifié.

Dans une telle situation, un renforcement des capacités ciblant le responsable et les opérateurs de la centrale d'enrobage sera promu, afin d'assurer la fourniture stable d'enrobé par l'apprentissage des bonnes techniques d'opération des équipements. De plus, l'aménagement des autres équipements nécessaires en matière d'exploitation des équipements et de mesures de sécurité (clôtures, dispositifs d'éclairage, etc.) est recommandé.

## Chapitre 3 Rapport d'activité

Ci-dessous sont présentés le soutien et l'encadrement technique mis en œuvre selon le plan d'exécution susmentionné. Quant au calendrier concret des travaux et aux réalisations de chacun des soutiens apportés, ils sont présentés à l'Annexe 3, « Work Breakdown Structure (WBS) ».

### 3-1 Exploitation et entretien des équipements au moyen de la base de données de gestion des équipements

#### (1) Appui technique utilisant la base de données de gestion des équipements

Les travaux de mise à jour de la base de données de gestion des équipements par les homologues de l'ADR faisant l'objet de la formation ont été appuyés à travers la prestation du présent Projet. Pendant la période d'absence de l'équipe d'experts de la JICA, les travaux de mise à jour ont été réalisés en tant qu'activité autonome de formation. Toutefois, l'existence de nombreuses erreurs dans les contenus et dans les résultats telles que les fautes de saisie de données, les données effacées par les erreurs de manipulation du logiciel de base de données a été observée. Ainsi, il a été décidé de reprendre depuis le début, les travaux de mise à jour des tous les quatre types de bases de données de gestion des équipements indiqués ci-dessous en tant que formation sur le tas tenant également lieu de renouvellement d'exercice.

#### 1) Liste des équipements

- Le travail de saisie des données de base sur tous les équipements dont dispose actuellement l'ADR (247 équipements), y compris ceux qui étaient déjà détenus, a été achevé.
- L'ADR ne disposant pas de données détaillées des spécifications des équipements qu'elle possède (modèle, numéro de série, numéro de moteur et autres données nécessaires pour l'approvisionnement en pièces détachées) à l'exception de ceux approvisionnés dans le cadre des projets de la Coopération Financière non-remboursable du Japon, un appui pour la collecte et la mise à jour des données détaillées des spécifications de ces équipements existants a été réalisé.
- Un programme de recherche sur la carte de l'état de répartition des équipements a été ajouté, simplifiant la recherche de leur affectation et la création de rapports.

#### 2) Registre d'opérations des équipements

- Le travail de saisie et de correction des données de base sur la totalité des équipements de l'ADR (247 équipements), y compris ceux déjà détenus, a été achevé. La mise à jour a été effectuée à un niveau permettant l'enregistrement/la gestion des réparations et de l'entretien pour l'ensemble de ces équipements.

- Le travail de correction des données d'enregistrements d'exploitation, qui comportaient de nombreuses erreurs de saisie, a été mis en œuvre par formation sur le tas (travail de révision rigoureuse jusqu'à ce que la correction des données soit achevée).

Pour la prévention des erreurs de manipulation, une partie du programme a été revue et l'utilisation de la base de données a été simplifiée.

Un nouveau tableau des enregistrements d'exploitation a été établi en simplifiant les formulaires originellement utilisés dans l'ancien système (avec limitation aux informations nécessaires minimum, telles que distance parcourue, nombre d'heures de fonctionnement, nombre de jours de fonctionnement, consommation de carburant, etc.) Ce nouveau tableau a été standardisé en tant que formulaire de l'ADR.

Ce tableau des enregistrements d'exploitation a déjà été distribué à chacune des bases de l'ADR sous forme de fichier Excel, et à partir du 1<sup>er</sup> novembre, 2019, son utilisation a commencé après distribution pour chaque équipement.

Il a été décidé d'adopter un système dans lequel les chauffeurs/opérateurs (ou un remplaçant s'ils sont analphabètes) procéderont chaque jour aux enregistrements dans le tableau des enregistrements d'exploitation jusqu'à la fin du mois, ces tableaux étant ensuite soumis (saisis dans la base de donnée) au service entretien de la base de Balbala au début de chaque mois via les services de parc matériel de chaque base, et les données intégrées dans la base de données (rapports) seront alors partagées par distribution à tous les services concernées.

- Un programme de recherche de l'état de répartition des équipements sur une carte et une fonction de création de rapports ont été ajoutés.
- Une fonction de création de rapports sur la consommation de carburant des équipements a été ajoutée.
- Une fonction de création de rapports sur le taux d'exploitation des équipements a été ajoutée.

### 3) Registre d'entretien des équipements

- Le travail de saisie et de correction des données de base sur la totalité des équipements de l'ADR (247 équipements), y compris ceux déjà détenus, a été achevé. La mise à jour a été effectuée à un niveau permettant l'enregistrement/la gestion des réparations et de l'entretien de l'ensemble des équipements.
- Le travail de correction des données d'enregistrement des réparations et de l'entretien, qui comportaient de nombreuses erreurs de saisie, a été mis en œuvre par formation sur le tas remontant jusqu'à l'année 2017 (travail de révision rigoureuse jusqu'à ce que la correction des données soit achevée).
- Le programme de calcul des coûts de réparation et d'entretien, qui donnait lieu à de nombreuses erreurs de manipulation, a été révisé, et le système a été simplifié de manière à calculer uniquement les postes minimums nécessaires à la planification du budget.

### 4) Registre de pièces de rechange

- La mise à jour a été achevée, notamment avec la correction des erreurs de saisie des données d'entrée/de sortie des pièces fournies par le don antérieur.
- À travers une formation sur le tas, a aussi permis de saisir dans la base de données les informations sur les pièces de rechange en stock correspondant aux équipements détenus par l'ADR hors équipements fournis par le don antérieur.
- Le registre des pièces de rechange est réellement utilisé pour le travail quotidien de gestion de ces pièces, et malgré quelques fautes d'inattention comme les erreurs de saisie, il est maintenant bien valorisé.

## (2) Rétablissement du dispositif de gestion des équipements suite à la réorganisation de l'ADR

Suite à sa réorganisation de juin 2019, l'ADR souffre de certains maux affectant sa pratique de la gestion des équipements. Afin de traiter ces différents problèmes, des concertations répétées ont été menées avec les homologues, et le dispositif a été révisé sur la base d'un accord avec le directeur général de l'ADR, alors qu'un appui était aussi mis en œuvre à l'égard du système de gestion des équipements et de son exploitation : révision des formulaires de gestion des équipements, partage d'informations avec les responsables de chaque base, etc.

Afin que chaque service concerné puisse à nouveau confirmer le système de gestion des équipements et bien se familiariser avec celui-ci, un atelier a été organisé en invitant toutes les personnes chargées de l'équipement et toutes les personnes chargées des travaux (utilisatrices des équipements) dans chaque base (dans les bases de Dikhil et de Tadjourah, il s'agissait entièrement de personnes nouvellement affectées). Au cours de cet atelier, le système de gestion des équipements, y compris la méthode de gestion au moyen de la base de données, a été expliqué, et une réunion d'échange d'opinions entre chaque base sur l'exploitation de ce système a été organisée.

En ce qui concerne le contenu du système de gestion des équipements après sa reconstruction, on trouvera ci-dessous le contenu de l'appui mis en œuvre sur la base de l'accord avec le directeur général de l'ADR, et le contenu approuvé après mise en œuvre.

### 1) Organisation de supervision de la gestion des équipements

Pour la gestion des équipements de l'ADR, le dispositif adopté comporte une supervision générale par la base de Balbala, comme c'était le cas avant la réorganisation du mois de juin, 2019. Des experts ont été détachés dans les bases de Dikhil et de Tadjourah, où ils ont expliqué directement aux personnes chargées de chaque base la révision du système et son contenu, et ceci a été reconfirmé avec les responsables de chaque base au cours de l'atelier organisé.



- 2) Instauration d'une obligation de contrôle/d'entretien des équipements avant et après utilisation et à fréquence hebdomadaire

Parmi les équipements fournis par le don antérieur, certains sont en panne et déjà mis hors service en raison de négligences (pièces glissantes usées par manque de graissage) constatées dans les contrôles et l'entretien quotidiens (contrôle/entretien avant et après utilisation et à fréquence hebdomadaire).

Pour prévenir ces pannes liées à des négligences dans les contrôles et l'entretien de l'équipement par chaque service responsable, ces opérations de contrôle et d'entretien à pratiquer avant et après utilisation et chaque semaine ont été rendues obligatoires par écrit en tant que règles de l'ADR, en documentant « par qui », « quand », « où » et « comment » ces contrôles et cet entretien devront être réalisés.

- (3) Évaluation à mi-parcours sur l'exploitation du système de gestion des équipements et soutien à la résolution des problèmes y afférents

En ce qui concerne le soutien à l'utilisation de la base de données de gestion de chaque équipement (registre de l'équipement, registre de l'opération de l'équipement, registre de la maintenance de l'équipement, registre de la gestion des pièces stockés) mentionné au point (1) ci-dessus, ainsi que la préparation des rapports mensuels basés sur les informations mises à jour et la soumission de ces rapports au Directeur général de l'ADR, une série de ces tâches a été ancrée comme tâches de routine de l'Homologue.

D'autre part, à travers l'évaluation à mi-parcours sur l'exploitation autonome du système de gestion des équipements par l'ADR dans le cadre de la troisième prestation en RDD, il a été confirmé que certains problèmes subsistent, à savoir : a) et b) :

- a) Les données opérationnelles des équipements (les renseignements qui constituent la base de données : nombre d'heures d'utilisation, kilométrage, consommation de carburant, etc.) ne sont pas toujours fournies par les agents d'exécution sur le terrain. De plus, comme il manque beaucoup d'inscriptions dans les listes de données présentées, lesdites données sont souvent insuffisantes.
- b) Bien que les responsables des équipes de la Direction des Travaux aient accepté, à l'atelier organisé lors de la deuxième prestation en RDD, que l'exécution rigoureuse des tâches quotidiennes et hebdomadaires de contrôle et d'entretien des équipements fasse l'objet de règles de l'ADR, lesdites tâches ne sont toujours pas exécutées rigoureusement.

À la suite de discussions sur ces deux problèmes avec l'Homologue, les deux causes suivantes ont été confirmées.

- Les règles établies par l'ADR ne sont pas suffisamment communiquées aux opérateurs des équipements. Les responsables des équipements des bases (Balbala, Dikhil et Tadjourah) ont déclaré avoir affiché les règles sur les tableaux d'affichage, mais comme certains opérateurs ne savent pas lire, on peut en conclure qu'ils n'ont pas tous pu en prendre connaissance. De plus, les responsables et les opérateurs des équipements ont une vision limitée de l'étendue de leurs tâches ; ils croient que l'enregistrement des données quotidiennes de contrôle, d'entretien et d'opérations n'en fait pas partie, et considèrent donc cela comme du travail supplémentaire.  
C'est d'ailleurs pour corriger cette perception que l'on a recours aux règles de l'organisation comme moyen d'imposer le contrôle et l'entretien.
- De nombreux opérateurs ne sont pas familiers avec l'utilisation et la lecture des compteurs numériques, et plusieurs d'entre eux ne savent même pas comment afficher le kilométrage et le temps de fonctionnement des équipements sur les compteurs.

En prenant en considération des points confirmés et des résultats d'évaluation ci-dessus, l'équipe d'experts a procédé à la discussion avec l'Homologue sur les mesures visant à résoudre ces problèmes restants ainsi que celles visant à améliorer l'efficacité du travail. Ainsi, les activités du point 1) et de 2) suivantes ont été réalisées en tant que soutien à la résolution des problèmes et à l'amélioration de l'efficacité du travail.

## 1) Soutien au renforcement de l'exploitation de la base de données de gestion des équipements

Par contre, au sujet des rapports mensuels présentés par les responsables des équipements, le Directeur général de l'ADR a demandé que le contenu des rapports soit plus concis. Chaque base de données de gestion des équipements constitue un ensemble d'informations et d'enregistrements nécessaires à la gestion des équipements, mais aux yeux des personnes autres que le responsable de son élaboration, elle donne l'impression de n'être qu'une simple énumération de chiffres. Compte tenu de cette situation, les experts de la JICA ont ajouté à la base de données un programme de création de rapports simplifiés. Ils ont également demandé au Directeur général d'effectuer un suivi continu et de donner des instructions appropriées au personnel de l'organisation, afin d'y ancrer la gestion des équipements à l'aide de bases de données.

## 2) Soutien au renforcement de l'exploitation du système de gestion des équipements

Lors de la deuxième prestation en RDD, les tâches nécessaires à la gestion des équipements, les responsables de ces tâches et les modalités d'enregistrement ont été spécifiés sous forme de règles de l'ADR, et, par le biais d'un atelier, les équipes de la Division du Travail ont été conscientisées à la nécessité d'enregistrer les informations sur le contrôle, l'entretien et l'opération quotidienne des équipements, et à l'exécution rigoureuse de chacune des tâches par les employés et opérateurs des équipes respectives.

Lors de la troisième prestation en RDD, des ateliers ont été organisés pour tous les opérateurs qui ont l'obligation d'enregistrer, pour chaque équipement, l'heure de début et l'heure de fin du travail, les tâches hebdomadaires de contrôle et d'entretien, et l'état de fonctionnement de l'équipement.

Avec le soutien des experts de la JICA, ces ateliers pour opérateurs et responsables des équipements et véhicules de construction des bases ont été réalisés par l'Homologue à la base de Balbala (le 10 février 2020), à la base de Dikhil (le 17 février) et à la base de Tadjourah (le 27 février). Les éléments mis en œuvre lors de ces ateliers sont présentés aux points a) à d) ci-dessous.

- a) Rediffusion des règles de l'ADR en matière d'heure de début et d'heure de fin du travail, de contrôle et d'entretien ; reconfirmation des éléments de contrôle et d'entretien.
- b) Recyclage sur la nécessité et sur la méthode d'inscription des données dans le registre d'opérations des équipements.
- c) Formation pratique sur la lecture de l'odomètre et du compteur d'heures de fonctionnement pour les opérateurs des équipements et véhicules de construction (méthode d'affichage du kilométrage et du temps de fonctionnement).
- d) Sur la base de la Liste de contrôle établie sous l'encadrement des experts de la JICA, confirmation des appareils faisant l'objet du contrôle et de l'entretien quotidiens, et formation pratique sur le contrôle et l'entretien.

Lors des ateliers, les opérateurs des équipements et véhicules de construction ont soulevé le problème suivant : « Aucun temps ne nous est accordé pour les tâches de contrôle et d'entretien quotidiennes (avant et après le travail) et hebdomadaires. Nous allons directement sur le site à l'heure de début du travail, et nous travaillons jusqu'à l'heure de fin du travail. Il faudrait donc effectuer le contrôle et l'entretien des équipements en dehors des heures de travail, sans garantie d'être payés pour cela. ». Face à ce problème, un membre de l'Homologue (un responsable des équipements) a émis l'opinion que ce n'était là qu'un prétexte pour négliger le contrôle et l'entretien. En tenant compte de ces deux opinions, les experts de la JICA ont discuté avec le Directeur général de la Direction des Travaux pour trouver une façon de convaincre à la fois les opérateurs et les responsables des équipements, et il y a eu un accord sur l'exécution des tâches de contrôle et d'entretien ci-dessous à l'intérieur des heures de travail.

- Chaque jour, et pour tous les équipements, accorder 20 minutes avant le travail et 20 minutes après le travail pour le contrôle et l'entretien.
- Effectuer le contrôle hebdomadaire selon un système de rotation des équipements, à raison d'une heure par semaine, en effectuant les contrôles lorsque les conditions s'y prêtent (les jours de non-utilisation des équipements, etc.).

#### (4) Reconfirmation du cadre d'exécution de l'ADR (novembre 2021)

Toutes les tâches de soutien à l'exploitation et à la maintenance des équipements au moyen de la base de données des équipements étaient achevées en date de mars 2020. Par la suite, compte tenu des changements de personnel à l'ADR sous l'impact de la propagation de la COVID-19, le cadre organisationnel de l'ADR a été reconfirmé en novembre 2021, ainsi que le plus récent cadre d'exploitation et de gestion des équipements (voir l'Annexe 5, « Schéma du cadre de gestion des équipements »).

Il a été confirmé que l'Homologue de l'ADR, sur la base des résultats des formations réalisées jusqu'en mars 2020, a poursuivi la mise à jour de la base de données et la présentation de rapports mensuels au Directeur général (avec pour date limite le troisième jour de chaque mois). Par ailleurs, bien que la gestion des données soit bien effectuée à la base de Balbala — qui supervise la gestion des équipements), les bases régionales de Dikhil et de Tadjourah ont tendance à accuser du retard dans l'envoi de leurs rapports mensuels de données quotidiennes à la base de Balbala. Compte tenu de cette situation, il a de nouveau été recommandé au Directeur général et aux responsables des équipements que les rapports soient préparés et présentés mensuellement sans procrastination.

### 3-2 Diagnostic d'anomalie et entretien des équipements

#### (1) Formation des contrôleurs des équipements et renforcement des systèmes

Au début du projet, les contrôles avant utilisation (contrôles quotidiens) et contrôles hebdomadaires de l'équipement sont négligés, et après utilisation sur les chantiers, ces équipements sont retournés en l'état dans les bases (Balbala, Dikhil, Tadjourah) puis parqués (laissés) sans nettoyage ou contrôle. Compte tenu de cette situation, une étude a été réalisée sur l'état de dysfonctionnement des équipements détenus par l'ADR. Les résultats indiquent qu'avec environ 80% des équipements en situation de nettoyage insuffisant et à court de graisse, l'absence totale de nettoyage et de contrôles avant utilisation (contrôles quotidiens) et de contrôles hebdomadaires sont à l'origine de dysfonctionnements variés.

Après concertations avec les homologues de la base de l'ADR de Balbala en vue d'améliorer la situation, il a été jugé nécessaire de procéder à la formation de contrôleurs des équipements et au renforcement de leur dispositif, pour que l'état de ces équipements (fonctions, utilisation) soit connu et géré. Les activités de formation suivantes ont ainsi été mises en œuvre.

##### 1) Formation des contrôleurs des équipements

Au cours du 2ème travail en RDD, deux contrôleurs des équipements ont été formés.

Toutefois, au début de la troisième prestation en RDD (novembre 2021), il a été constaté que deux des trois susmentionnés avaient quitté ce poste. Par conséquent, en collaboration avec l'Homologue, un nouvel inspecteur des équipements a été nommé.

##### 2) Préparation d'une liste des contrôles avant utilisation (contrôles quotidiens) et des contrôles hebdomadaires

Une liste des contrôles avant utilisation (contrôles quotidiens) et des contrôles hebdomadaires a été établie.

Pour placer l'accent sur l'autonomie des personnes ciblées par la formation, le contenu de cette liste de contrôles a été établi par les contrôleurs et les mécaniciens de l'ADR, les experts se limitant à donner des conseils. Depuis la mi-novembre, période comprise dans les activités du 2ème travail en RDD, les contrôles avant utilisation (contrôles quotidiens) et les contrôles hebdomadaires par les opérateurs et les mécaniciens sont effectués avec l'encadrement des contrôleurs de l'ADR. Un encadrement a également été donné pour que les enregistrements de ces contrôles soient soumis à l'équipe responsable de la base de données.

#### (2) Diagnostic d'anomalie

##### 1) Diffusion horizontale des savoir-faire d'utilisation et d'exploitation de la machine d'essai pour alternateur/démarrreur

Les soutiens mentionnés ci-dessous ont été réalisés :

- En vue de procéder à une rigoureuse diffusion horizontale, le manuel a été révisé et une formation a été à nouveau donnée sur la méthode d'utilisation de la machine d'essai, avec un encadrement dispensé sur sa méthode d'utilisation de base à travers une formation donnée aux autres électriciens par les personnes ayant déjà acquis ces méthodes, dans le rôle d'instructeurs. C'est ainsi que les autres personnes connaissent maintenant elles aussi l'utilisation de base de la machine d'essai.
- Des problèmes relatifs à l'utilisation de la machine d'essai ont été extraits (points nécessitant une nouvelle formation : méthode de calcul du couple du démarreur), et une formation a été à nouveau mise en œuvre. En résultat, les participants comprennent maintenant aussi ces questions (calcul du couple).
- Un encadrement a été dispensé pour qu'un rapport sur le travail effectué avec la machine d'essai (alternateur/démarreur) soit soumis à l'équipe responsable de la base de données et ainsi géré en tant que rapport de diagnostic d'anomalie.

## 2) Méthode d'utilisation du système de suivi de diagnostic d'anomalie

Les soutiens mentionnés ci-dessous ont été réalisés :

- Un manuel d'utilisation du système de suivi de diagnostic d'anomalie (version française) a été élaboré pour les équipements munis de ce système introduits par le don antérieur (excavateur, bulldozer, chargeuse sur pneus, niveleuse [tous de marque Komatsu])
- Les homologues responsables ont été formés en tant qu'instructeurs sur la base du manuel ainsi élaboré, afin de pouvoir à leur tour former les opérateurs et les mécaniciens.
- L'excavateur fourni par le don antérieur (numéro de modèle PC220-8) a été utilisé pour dispenser aux mécaniciens un encadrement sur la méthode d'utilisation du système de suivi de diagnostic d'anomalie, et conduire une formation à ce diagnostic. L'équipement employé pour la formation a affiché des codes d'erreurs réels, et l'encadrement a été dispensé conformément à la séquence à suivre pour la série d'opérations servant de base au manuel de réparation : diagnostic d'anomalie - méthode de réparation - réparation - création du rapport de réparation. Un encadrement a été apporté de la même façon sur le diagnostic d'anomalie en utilisant le système de suivi de diagnostic d'anomalie embarqué sur la chargeuse sur pneus (de marque Komatsu), et les participants sont maintenant capables d'effectuer ce diagnostic sur les équipements ciblés par la formation.

Si certaines techniques de réalisation des diagnostics ont pu être acquises comme indiqué ci-dessus, l'un des prochains défis à traiter concerne la nécessité de procéder à un renforcement des capacités supplémentaire, par formation sur le tas, sur les techniques de réparation fondées sur les résultats de ces diagnostics.

- Une formation a été conduite sur la méthode d'utilisation du manuel de réparation.
- Des explications et des cours ont été donnés sur la méthode d'utilisation des dérivations en T (appareils de diagnostic de réparation utilisés au moment de ces réparations).

(Note : En raison de l'absence d'agence commerciale à Djibouti pour les équipements fournis, l'ADR ne dispose pas de dérivations en T et autres matériels à connecter aux ordinateurs. En conséquence, l'ADR est dans l'impossibilité d'effectuer les réparations elle-même, alors même que les codes d'erreur affichés sur le système de suivi de diagnostic d'anomalie ont été compris. Pour cette raison, l'introduction future de ces dérivations en T par l'ADR a été recommandée.)

Des concertations se sont poursuivies jusqu'ici au sein de l'ADR et de l'équipe d'experts sur la nécessité de ces dérivations en T. Étant donné qu'à l'heure actuelle, Djibouti ne compte aucune agence commerciale privée possédant des capacités de réparation au-delà d'un certain niveau, l'ADR doit procéder elle-même à ces réparations.

Au cours du 2<sup>ème</sup> travail en RDD, la mise en œuvre d'une formation à l'utilisation du système de suivi de diagnostic d'anomalie équipant les engins a permis aux mécaniciens de l'ADR d'acquérir les techniques pour effectuer eux-mêmes ce diagnostic. Cependant, compte tenu des conditions actuelles à Djibouti telles qu'exposées ci-dessus, il serait souhaitable que l'ADR se dote d'un dispositif permettant d'effectuer elle-même ses réparations, grâce à l'introduction de ces dérivations en T.

### 3) Réalisation et gestion des enregistrements des réparations après celles-ci

- À travers l'élaboration de rapports techniques (y compris l'enregistrement des réparations), un encadrement a été dispensé sur les méthodes d'inscription des informations dans les différents rapports.  
En vue de dynamiser la coopération entre les bases, il a été décidé que celles-ci partageraient aussi les rapports précités, établissant ainsi la communication par le partage d'informations telles que les causes d'anomalie, méthodes de réparation, méthodes de prévention, etc.
- Il a été jugé qu'une augmentation du nombre d'ordinateurs portables serait souhaitable pour que la création et la gestion des rapports techniques, manuels de réparation et autres rapports (y compris les matériaux de présentation) se fassent sans délais, et cette augmentation a été recommandée à l'ADR.

### 4) Réalisation et gestion d'enregistrements d'entretien

- La formation aux méthodes d'encadrement des opérateurs a été poursuivie auprès des mécaniciens et responsables des équipements de l'ADR concernant le maniement du système de suivi, pour que ces opérateurs procèdent aux contrôles quotidiens et hebdomadaires.
- L'encadrement a été apporté pour que les enregistrements d'entretien, après avoir été inscrits à la main sur le registre d'entretien, soient soumis à l'équipe responsable de la base de données des équipements.

### (3) Atelier mobile

#### 1) Mise à jour des données mensuelles sur les équipements (heures de fonctionnement, etc.)

L'encadrement a continué au sujet de la série de tâches : inscription manuelle des heures de fonctionnement sur les registres, puis soumission des enregistrements ainsi inscrits à l'équipe responsable de la base de données des équipements.

#### 2) Gestion adéquate des équipements embarqués sur l'atelier mobile

Les équipements embarqués ont continué à être valorisés et gérés en fonction de leurs différents usages, et l'encadrement a continué à travers la formation sur le tas.

#### 3) Gestion adéquate des équipements

Au début du projet, les équipements sont valorisés avec une bonne compréhension de leurs spécificités respectives : les emplois et fonctions de l'atelier mobile sont mis à profit, le conteneur est déposé dans les ateliers ou sites d'entretien en fonction du lieu ou des besoins, le véhicule est utilisé comme grue embarquée, etc. La formation continuera aussi désormais par formation sur le tas. Par conséquent, dans le cadre de cette prestation, la formation technique sur le tas a été réalisée.

Toutefois, comme il a été constaté que l'opération en sécurité n'était pas suffisante, la sensibilisation à la sécurité a été envisagée par la présente prestation, et plus d'efforts volontaires sont attendus à l'avenir. Suite à ce travail, le responsable des équipements a commencé à donner un cours de formation sur le bon fonctionnement et la maintenance des équipements tous les samedis. Par le biais de ce cours, des conseils techniques sur l'opération en sécurité ont été donnés le cas échéant.

#### 4) Valorisation des données d'exploitation des équipements dans la gestion des équipements

Si les opérateurs gèrent l'exploitation des équipements en valorisant bien ceux-ci, ainsi qu'indiqué ci-dessus au numéro 3), certaines négligences (inscription sur les registres) ont néanmoins été constatées dans cette gestion par les opérateurs. Des concertations ont donc été menées avec les homologues, de manière à ce que des listes des contrôles avant utilisation (contrôles quotidiens) et des contrôles hebdomadaires soient établies pour la totalité des équipements (véhicules et engins), avec les attributions respectives des opérateurs et des mécaniciens clairement spécifiées, et la gestion effectuée par les responsables des équipements (contrôleurs). Des activités pratiques ont été conduites par formation sur le tas sur la base de ces concertations avec les homologues : établissement de listes des contrôles avant utilisation (contrôles quotidiens) et contrôles hebdomadaires, gestion des données d'exploitation des équipements, etc.

#### (4) Autres matériels d'atelier

La situation sur l'utilisation d'autres équipements d'atelier et les activités de soutien à travers la présente prestation sont indiquées ci-dessous :

##### 1) Machine à changer les pneus

- Celle-ci fonctionne pratiquement tous les jours.
- Un manuel de sécurité d'utilisation est en cours de réalisation en vue d'acquérir désormais des techniques d'utilisation encore plus adéquates.

##### 2) Compresseur d'air

- Celui-ci fonctionne tous les jours.
- Un responsable de la gestion de cet équipement a été désigné, et un encadrement a été fourni pour que les contrôles d'entretien soient effectués.
- Une fuite d'huile par la jauge de contrôle d'huile étant constatée, une assistance technique a été fournie pour la réparation.

##### 3) Machine à souder électrique

- Celle-ci fonctionne tous les jours.
- Un responsable de la gestion de cet équipement a été désigné, et un encadrement a été fourni pour que les contrôles d'entretien soient effectués.

##### 4) Jeux d'outillage mécanique

- Ceux-ci sont utilisés tous les jours.
- Un responsable de cet équipement (outillage) a été désigné, et un encadrement a été fourni de façon à ce qu'un contrôle par mois soit effectué.
- Un problème se posait en raison d'incertitudes sur la responsabilité de gestion de cet outillage, entre les mécaniciens et le gestionnaire d'entrepôt. Un encadrement a donc été dispensé pour que ce soient les mécaniciens qui gèrent l'outillage (la caisse) qu'ils utilisent.
- Concernant les noms des outils, une liste d'outillage (en français) comportant des photos a été établie pour les mécaniciens ne comprenant pas le français.

##### 5) Nettoyeur haute-pression

- Celui-ci est utilisé en fonction des besoins.
- Un responsable de la gestion de cet équipement a été désigné, et un encadrement a été fourni de façon à ce que les contrôles d'entretien soient effectués.

##### 6) Générateur

- Il est utilisé en fonction de besoins d'alimentation électrique.
- Les conseils techniques ont été donnés comme suit : le moteur doit tourner au moins une fois par semaine pendant une heure et l'état de génération électrique doit être vérifié et enregistré.

### 3-3 Exploitation et entretien des équipements d'enrobage

#### (1) Soutien à l'exploitation de la centrale d'enrobage

Les problèmes a) à c) ci-dessous ont été confirmés au sujet de l'exploitation de la centrale d'enrobage, et, en vue de leur correction, un soutien a été apporté et des conseils ont été donnés.

##### a) Faible exploitation

Pour des raisons comme celles ci-dessous, la centrale d'enrobage n'est pas suffisamment exploitée.

- Les travaux de revêtement des routes placées sous la compétence de l'ADR ne progressant pas, les besoins en fourniture de matériaux sont limités.
- Les besoins en fourniture de matériaux étant limités, il y a peu d'occasions d'améliorer la maîtrise des techniques à travers leur mise en pratique.

- Les fréquents changements d'affectation des responsables des équipements et des opérateurs (révocations, mutations, retraites) empêchent la diffusion horizontale des savoir-faire en matière d'exploitation des équipements.

L'ADR a augmenté progressivement sa production d'enrobage à partir de 2020, et au début de 2021 elle a commencé l'enrobage d'environ 5 km devant Dikhil. Lesdits travaux d'enrobage sont achevés, et on s'attend à ce qu'il y ait encore plus de travaux d'enrobage à l'avenir.

b) Maintenance dans des conditions environnantes difficiles

La centrale d'enrobage se trouvant dans une zone désertique de la banlieue de Dikhil, les mesures contre les rayons directs du soleil ou celles contre les poussières sont insuffisantes. Une couverture rudimentaire installée jusqu'à présent a été endommagée par le vent fort et ne donne plus son efficacité contre l'ensoleillement. Face à cette situation, l'importance de la protection contre les poussières et les rayons du soleil a été expliquée au Directeur général de l'ADR en vue d'obtenir sa compréhension sur ce point.

c) Prise en charge insuffisante des pannes d'équipement

Après confirmation des diverses pannes ci-dessous qui affectent la centrale d'enrobage, un encadrement au sujet de la réparation des pannes a été réalisé.

Tableau 3.1 Liste des activités de réparation en cas de pannes de la centrale d'enrobage

| No | Nom de la pièce   | Description de la panne  | Mesures prises pour la réparation  |
|----|---|--|--|
| 1  | Protecteur de chauffage                                   | En raison du dégât de l'un des deux, la fonte du bitume prend du temps.  | Il est nécessaire de remplacer le protecteur de chauffage (pièce déjà commandée). Une formation par le fabricant est requise.  |
| 2  | Pompe de transfert de bitume                              | Un bruit anormal est généré à l'intérieur de la pompe, ce qui l'empêche de fonctionner pendant une longue période. | Il est nécessaire de remplacer la pompe de transfert de bitume (achat demandée). Une formation par le fabricant est requise.   |
| 3  | Pourcentage de carburant                                  | Le carburant ne peut pas être augmenté ou diminué, ce qui rend dans l'impossibilité d'effectuer l'étalonnage.      | Démontage et nettoyage du commutateur de pourcentage de carburant.   |
| 4  | Servomoteur de contrôle du carburant                      | Le réglage de la vanne de débit d'air de carburant n'est pas possible en raison de l'endommagement du servomoteur. | Remplacement et réglage du servomoteur.<br>Une formation par le fabricant est requise.   |
| 5  | Affichage numérique de l'instrument de pesage du bitume   | La « Remise à zéro (0) » n'est pas possible.   | Il est nécessaire de réaliser une formation sur la méthode de commande par l'informatique. Remplacement de l'instrument de pesage (recommandé par le fabricant). Une formation par le fabricant est requise. |
| 6  | Chute du réservoir d'air du tambour de mélange d'asphalte | La partie soudée du renfort du réservoir est endommagée par les vibrations.  | Le renfort pour supporter le réservoir a été fabriqué.   |
| 7  | Jauge du réservoir de carburant endommagée                | Détérioration due à la lumière directe du soleil.  | Il est nécessaire de remplacer la jauge du réservoir de carburant.   |

Un soutien a été apporté et des conseils ont été donnés pour régler les problèmes mentionnés ci-dessus. En particulier, ayant jugé qu'il était souhaitable de remplacer les pièces des équipements endommagés en se procurant des pièces de rechange auprès du fabricant, et qu'il était indispensable de recevoir à nouveau un encadrement du fabricant en matière de maniement des

équipements, une estimation du coût desdits services a été réalisée et la situation a été expliquée au Directeur général de l'ADR en vue d'obtenir sa compréhension. De plus, comme cette centrale d'enrobage est dotée d'un mécanisme complexe commandé par ordinateur et qu'il s'ensuit que son maniement et sa réparation présentent un niveau de difficulté plus élevé que celui d'une centrale d'enrobage ordinaire, il a été proposé d'entrer en contact avec le fabricant par notre intermédiaire et de recourir activement à son service d'assistance technique.

Au sujet de l'opération quotidienne de la centrale d'enrobage, la procédure a été reconfirmée avec l'Homologue et les opérateurs, en se référant au diagramme de flux opérationnel (voir l'Annexe 8, « Documents sur les formations relatives à la centrale d'enrobage »).

## (2) Soutien à l'exploitation du finisseur d'asphalte

Les activités du soutien consistant à une formation technique pratique et à l'élaboration du manuel qui visent l'amélioration technique relative à l'exploitation et entretien du finisseur d'asphalte pour répondre aux besoins du soutien technique de l'ADR ont été réalisées. Les éléments de cette formation sont présentés au Tableau 3.2.

Tableau 3.2 Formation à l'exploitation et à la maintenance du finisseur d'asphalte

|    |   |
|----|---|
| 1. | Étude théorique du finisseur d'asphalte   |
| 1) | Procédure des travaux d'enrobage  |
| 2) | Fonction, structure, appellation et utilisation de chaque commutateur du finisseur d'asphalte |
| 3) | Méthode de finition de l'asphalte et méthode de maintenance                                   |
| 2. | Formation pratique sur le finisseur d'asphalte  |
| 1) | Maniement du finisseur d'asphalte   |
| 2) | Dépannage et méthode de maintenance   |
| 3) | Élaboration du manuel d'instructions  |

Le manuel d'instructions fourni par le fabricant étant en anglais, il a été jugé nécessaire de préparer une version française pour permettre aux opérateurs et aux responsables de mieux comprendre le fonctionnement du finisseur d'asphalte. La troisième prestation en RDD a donc donné lieu à la traduction des parties importantes du manuel en français, puis une formation a été donnée en utilisant cette traduction comme matériel d'enseignement.

## (3) Plan de revêtement bitumineux et support à l'exécution des travaux de revêtement bitumineux

À l'aide des équipements incluant la centrale d'enrobage, les conseils techniques sur la série des travaux de revêtement bitumineux, tels que le plan de revêtement bitumineux (approvisionnement en matériaux, disposition des équipements et affectation du personnel, procédures de revêtement, etc.), l'exécution des travaux, le fonctionnement des équipements, la gestion et la maintenance des équipements, le diagnostic de pannes, et la réparation.

Le document de formation de cette activité est présenté dans l'Annexe 8.

### 3-4 Renforcement des rapports d'inspection et d'entretien des équipements

Un encadrement pratique en contrôle et entretien en prenant en considération tous les équipements de construction, les véhicules et les équipements d'atelier que possède l'ADR a été réalisé à travers la formation sur le tas. C'est-à-dire, il s'agit d'un appui sur l'identification des pannes, à leur réparation, à la préparation des rapports techniques et à leur présentation en cas de découverte d'un problème (panne etc.) sur un équipement, tout en utilisant ces équipements existants dans les services quotidiens de l'ADR. Les buts de la préparation et de la présentation des rapports techniques sont les suivants.

- En préparant eux-mêmes des rapports, le responsable, le technicien d'entretien et l'opérateur identifient eux-mêmes les problèmes.
- L'identification des problèmes entraîne une diminution des erreurs d'utilisation.
- Des solutions aux problèmes sont envisagées.



➤ L'entretien des machines est appliqué rigoureusement.

L'équipe d'experts a également recommandé de réaliser les séances de présentation au sein de la Direction des travaux régulièrement (tous les mois) afin que les connaissances acquises par les rédacteurs des rapports techniques puissent être diffusées horizontalement au sein de l'organisation.

Un modèle du rapport technique élaboré sur la centrale d'enrobage et le finisseur d'asphalte, pour lequel un soutien technique à l'élaboration a été apporté lors de la troisième prestation en RDD, est présenté dans l'Annexe 7.

La préparation des rapports techniques a révélé comme problème à résoudre dans le futur, le fait qu'il existe de nombreux opérateurs et mécaniciens qui ne sont pas habitués à l'utilisation de base des ordinateurs. Il est donc souhaitable de rendre plus rapide la préparation des rapports en vue de leur soumission en temps opportun. À cette fin, il est important d'intégrer l'enseignement de base des ordinateurs dans la formation future du personnel.

### 3-5 Soutien au contrôle de la sécurité des travaux

Un échange d'opinions sur le contrôle de la sécurité a été réalisé avec le Directeur général et les principaux membres de l'ADR, en vue d'amorcer une réflexion sur le contrôle de la sécurité dans les travaux de construction routière réalisés par l'ADR. Les experts de la JICA ont préparé un document d'explications contenant des extraits du document « The Guidance for the Management of Safety for Construction Works in Japanese ODA Projects » de la JICA (voir l'Annexe 9, « Document de présentation du contrôle de sécurité »), et ont présenté un exemple d'orientation de base du contrôle de la sécurité, de plan de mesures de sécurité, de plan d'exécution des mesures de sécurité, ainsi que des exemples de catastrophes survenant lors des travaux de construction.

À ce sujet, les responsables de l'ADR ont dit être conscients de l'importance des mesures de sécurité lors des travaux, et qu'ils entendaient mettre en œuvre progressivement, en tant qu'organisation, ledit contrôle de la sécurité.

## Chapitre 4 Évaluation de la réalisation des objectifs du projet

Le Tableau 4.1 montre l'évaluation sur le niveau des réalisations pour chaque résultat attendu dans le plan de travail afin d'évaluer le niveau de l'atteinte des objectifs du Projet.

Tableau 4.1 Évaluation des réalisations

| Élément d'évaluation des résultats escomptés pour le Projet   | Référence   | Évaluation   |
|---|---|--|
| 1. Améliorer la capacité d'exploitation des équipements de gestion des routes conformément au plan d'entretien des routes à l'aide de la base de données de gestion des équipements fournie et installée par le don antérieur   | 1-1 Les données collectées sont accumulées au niveau du responsable des équipements de l'ADR.                   | Les données de base sur la totalité des équipements détenus par l'ADR (247 équipements) ont été accumulées dans la base de données de gestion de ces équipements.<br>En outre, le niveau d'acquisition des compétences fondamentales d'utilisation de la base de données s'est renforcé à travers ce travail de saisie.<br>En ce qui concerne les données détaillées sur les spécifications (modèle, numéro de fabrication, numéro de moteur, etc.), la collecte et la mise à jour des données sont poursuivies.<br>D'autre part, comme défis futurs, il est nécessaire de soumettre correctement les données d'enregistrement du fonctionnement des équipements du côté du site et de prévenir la lacune et l'insuffisance de données y afférentes. |
|   | 1-2 Les données accumulées sont utilisées efficacement dans la maintenance des équipements.                     | Un système de préparation et de présentation des rapports mensuels basés sur les données accumulées dans la base de données de gestion des équipements a été établi, et ces rapports sont soumis sans délai chaque mois.<br>À travers la préparation des rapports mensuels, les responsables chargés de la gestion des équipements sont capables de saisir l'état du fonctionnement des équipements, le cycle de maintenance, etc., et ces rapports sont utilisés dans une certaine mesure pour l'entretien des équipements.   |
| 2. Améliorer la capacité opérationnelle de planification/mise en œuvre des cycles d'entretien des équipements de gestion des routes ainsi que des calendriers d'achat de pièces de rechange à l'aide de la base de données de gestion des équipements                         | 2-1 Le plan de maintenance des équipements de gestion des routes est élaboré.                                   | Les rapports mensuels ont permis de saisir le cycle de maintenance des équipements et la nécessité de l'approvisionnement en pièces détachées ainsi que le coût approximatif, etc.<br>À l'avenir, il est important d'assurer un budget nécessaire à la maintenance des équipements et à l'achat de pièces détachées sur la base de ce rapport.   |
|   | 2-2 Divers manuels et normes de maintenance sont révisés.   | Les formulaires standard de gestion des équipements ont été établis et révisés.<br>Le programme de préparation du rapport mensuel a également été amélioré pour en accroître l'utilité.  |
| 3. Améliorer la capacité opérationnelle de contrôle, de diagnostic et de maintenance des équipements de gestion des routes, y compris la centrale d'enrobage, à l'aide des ateliers mobiles et de la machine d'essai pour alternateur/démarrreur fournis par le don antérieur | 3-1 Nombre de sessions de formation et nombre de participants.  | Une formation a été organisée avec la participation d'une dizaine de personnes, y compris les responsables des équipements de l'ADR. Les personnes ciblées par la formation en étaient les acteurs principaux et ont conduit des présentations.  |
|   | 3-2 Les registres de maintenance sont créés de manière appropriée pour chaque équipement de gestion des routes. | Contrôleurs des équipements ont été formés, et les capacités d'établissement d'enregistrements d'entretien et de réparation par les responsables des équipements et les mécaniciens se sont améliorées.<br>Un perfectionnement technique supplémentaire à travers le travail quotidien   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>sera désormais nécessaire.</p> <p>Pour ce qui est de la base de Balbala, chargée de la gestion globale, et de deux bases régionales de Dikhil et de Tadjourah, il a été confirmé que ces deux bases régionales assurent adéquatement l'inspection et la maintenance des équipements appartenant à ces bases, ce qui montre que les effets de formation se sont produits. Pour la base de Balbala, il a été jugé que l'inspection et la maintenance étaient insuffisantes en raison du départ de l'inspecteur des équipements qui faisait l'objet de la formation, mais en raison de la nomination d'un nouvel inspecteur, les tâches telles que l'inspection, la maintenance, et la préparation de registres ont été améliorées de sorte qu'elles ne sont pas retardées.</p> <p>Dans le registre d'entretien, pour les équipements et les outils à gérer par les mécaniciens en particulier, ce registre est préparé correctement sur la base du contrôle mensuel. D'autres communications avec les opérateurs des équipements sont désirables à l'avenir.</p> |
| <p>4. Améliorer la capacité opérationnelle d'élaboration/ mise en œuvre du plan d'exploitation de la centrale d'enrobage mieux adapté à l'entretien des routes</p> | <p>4-1 Nombre de sessions de formation à la gestion de maintenance de la centrale d'enrobage et nombre de participants.</p>                                    | <p>Un cours réunissant les responsables de la centrale a permis l'acquisition d'un certain niveau de connaissances sur l'entretien. En outre, une équipe des travaux de revêtement bitumineux a été organisée avec un total de 11 personnes faisant l'objet d'une formation, et la formation sur le tas a été réalisée par le biais des travaux réels.</p>  |
|  | <p>4-2 Le plan d'exploitation, les résultats d'exploitation et les registres de maintenance de la centrale d'enrobage sont préparés de manière appropriée.</p> | <p>À travers une formation pratique sur le revêtement bitumineux, des conseils techniques ont été donnés sur la planification des travaux de revêtement, l'exécution des travaux, l'opération des équipements, la gestion et la maintenance des équipements, le diagnostic et la réparation des pannes. Ainsi, un certain nombre d'acquis et d'expériences dans la série des travaux de revêtement bitumineux à l'aide de la centrale d'enrobage ont été accumulées.</p> <p>En outre, les participants à la formation ont appris à préparer les rapports techniques, y compris l'enregistrement de maintenance de la centrale d'enrobage.</p>   |

## Chapitre 5 Recommandations

Au terme des trois prestations réalisées en RDD, il est jugé important que l'application des éléments ci-dessous soit poursuivie pour que l'ADR continue d'exploiter et d'entretenir adéquatement ses équipements, et pour qu'elle les exploite efficacement dans les travaux d'aménagement et d'entretien des routes.

- a) Exploitation et entretien des équipements au moyen de la base de données de gestion des équipements
  - Le responsable de la base de données de gestion des équipements accumule de manière continue les données, dont notamment celles de la Liste des équipements, du Registre d'opérations des équipements, du Registre d'entretien des équipements et de la Liste de gestion de l'inventaire des pièces. En particulier, étant donné la tendance des bases régionales (Dikhil et Tadjourah) à présenter leurs données en retard, l'organisation centrale que constitue la base de Balbala s'efforce d'assurer la collecte des données sans retard, par une communication étroite avec les bases régionales.
  - Les responsables des équipements préparent des rapports mensuels et les soumettent au Directeur général de l'ADR. Le Directeur général et les responsables des équipements de l'ADR, en se basant sur lesdits rapports, s'assurent de disposer du budget annuel pour couvrir les dépenses nécessaires à l'exécution, sans retard, des travaux nécessaires d'entretien, de réparation et d'approvisionnement en pièces de rechange.
  - La base de Balbala déploie horizontalement la méthode d'exploitation de la base de données de gestion des équipements vers les bases régionales.
- b) Diagnostic de panne des équipements et maintenance
  - Les mécaniciens et les opérateurs des équipements signalent rapidement les anomalies et les pannes aux responsables des équipements. De plus, ils préparent et présentent des rapports techniques.
  - Le Directeur général de l'ADR, en se basant sur ces rapports techniques, tient compte des désirs exprimés par les travailleurs sur le terrain pour la réparation des pannes et l'approvisionnement en pièces, et il prend des mesures budgétaires pour que les problèmes puissent être réglés rapidement.
- c) Exploitation et entretien de la centrale d'enrobage
  - La centrale d'enrobage étant dotée d'un mécanisme spécial, faire appel activement au service d'assistance technique du fabricant. Pour cela, il est nécessaire de rester en communication avec le fabricant.
  - Il est essentiel de former encore davantage les opérateurs de la centrale d'enrobage. Et comme les opérateurs qui ont reçu l'encadrement du fabricant lors de la réception de la centrale d'enrobage ont aujourd'hui tous quitté leur emploi, il est souhaitable de demander au fabricant d'envoyer un formateur pour former les opérateurs actuels.
  - Comme la centrale d'enrobage se trouve dans l'environnement naturel sévère de la banlieue de Dikhil, il est essentiel de prendre des mesures pour la protéger contre les rayons directs du soleil et les poussières.
  - La centrale d'enrobage qui se trouve dans la banlieue de Dikhil étant une centrale mobile, elle peut être déplacée à l'intérieur du pays selon la demande en asphalté. Pour ces déplacements, il est souhaitable de recevoir une formation du fabricant afin de pouvoir démonter et remonter la centrale de manière adéquate et sûre.

Les experts de la JICA, après avoir regroupé ces recommandations finales qui figurent dans l'Annexe 11, les ont expliquées au Directeur général et à l'Homologue, et ont obtenu la compréhension de la partie djiboutienne à leur sujet.

## Annexes

1. Plan de travail
2. Liste des participants aux formations
3. Work Breakdown Structure
4. Documents sur les formations relatives à la base de données de gestion des équipements
  - 4-1. Rules and Regulation
  - 4-2. Registration Form
  - 4-3. Inventory
  - 4-4. Periodic Service Standard
  - 4-5. Operation Record Form
  - 4-6. Operation Record (Consumption, Utilization, Due for service)
  - 4-7. Maintenance Record Form
  - 4-8. Maintenance Record
5. Schéma du cadre de gestion des équipements
6. Documents sur les formations relatives au diagnostic d'anomalie et à l'entretien
  - 6-1. Daily Check List
  - 6-2. Necessary Facility Materials and Tools
  - 6-3. Tool List
  - 6-4. Dikhil Inspection Report
  - 6-5. Facility Problem Report
  - 6-6. Dump Truck Problem Report
  - 6-7. Grease Supply Manuals
    - (1) Dump Truck
    - (2) Motor Grader
    - (3) Wheel Loader
    - (4) Excavator
    - (5) Bulldozer
    - (6) Asphalt Finisher
7. Exemple d'élaboration d'un rapport technique
8. Documents sur les formations relatives à la centrale d'enrobage
9. Document de présentation du contrôle de sécurité
10. Liste de choses à faire
11. Document de recommandations finales à l'ADR

## 1. Plan de travail

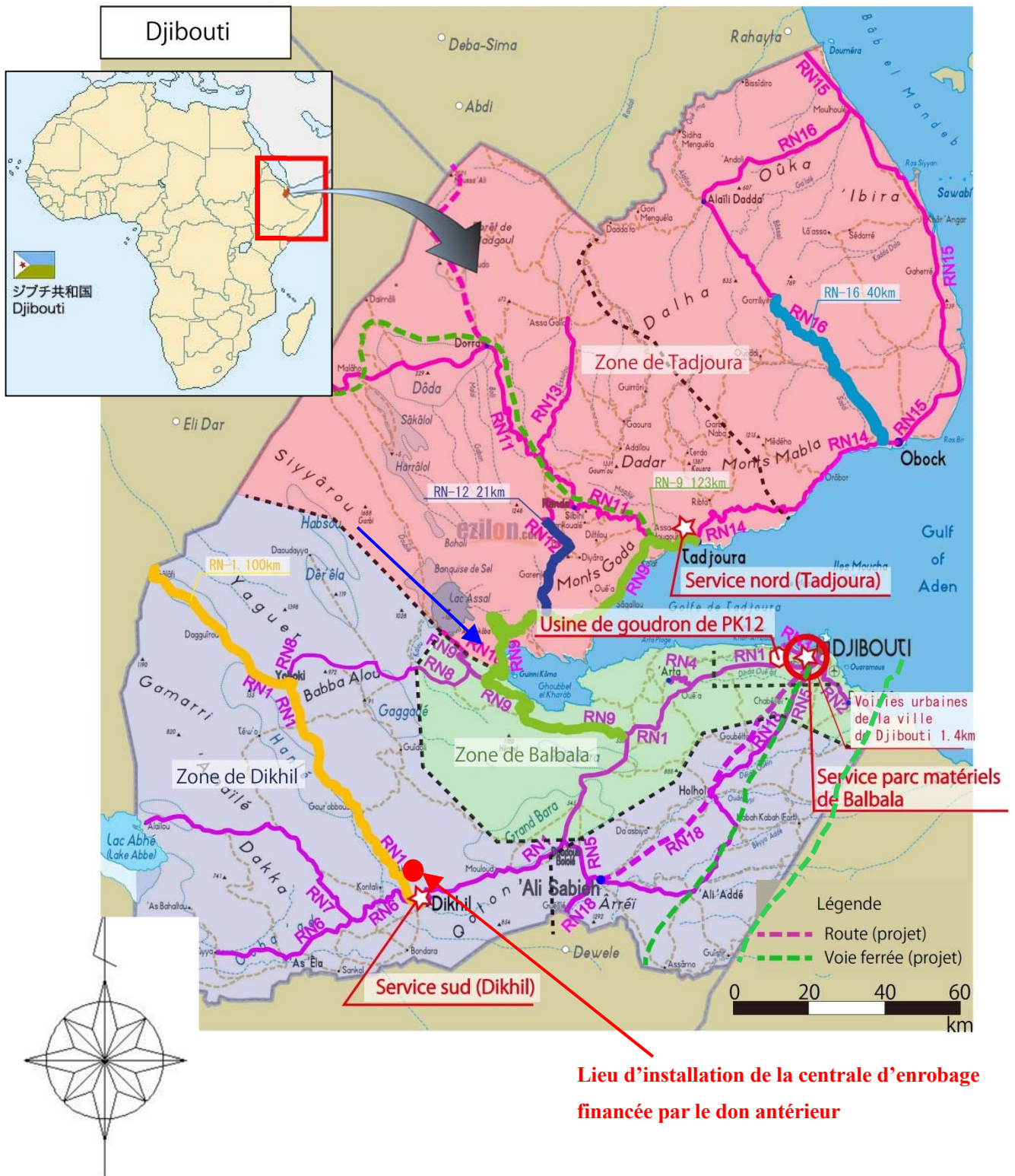
**République de Djibouti**

**Conseiller en amélioration des capacités  
d'exploitation et de maintenance des équipements  
de gestion et d'entretien des routes**

**Plan de travail**

**Juin 2019**

**YACHIYO ENGINEERING CO., LTD.**



**Carte de localisation du projet**



## **Table des matières**

Carte de localisation du projet

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Chapitre 1 | Aperçu du Projet.....  | 1  |
| 1.1        | Contexte du Projet .....   | 1  |
| 1.2        | Composition de l'équipe d'experts.....   | 1  |
| 1.3        | Calendrier de déplacement .....  | 1  |
| Chapitre 2 | Politique de mise en œuvre du Projet.....  | 2  |
| 2.1        | Principes de base de la mise en œuvre du Projet .....  | 2  |
| 2.1.1      | Contexte et objectif.....  | 2  |
| 2.1.2      | Reconnaissance de base et défis du Projet.....   | 3  |
| 2.1.3      | Politique de base sur le plan technique.....   | 4  |
| 2.2        | Méthode de mise en œuvre du Projet .....   | 8  |
| 2.2.1      | Établissement d'un projet de plan de travail et sa définition.....   | 8  |
| 2.2.2      | Rédaction du rapport d'achèvement des activités.....   | 8  |
| 2.2.3      | Révision des manuels existants .....   | 8  |
| 2.2.4      | Vérification de l'état d'utilisation de la base de données<br>des équipements d'entretien routier.....   | 9  |
| 2.2.5      | Assistance technique à l'utilisation de la base de données .....   | 10 |
| 2.2.6      | Assistance à la planification du cycle d'entretien des équipements de gestion<br>des routes et d'approvisionnement de pièces de rechange ..... | 11 |
| 2.2.7      | Diagnostic d'anomalie des équipements d'entretien routier à l'aide<br>d'une machine d'essai pour alternateur/démarrateur.....                  | 11 |
| 2.2.8      | Contrôle et révision mécanique des équipements d'entretien routier<br>avec ateliers mobiles.....   | 13 |
| 2.2.9      | Contrôle et révision mécanique de la centrale d'enrobage .....   | 13 |
| 2.2.10     | Établissement d'un plan d'exploitation de la centrale d'enrobage et sa mise en œuvre.....  | 13 |
| 2.2.11     | Rédaction du rapport d'achèvement des activités.....   | 14 |
| Chapitre 3 | Calendrier de travail .....  | 15 |
| Chapitre 4 | Éléments à demander à la partie djiboutienne<br>pour faciliter la mise en œuvre du Projet.....   | 16 |

### ANNEX

Annex-1: Work Schedule (French/English)

Annex-2: Organization Chart for Equipment Management

Annex-3: Operation Process of the Asphalt Plant (French/English)

## Chapitre 1 Aperçu du Projet

### 1.1 Contexte du Projet

Le gouvernement de Djibouti a présenté une requête officielle de coopération technique concernant l'exploitation et la maintenance des équipements de gestion et d'entretien des routes qui appartiennent à l'Agence Djiboutienne des Routes relevant du Ministère de l'Équipement et des Transports en août 2016 (ci-après dénommée la « requête ». En réponse à cela, l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (ci-après dénommée la « JICA ») a décidé d'envoyer une équipe d'experts techniques (ci-après dénommée l'« équipe d'experts ») chargée de réaliser une coopération technique (ci-après dénommée le « Projet »).

Le présent plan de travail a été préparé par l'équipe d'experts afin d'expliquer les objectifs, les résultats et les grandes lignes du projet aux responsables gouvernementaux et pour qu'ils puissent mieux comprendre le contenu de base du projet.

### 1.2 Composition de l'équipe d'experts

La composition de l'équipe d'experts du projet est indiquée ci-dessous.

Tableau 1.1.1 Composition de l'équipe d'experts

| Nom              | Appartenance                  | Charge et domaine à enseigner/encadrer  |
|------------------|-------------------------------|---|
| Isao TAKAHASHI   | YACHIYO ENGINEERING CO., LTD. | Chef de projet / Équipements de gestion des routes 1 : Gestion globale, Encadrement de l'exploitation des équipements   |
| Etsuo HASHIGUCHI | YACHIYO ENGINEERING CO., LTD. | Équipements de gestion des routes 2 : Encadrement de l'exploitation et d'entretien à l'aide de la base de données de gestion des équipements  |
| Makoto SUGIYAMA  | YACHIYO ENGINEERING CO., LTD. | Encadrement relatif à la centrale d'enrobage, etc. : Encadrement du diagnostic de panne des équipements et de leur entretien, encadrement de l'exploitation de la centrale d'enrobage |

### 1.3 Calendrier de déplacement

Le calendrier de déplacement de l'équipe d'experts du projet est présenté ci-dessous.

Tableau 1.3.1 Calendrier de déplacement

| Année et mois   | 2019 |       |      |       |      |      |      | 2020  |       |      |      |     |      |
|---|------|-------|------|-------|------|------|------|-------|-------|------|------|-----|------|
|   | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Janv. | Févr. | Mars | Avr. | Mai | Juin |
| Chef de projet / Équipements de gestion des routes 1 : Isao TAKAHASHI   | ■    |       |      |       |      |      |      |       |       | ■    |      |     |      |
| Chef de projet / Équipements de gestion des routes 2 : Etsuo HASHIGUCHI | ■    |       |      | ■     | ■    | ■    |      | ■     | ■     | ■    |      |     |      |
| Encadrement relatif à la centrale d'enrobage, etc Makoto SUGIYAMA       | ■    |       |      |       | ■    | ■    | ■    |       |       | ■    | ■    | ■   |      |

## Chapitre 2 Politique de mise en œuvre du Projet

### 2.1 Principes de base de la mise en œuvre du Projet

#### 2.1.1 Contexte et objectif

Les finances publiques de la République de Djibouti sont soutenues par les recettes du port de Djibouti ayant comme arrière-pays l'Éthiopie dont la croissance économique est de 10% ces dernières années. Le pays est également le point de départ du corridor de Djibouti et sert de passerelle régionale grâce à sa stabilité politique. À Djibouti, les routes constituent la principale infrastructure de transport, mais leur état s'est rapidement détérioré à cause de l'augmentation récente du volume de trafic. D'autre part, l'Agence Djiboutienne des Routes relevant du Ministère de l'Équipement et des Transports (ci-après dénommée « ADR »), qui est l'agence d'exécution de ce projet, ne dispose pas d'un budget suffisant pour mettre à jour son matériel vétuste pour l'entretien des routes. Dans ce contexte, en 2015, Djibouti a envoyé au gouvernement japonais une requête de coopération financière non remboursable qui a vu le jour sous le titre du « Projet d'Amélioration des Équipements de Gestion et d'Entretien des Routes » (ci-après dénommé le « don antérieur ») avec la fourniture de divers équipements tels que les bulldozers, les pelles hydrauliques et la centrale d'enrobage.

Pour exploiter et gérer efficacement les équipements de gestion et d'entretien des routes fournis dans le cadre du don antérieur, il est nécessaire de prévoir de manière appropriée le calendrier de maintenance et de remplacement de pièces de rechange en surveillant leurs états de fonctionnement et leurs heures d'exploitation à l'aide de la base de données de gestion des équipements qui a également été fournie dans le même cadre de coopération (ci-après dénommée la « base de données »). En outre, afin d'assurer la maintenance régulière des équipements ainsi que le diagnostic et la réparation des pannes en cas d'anomalie, il est nécessaire d'exploiter efficacement les ateliers mobiles, la machine d'essai pour alternateur/démarrreur ou autres acquis dans le cadre du don antérieur, et d'apprendre les méthodes de maintenance et de contrôle pour leur utilisation à long terme. En particulier, suivant la distance entre la route à entretenir et la centrale d'enrobage installée à proximité du parc matériel de Dikhil, un plan d'exploitation de la centrale comprenant éventuellement son déplacement suivant l'état d'avancement sera nécessaire.

Bien que, dans le cadre du don antérieur, des composantes soft aient été mises en œuvre entre août 2017 et mai 2018 telles que le soutien à l'introduction de la base de données aux fins du transfert de la technologie sur l'exploitation et l'entretien des équipements, et l'assistance dans le fonctionnement de la machine d'essai pour alternateur/démarrreur et les ateliers mobiles, il est davantage nécessaire de transférer la technologie en matière de gestion et d'entretien des équipements y compris la centrale d'enrobage.

Sur la base de ce qui précède, le présent projet vise à atteindre les résultats attendus en mettant en œuvre les quatre activités présentées dans le tableau 2.1.1.

Tableau 2.1.1 Objectif du projet, résultats escomptés et aperçu des activités

|                      |   |
|----------------------|---|
| Objectif du projet   | Améliorer l'état d'exploitation des équipements de gestion des routes fournis dans le cadre du don antérieur  |
| Résultats escomptés  | Améliorer la capacité d'exploitation et d'entretien/contrôle des équipements de gestion des routes, y compris la centrale d'enrobage  |
| Aperçu des activités | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Transfert de technologie pour améliorer la capacité d'exploitation des équipements de gestion des routes conformément au plan d'entretien des routes à l'aide de la base de données de gestion des équipements fournie et installée par le don antérieur</li> <li>2) Transfert de technologie pour améliorer la capacité opérationnelle de planification/mise en œuvre des cycles d'entretien des équipements de gestion des routes ainsi que des calendriers d'achat de pièces de rechange à l'aide de la base de données de gestion des équipements</li> <li>3) Transfert de technologie pour améliorer la capacité opérationnelle de contrôle, de diagnostic et de maintenance des équipements de gestion des routes, y compris la centrale d'enrobage à l'aide des ateliers mobiles et de la machine d'essai pour alternateur/démarrateur fournis par le don antérieur</li> <li>4) Transfert de technologie pour améliorer la capacité opérationnelle d'élaboration/mise en œuvre du plan d'exploitation de la centrale d'enrobage mieux adapté à l'entretien des routes</li> </ol> |

#### 2.1.2 Reconnaissance de base et défis du Projet

Dans le cadre du don antérieur ont déjà été mises en œuvre entre août 2017 et mai 2018 des activités de composante soft (ci-après dénommées les « activités antérieures de composante soft ») dont quelques-unes énumérées dans le tableau 2.1.2 sont directement liées au présent projet.

Tableau 2.1.2 Activités de composante soft réalisées dans le cadre du don antérieur

| Item d'activité  | Aperçu   |
|--|--|
| Amélioration du système d'exploitation/maintenance des équipements | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Soutien à la construction d'un système permettant d'exploiter et de gérer de manière appropriée les équipements de gestion des routes en accumulant les enregistrements relatifs à leurs opérations quotidiennes, à leur entretien ainsi qu'au remplacement et à l'inventaire des pièces de rechange à l'aide de la base de données introduite</li> <li>➤ Élaboration d'un manuel d'exploitation du système ci-dessus</li> </ul>  |
| Renforcement de la capacité de contrôle/entretien des équipements  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Assistance technique liée aux techniques permettant de diagnostiquer de manière appropriée les pannes des équipements de gestion des routes à l'aide de la machine d'essai pour alternateur/démarrateur introduite</li> <li>➤ Assistance technique liée aux techniques permettant d'effectuer efficacement le contrôle et l'entretien des équipements de gestion des routes à l'aide des ateliers mobiles introduits</li> <li>➤ Élaboration d'un manuel d'utilisation des techniques ci-dessus</li> </ul> |
| Travaux routiers pilotes (réalisés à 2 endroits chacun 200 mètres) | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Encadrement pratique à travers les travaux pilotes contenant le plan de disposition du matériel acquis sur le chantier de construction, le plan des travaux, les mesures de sécurité, les conseils en construction, etc.</li> <li>➤ Encadrement pratique concernant l'accumulation d'enregistrements dans la base de données à travers les travaux pilotes</li> </ul>   |

Source : rapport d'achèvement des activités antérieures de composante soft

Le défi du projet consiste à réaliser le transfert de technologie nécessaire pour que l'ADR puisse, de sa propre initiative, exploiter et entretenir à long terme les équipements de gestion des routes à travers

chacune des activités indiquées dans le tableau 2.1.1 « Aperçu des activités », et ce, après avoir vérifié le degré d'application de technologies, telles que la base de données et le diagnostic de pannes, acquises à travers une série d'activités de composante soft présentées ci-dessus.

Compte tenu de ce qui précède, le projet réalisera les activités suivantes au cours de chaque période d'encadrement sur place.

#### 1<sup>ère</sup> mission

- Présentation et discussion du plan de travail (proposition) (Séance plénière avec l'ADR)
- Identification des problèmes liés au fonctionnement de la base de données, à la structure de gestion et aux équipements fournis après la mise en œuvre des activités antérieures de composante soft
- Conseils sur le traitement des problèmes urgents
- Présentation de tâches pour la 2<sup>ème</sup> mission  
(Tâches proposées : compléter les données manquantes, accumulation des enregistrements de contrôle, de diagnostic et d'entretien des équipements, élaboration du plan des travaux tenant compte de la centrale d'enrobage, etc.)

#### 2<sup>ème</sup> mission

- Transfert de technologie et formation répétée à travers la construction des routes nationales 1 et 9, etc.  
(Gestion de base de données, contrôle, diagnostic et entretien des équipements, conseils sur l'exploitation de la centrale d'enrobage, etc.)
- Organisation de cours et d'ateliers participatifs
- Présentation de tâches pour la 3<sup>ème</sup> mission  
(Continuation du cycle d'exploitation de la base de données, accumulation des enregistrements de contrôle, de diagnostic et d'entretien des équipements, enregistrement des résultats d'exploitation des équipements y compris la centrale d'enrobage et des résultats de construction, etc.)

#### 3<sup>ème</sup> mission

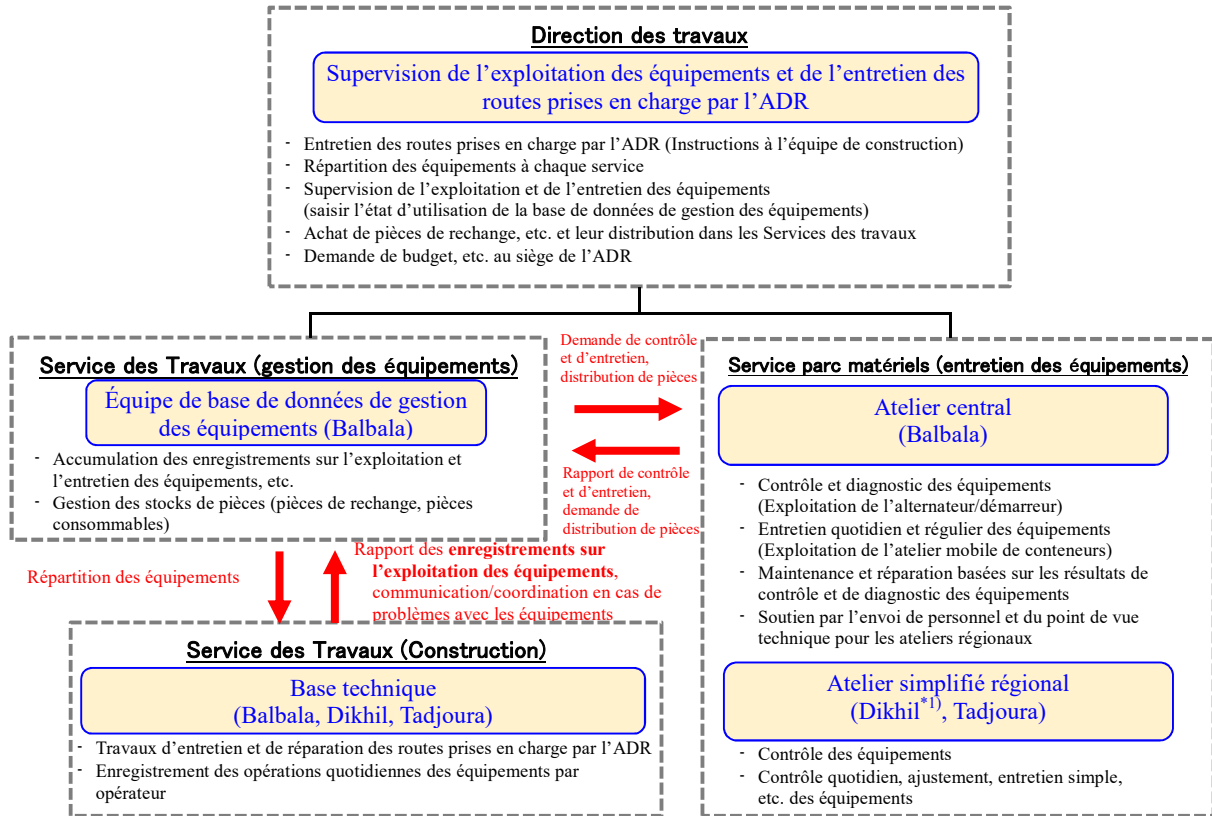
- Formation répétée à travers la construction des routes nationales 1 et 9, etc.  
(Gestion de base de données, contrôle, diagnostic et entretien des équipements, conseils sur l'exploitation de la centrale d'enrobage, etc.)
- Évaluation et formation de suivi
- Formulation des recommandations visant à se développer indépendamment
- Séance de compte rendu (Séance plénière avec l'ADR)

### 2.1.3 Politique de base sur le plan technique

#### (1) Soutien au renforcement du système de mise en œuvre pour l'exploitation des équipements

Les équipements appartenant à l'ADR sont gérés de manière centralisée par le Service parc matériel de Balbala dans la ville de Djibouti (organisation centrale) et physiquement répartis et déployés entre le

Service de Balbala et les deux services régionaux : Service sud (Dikhil) et Service nord (Tadjoura). La figure 2.1.1 montre l'organisation d'exploitation de la base de données construite à travers les activités antérieures de la composante soft du don antérieur.



\*1) : Le Service sud (Dikhil) est également responsable de l'exploitation/gestion de la centrale d'enrobage et du concasseur de pierres fournis dans le cadre du don antérieur.

Source : sur la base des activités de composante soft du don antérieur et de l'échange d'opinions avec l'agence d'exécution ADR

Figure 2.1.1 Système actuel d'exploitation de la base de données de gestion des équipements dans l'ADR

L'état actuel de l'exploitation du système ci-dessus sera vérifié dans le cadre du présent projet et ce système sera reconstruit selon les besoins, ou en cas de problème opérationnel, une proposition sera faite pour le modifier.

## (2) Soutien à l'amélioration de l'appropriation par l'ADR

On organisera régulièrement (environ une fois par mois) des ateliers participatifs transversaux (séminaire, échange d'opinions, etc.) destinés aux responsables de la gestion des équipements, de l'entretien des équipements et de la construction indiqués à la figure 2.1.1 ci-dessous, de sorte que chaque organisation responsable dans l'ADR comprenne bien une série de processus et d'organigrammes liés à l'exploitation/gestion des équipements. Dans ce cadre, en plus des cours théoriques, on introduira un travail sur le terrain comme la visite conjointe, tout en gardant à l'esprit l'amélioration continue des processus par la répétition du cycle PDCA. Le tableau 2.1.3 présente les grandes lignes des cours et des ateliers participatifs organisés dans le cadre du projet.

Tableau 2.1.3 Aperçu des activités de cour et d'atelier participatif

| Élément   | Personne cible  | But et méthode  | Moment et lieu de mise en œuvre   |
|---|---|---|---|
| Mise en ordre des problèmes liés au transfert de technologie (Session plénière) | Directeur général de l'ADR, Directeur des travaux, Service parc matériel, Service des travaux (Entretien des équipements, Construction), techniciens responsables dans chaque Service | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Clarification des problèmes techniques liés à l'exploitation de la base de données et des questions liées à la structure de gestion, etc.</li> <li>➤ Mise en ordre des problèmes/questions et des contre-mesures ci-dessus</li> <li>➤ Mise en œuvre à travers le questionnaire et l'échange d'opinions</li> </ul>  | <p>Lors de la 1<sup>ère</sup> mission</p> <p>Lieu : siège de l'ADR, Service de Balbala</p>  |
| Cours   | Directeur des travaux, Service parc matériel, Service des travaux (Entretien des équipements, Construction), techniciens responsables dans chaque Service                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Formation de suivi à l'aide de la base de données</li> <li>➤ Cours de planification/mise en œuvre des cycles d'entretien des équipements de gestion des routes ainsi que des calendriers d'achat de pièces de rechange, etc.</li> <li>➤ Cours d'élaboration/mise en œuvre du plan d'exploitation de la centrale d'enrobage</li> </ul>  | <p>Lors des 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> missions</p> <p>Lieu : Service de Balbala</p>  |
| Atelier participatif (y compris la visite conjointe)                            | Directeur des travaux, Service parc matériel, Service des travaux (Entretien des équipements, Construction), Service de production, techniciens responsables dans chaque Service      | <p>Atelier participatif transversal destiné à chaque service responsable (gestion des équipements, entretien des équipements, construction)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Séminaire pour diffuser à d'autres sections de l'ADR, l'objectif et l'efficacité de l'utilisation de la base de données</li> <li>➤ Présentation de demandes de chaque responsable et échange d'opinions</li> <li>➤ Contrôle, diagnostic et maintenance à l'aide des ateliers mobiles et de la machine d'essai pour alternateur/démarrreur (visite conjointe)</li> <li>➤ Formation sur le terrain (visite conjointe) relative à l'élaboration/mise en œuvre du plan d'exploitation de la centrale d'enrobage tout en tirant parti des opérations réelles telles que les travaux des routes nationales 1 et 9, etc.</li> </ul> | <p>Lors des 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> missions</p> <p>Lieu : Service de Balbala, Service sud (Dikhil) et Service nord (Tadjoura)</p> |

En outre, en l'absence du conseiller, on proposera des activités pour la prochaine mission et des tâches à accomplir avant la tenue de l'atelier de sorte que l'ADR puisse s'approprier, par sa propre initiative, les

technologies et le savoir-faire liés à l'exploitation de la base de données, contribuant ainsi à soutenir son autonomie et son indépendance.

### (3) Évaluation du Projet

Le tableau 2.1.4 montre la méthode d'évaluation du degré d'atteinte des résultats escomptés définis dans le tableau 2.1.1.

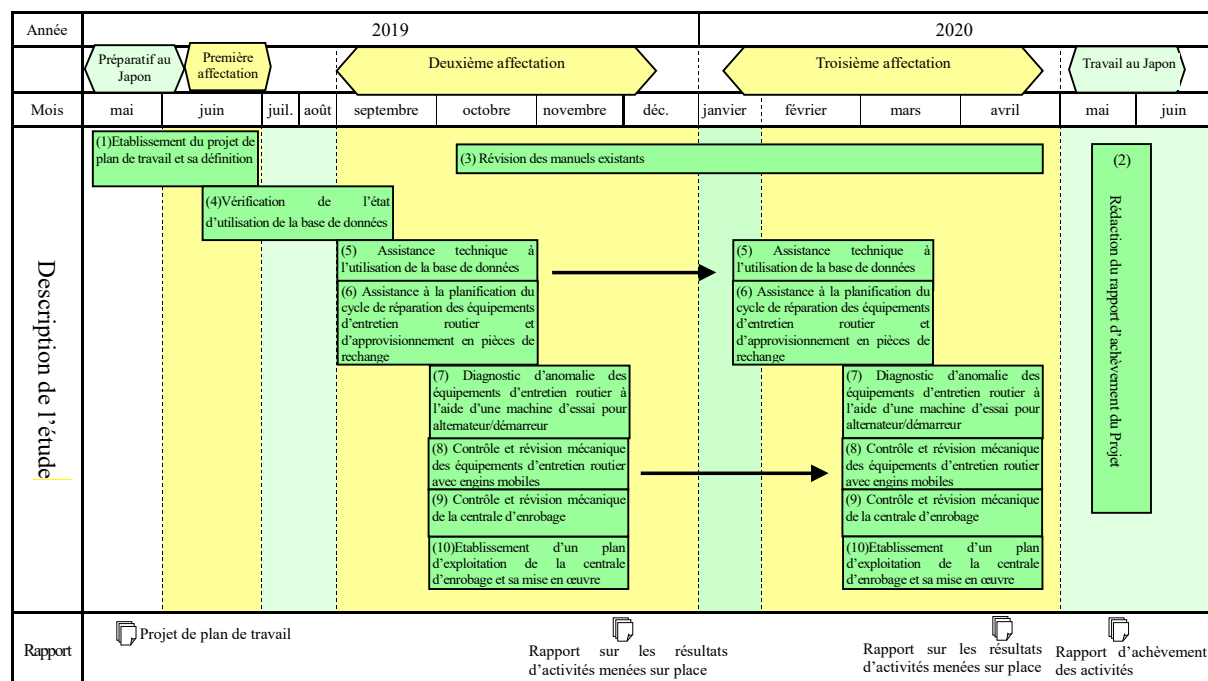
Tableau 2.1.4 Méthode d'évaluation du degré d'atteinte des résultats escomptés

| Élément d'évaluation des résultats escomptés pour le Projet  | Référence  | Moyens d'obtention des données de référence   | Conditions externes   |
|--|--|---|---|
| 1. Améliorer la capacité d'exploitation des équipements de gestion des routes conformément au plan d'entretien des routes à l'aide de la base de données de gestion des équipements fournie et installée par le don antérieur  | 1-1 Les données collectées sont accumulées au niveau du responsable des équipements de l'ADR.<br>1-2 Les données accumulées sont utilisées efficacement dans la maintenance des équipements.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventaire des équipements, confirmation du format de données</li> <li>• Confirmation de l'accès aux données accumulées</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les techniciens chargés de la gestion des équipements qui ont reçu la formation continueront à travailler à la Direction des travaux.</li> </ul> |
| 2. Améliorer la capacité opérationnelle de planification/ mise en œuvre des cycles d'entretien des équipements de gestion des routes ainsi que des calendriers d'achat de pièces de rechange à l'aide de la base de données de gestion des équipements                       | 2-1 Le plan de maintenance des équipements de gestion des routes est élaboré.<br>2-2 Divers manuels et normes de maintenance sont révisés.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interview avec l'ADR (Observation de la planification, de la mise en œuvre et de l'évaluation des équipements de gestion des routes)</li> <li>• Confirmation du statut de révision de divers manuels et de normes de maintenance</li> <li>• Compte rendu de l'atelier (Questionnaire destiné aux participants de l'atelier, observation de l'atelier)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les techniciens chargés de la gestion des équipements qui ont reçu la formation continueront à travailler à la Direction des travaux.</li> </ul> |
| 3. Améliorer la capacité opérationnelle de contrôle, de diagnostic et de maintenance des équipements de gestion des routes, y compris la centrale d'enrobage, à l'aide des ateliers mobiles et de la machine d'essai pour alternateur/démarreur fournis par le don antérieur | 3-1 Nombre de sessions de formation et nombre de participants<br>3-2 Les registres de maintenance sont créés de manière appropriée pour chaque équipement de gestion des routes.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compte rendu de l'atelier (Questionnaire destiné aux participants de l'atelier, observation de l'atelier)</li> <li>• Confirmation du registre de maintenance des équipements</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les techniciens chargés de la gestion des équipements qui ont reçu la formation continueront à travailler à la Direction des travaux.</li> </ul> |
| 4. Améliorer la capacité opérationnelle d'élaboration/ mise en œuvre du plan d'exploitation de la centrale d'enrobage mieux adapté à l'entretien des routes  | 4-1 Nombre de sessions de formation à la gestion de maintenance de la centrale d'enrobage et nombre de participants<br>4-2 Le plan d'exploitation, les résultats d'exploitation et les registres de maintenance de la centrale d'enrobage sont préparés de manière appropriée. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compte-rendu et fiche de présence de l'atelier (test de compréhension, avant et après la formation)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les techniciens chargés de la gestion des équipements qui ont reçu la formation continueront à travailler à la Direction des travaux.</li> </ul> |



## 2.2 Méthode de mise en œuvre du Projet

Le déroulement de la mise en œuvre des activités est indiqué comme suit.



### Le déroulement de la mise en œuvre des activités

#### 2.2.1 Établissement d'un projet de plan de travail et sa définition

Au début des activités sur place, nous donnerons des explications sur le projet de plan de travail élaboré par l'équipe d'experts notamment auprès des personnes concernées de l'ADR, et en discuterons avec elles pour définir le plan de travail tout en le modifiant selon les besoins.

#### 2.2.2 Rédaction du rapport d'achèvement des activités

Dans ce rapport, l'équipe d'experts résumera les activités qui seront menées tout au long de la période du Projet et le degré d'atteinte de ses objectifs, les défis et les leçons apprises ainsi que les idées pour améliorer la gestion des activités.

Avant de transmettre le rapport à la JICA, nous l'expliquerons et le soumettrons à l'approbation de l'ADR.

#### 2.2.3 Révision des manuels existants

Dans le cadre de la composante soft antérieure, les manuels présentés au Tableau 2.2.1 ont été rédigés.

Tableau 2.2.1 Manuels et guides rédigés dans le cadre de la composante soft du projet de don antérieur

| N° | Type  | Titre du manuel/guide   | Date           | Description  |
|----|---|---|----------------|--|
| 1  | Manuel d'enregistrement des opérations de l'équipement de construction (registre d'opérations) / Manuel de gestion et d'entretien de l'équipement de construction | ① Comment gérer l'équipement de construction                                    | septembre 2017 | Principes de base pour l'exploitation, la gestion et l'entretien des équipements<br>Présentation d'une méthode de gestion du registre à l'aide d'une base de données |
|    |   | ② Catalogue d'équipements   |                |  |
|    |   | ③ Organigramme pour la gestion des équipements (à l'aide d'une base de données) |                |  |
|    |   | ④ Prestations des services périodiques standard                                 |                |  |
| 2  | Guide d'entretien des équipements   | ⑤ Guide de la machine d'essai pour alternateur/démarrreur                       | août 2017      | Guide pour la méthode d'utilisation des matériels de révision mécanique (machine d'essai pour alternateur/démarrreur) et d'entretien des équipements                 |
|    |   | ⑥ Guide d'entretien des équipements   |                |  |

Source : Rapport d'achèvement de la composante soft précédente

Le présent Projet prévoit de vérifier la présence ou l'absence d'un problème de fonctionnement au niveau du système de base de données de gestion des équipements introduit par la composante soft antérieure ainsi que le besoin d'amélioration, et de réviser le système actuel de façon à améliorer sa fonctionnalité et sa facilité d'exploitation en fonction du besoin. Pour les manuels et guides, leur version revue sera également établie si nécessaire.

Pour ce qui est des matériels d'atelier mobiles de conteneurs (comme l'outillage) ainsi que des équipements d'atelier comme le générateur, le compresseur d'air et la machine d'essai pour alternateur/démarrreur pour lesquels l'assistance technique à l'exploitation a été effectuée dans le cadre de la composante soft du projet du don japonais antérieur, notamment pour aider à établir leur registre de gestion et à l'inscription dans ce registre, tandis que nous envisagerons pour cette fois-ci, de vérifier l'état d'enregistrement et d'accumulation des données dans la base de gestion des équipements après l'intervention de la précédente composante soft, nous réviserons le formulaire du registre et nous donnerons une assistance de suivi à la gestion en cas de besoin.

#### 2.2.4 Vérification de l'état d'utilisation de la base de données des équipements d'entretien routier

Il a été confirmé que les données initiales sur les équipements fournis par le don antérieur (leur année de production et leurs caractéristiques techniques comme le type de moteur) ont été intégrées dans la base de données de gestion des équipements lors de sa mise en place (en septembre 2017) par la composante soft antérieure, et que les données sur l'opération des équipements ont été également saisies de façon continue jusqu'au mois d'avril 2018.

Le présent projet envisagera de comprendre l'état d'utilisation de la dernière base de données en fonction des critères d'évaluation indiqués au Tableau 2.2.2.

Tableau 2.2.2 Vérification de l'utilisation actuelle de la base de données introduite par la composante soft antérieure et les mesures de renforcement

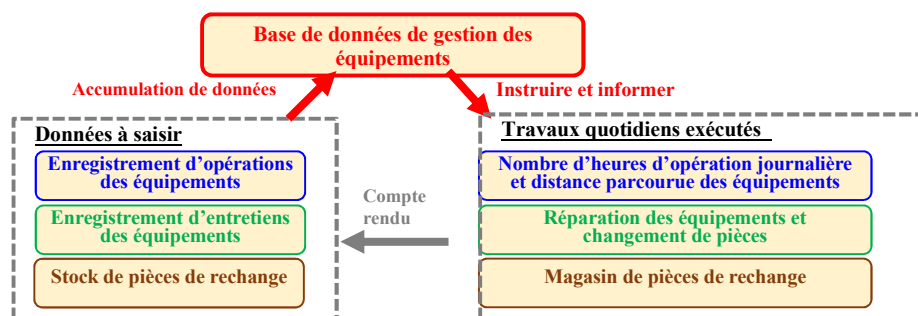
| Composition des données   | Points de vérification de l'état actuel   | Mesures de renforcement  | Méthode d'exécution  | Evaluation des mesures de renforcement prises  |
|---|---|--|--|--|
| 1. Liste des équipements  | 1. Les données fondamentales des équipements (en fonctionnement normal, en réparation ou en état irréparable, etc.) sont-elles mises à jour ou non ?  | 1. Discuter pour partager les opinions afin de permettre au personnel de l'ADR de tenir compte des facteurs positifs et négatifs relatifs à la méthode de mise à jour et d'utilisation des données accumulées.   | Discussions, formation en milieu de travail (FMT) et un atelier de formation | Evaluation à mener auprès du personnel de l'ADR à travers l'enquête (degré de satisfaction, etc) |
|   | 2. Les données fondamentales sont-elles bien utilisées pour la gestion des équipements (mise à jour) ?  |  |  |  |
| 2. Registre d'opérations des équipements  | 1. Les données mensuelles des équipements sont-elles mises à jour (le nombre d'heures d'utilisation, le kilométrage, la consommation de carburant) ?  | 2. Discuter pour partager des opinions concernant les mesures pour améliorer les facteurs positifs et réduire les facteurs négatifs afin de permettre au personnel de l'ADR de les prendre en compte, puis d'établir de façon autonome ses mesures faisables et de les exécuter. |  |  |
|   | 2. Les données d'exploitation des équipements sont-elles utilisées (répercutées) pour la gestion des équipements ?  |  |  |  |
| 3. Registre d'entretien des équipements   | 1. Les données d'entretien des équipements sont-elles mises à jour ? (la description de la réparation, de l'entretien périodique et de la tâche confiée à l'extérieur en sous-traitance ainsi que les pièces de rechange et de l'huile de graissage utilisés, etc.) |  |  |  |
|   | 2. Les données d'entretien et de réparation des équipements sont-elles utilisées (répercutées) ?  |  |  |  |
| 4. Registre de pièces de rechange   | 1. L'entrée et la sortie des pièces sont-elles inscrites de manière correcte dans la base de données ?  |  |  |  |
|   | 2. Les données de gestion des pièces de rechange sont-elles utilisées (répercutées) pour la gestion des équipements ?   |  |  |  |
| 5. Utilisation de la base de données pour les équipements existants et ceux nouvellement achetés de l'ADR | 1. Les données de chaque équipement existant de l'ADR sont-elles saisies dans la bases de données ?   |  |  |  |
|   | 2. Chacune des bases de données comprenant les données des équipements existants et nouvellement procurés, est-elle bien utilisée pour la gestion des équipements de l'ADR ?  |  |  |  |

En vérifiant la présence d'équipements procurés par l'ADR après l'intervention du projet de don antérieur, nous donnerons notre assistance à l'inscription des données de ces équipements.

#### 2.2.5 Assistance technique à l'utilisation de la base de données

Le projet de don antérieur, prévoit les travaux de réhabilitation des routes qui seront menés par l'ADR (les routes nationales 1, 9, 12, 16 et la voie communale de Balbala).

Dans le cadre du présent projet, nous envisagerons de vérifier la situation de partage d'information, de rapports et de coordination entre les bases régionales (Dikhil, Tadjourah) et la base centrale (Balbala) puis de donner des directives pratiques basées sur le cycle d'exploitation indiqué au Tableau 2.2.1 comme une aide à l'exploitation de la base de données à long terme.



Source : composante soft antérieure

Figure 2.2.1 Cycle d'exploitation de la base de données de gestion des équipements

### 2.2.6 Assistance à la planification du cycle d'entretien des équipements de gestion des routes et d'approvisionnement de pièces de rechange

Nous envisagerons d'aider l'ADR à prendre l'initiative d'utiliser la base de données et à comprendre le cycle de contrôle et d'entretien des équipements de gestion des routes, ainsi qu'à prévoir selon ledit cycle, les coûts d'entretien des équipements et d'achat des pièces de rechange afin d'établir son projet de budget relatif à la gestion des équipements. Comme partie intégrante de cette assistance, les coûts annuels d'entretien évalués dans le cadre du don antérieur seront de nouveau estimés dans l'ordre suivant de 1 à 3, de façon à ce qu'ils soient précis et conformes à la situation.

- ① Mener une enquête sur les équipements ayant déjà subi un entretien parmi les équipements de gestion des routes, et leur fréquence d'entretien (y compris une panne imprévue)
- ② Déterminer, sur la base des résultats de l'enquête, le nombre d'équipements entretenus au cours de chaque année fiscale par type et prévoir l'envergure de l'entretien
- ③ Définir le prix unitaire nécessaire à l'entretien des équipements, et estimer le total des coûts d'entretien puis l'inscrire dans un projet de budget

### 2.2.7 Diagnostic d'anomalie des équipements d'entretien routier à l'aide d'une machine d'essai pour alternateur/démarrreur

#### (1) Assistance à l'utilisation de la machine d'essai pour alternateur/démarrreur

Nous envisagerons de recueillir les données des diagnostics d'anomalies et des essais de performance des équipements d'entretien routier effectués à l'aide d'une machine d'essai pour alternateur/démarrreur par l'entremise de l'opérateur dudit testeur de l'ADR (notamment les résultats de l'inspection et du diagnostic sur le contrôle de tension de sortie et la quantité d'électricité produite, etc.), afin de vérifier si le

testeur est utilisé avec efficacité même après la précédente composante soft dans laquelle les directives ont été données. Par ailleurs, nous effectuerons un test sur l’initiative de l’ADR concernant la performance et la présence d’anomalies des derniers équipements, et aiderons à l’enregistrement des données. Sur la base des données des diagnostics d’anomalies et des essais de performance, nous donnerons des directives pratiques pour juger de la nécessité ou non de réparer des équipements et de changer de pièces tout au long de la période du Projet.

(2) (avant-projet de) Programme pédagogique additionnel avec utilisation de système suivi de certains équipements

Certains des équipements fournis par le don antérieur (engins de terrassement comme le bulldozer, l’excavateur, la chargeuse sur pneus) sont munis d’un système de suivi des données historiques d’entretiens et de défaillances ainsi que de mesures (le nombre de rotations du moteur, la pression hydraulique, etc.). Afin d’améliorer l’efficacité de l’entretien des équipements mené en utilisant ces fonctions de suivi, nous organiserons un programme pédagogique composé de différents cours respectivement destinés aux opérateurs et mécaniciens dans le cadre du présent projet.

Tableau 2.2.3 Programme pédagogique destiné aux opérateurs et mécaniciens (apprentissage de base en mécatronique)

| Cours destiné aux opérateurs   | Cours destiné aux mécaniciens   |
|--|---|
| <p>Deux cours suivants seront organisés.</p> <p>1. <u>Aperçu de la fonction du suivi</u><br/>Enseigner aux opérateurs des équipements d’entretien routier l’usage du système de suivi au moins pour le cycle d’entretien des équipements concernant son propre travail. Comme exemple concret, on peut citer la reconnaissance d’un horomètre qui permettra de savoir à quelle heure on doit changer d’huile ou de filtre, par conséquent l’opérateur pourra mieux comprendre la maintenance et l’entretien des équipements.</p> <p>2. <u>Directives sur la vérification du suivi des diagnostics d’anomalies</u><br/>En cas de défaillance au niveau de la puissance de sortie ou d’un problème de démarrage qui serait survenu sur l’équipement quotidiennement utilisé par un opérateur, s’il procède à un diagnostic des anomalies, un code de défaut lui communiquera de manière mécanique, et ainsi ce système lui permettra de faire face à une anomalie avec efficacité.</p> | <p>En plus des deux cours indiqués à gauche, deux autres cours suivants seront organisés.</p> <p>1. <u>Directives sur l’opération du suivi de diagnostic d’anomalie</u><br/>Il s’agit des directives sur l’opération du suivi des éléments suivants.<br/>① Historiques d’entretiens<br/>② Historiques de défaillances<br/>③ Configuration initiale<br/>④ Réglage (la méthode pour régler le couple d’absorption de la pompe (F/R), et le roulement, etc.)</p> <p>2. <u>Directives sur l’utilisation du manomètre de pression d’huile</u><br/>La pression d’huile sera mesurée réellement à l’aide d’un manomètre ainsi que du moniteur.<br/>Pour ce faire, un jeu de manomètre de pression d’huile intégré dans l’atelier mobile de conteneurs, sera utilisé.<br/>Ce cours permet aux apprenants d’obtenir une capacité à identifier des anomalies et à juger que tel ou tel niveau d’anomalie peut être réparé par eux-mêmes, ou bien, pour certaines autres anomalies demander la réparation au revendeur</p> |

La composante soft précédente a envisagé la formation du personnel devant être leader sur l’introduction et l’exploitation de la base de données et de la machine d’essai pour alternateur/démarrateur, tandis que le présent projet vise à mener le suivi nécessaire tout en vérifiant l’état d’avancement et les défis rencontrés dans l’organisation horizontale menée par ledit personnel.

## 2.2.8 Contrôle et révision mécanique des équipements d'entretien routier avec ateliers mobiles

Concernant le système de communication entre la personne chargée des travaux et celle chargée de l'atelier en cas de dysfonctionnement des équipements sur le chantier, ainsi que le système de mobilisation pour la réparation des équipements sur place à l'aide d'un atelier mobile, nous envisagerons d'identifier l'organisation actuelle de l'ADR. Au vu de cette organisation, nous donnerons tout au long de la période du Projet, des directives pratiques à l'aide des matériels intégrés dans les équipements mobiles indiqués au Tableau 2.2.4 comme matériels de formation du Projet afin de permettre de fournir de façon appropriée des services de réparation et d'entretien sur place

Tableau 2.2.4 Matériels intégrés dans les ateliers mobiles fournis par le don japonais

|  |  |
|--|--|
| (1) Générateur diesel et machine à souder        | (4) Wagon-grue (de 8,2 tonnes)   |
| (2) Appareils et outillage de soudure électrique | (5) Autres outils (outillage mécanique, outils électriques, outils pneumatiques, etc.) |
| (3) Appareils et outillage de soudure à gaz      |  |

De plus, on donnera des directives sur l'élingage et l'inspection des fils pour l'opération d'une grue afin d'assurer de manière complète la sécurité des travaux.

## 2.2.9 Contrôle et révision mécanique de la centrale d'enrobage

Pour que l'ADR puisse mener de sa propre initiative un contrôle et une révision mécanique de la centrale d'enrobage, nous la guiderons de bien poursuivre son contrôle et sa révision quotidien et périodique en tenant compte des points de contrôle indiqués au Tableau 2.2.5.

Tableau 2.2.5 Points de contrôle quotidien et périodique de la centrale d'enrobage

|  |  |
|--|--|
| (1) Examen de différentes parties avec thermomètre | (4) Vérification de la ligne de production |
| (2) Débit d'agrégats à température ambiante        | (5) Vérification des mesures de sécurité   |
| (3) Quantité de production d'enrobé                | (6) Vérification de l'état de rangement    |

En plus de contrôle quotidien, nous donnerons des conseils pour établir un plan de production du mélange d'enrobé et un plan d'approvisionnement en matériaux destinés aux travaux des routes cible du projet de don japonais (les routes nationales 1 et 9, etc.).

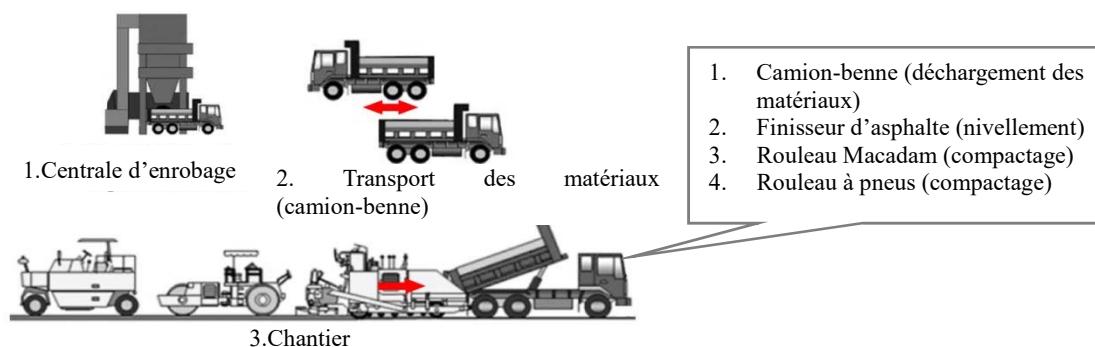
## 2.2.10 Établissement d'un plan d'exploitation de la centrale d'enrobage et sa mise en œuvre

Nous aiderons l'ADR à prendre sa propre initiative d'établir et exécuter un programme inclusif d'exécution des travaux de manière à ce qu'il soit conforme aux conditions de chaque site. Le processus des travaux d'asphaltage qui est exigé pour définir le plan d'exploitation de la centrale et de sa production, est indiqué à la Figure 2.2.2. Celui-ci consiste en une série de travaux telle que suit : produire l'enrobé en quantité nécessaire en mélangeant les matériaux à l'aide d'une centrale, puis le transporter à l'aide d'un camion-benne jusqu'au chantier, ensuite le couler et le niveler avec un finisseur et le compacter à l'aide

d'un macadam ou d'un rouleau à pneus, et enfin ouvrir la voie à la circulation lorsque que la température du revêtement descend à 70°C. En tenant compte de la performance par heure de ces engins et du taux d'opération, nous envisagerons de donner des directives pratiques pour planifier de manière suffisante une mobilisation des équipements selon les étapes indiquées ci-dessous.

- ① Estimer la performance de chaque équipement par heure et son taux d'opération sur la base de leurs caractéristiques techniques et de leurs conditions d'opération
- ② Estimer le nombre de chaque équipement et le taux d'opération en supposant différentes combinaisons des équipements, puis trouver la meilleure combinaison
- ③ Définir la combinaison standard conforme aux spécifications et à la composition des équipements de l'ADR

Toutefois le nombre de camion-bennes sera calculé par projet en raison de la variation du temps de transport entre la centrale d'enrobage et chaque chantier.



Source : Document décrivant le processus des travaux rédigé dans le cadre de la précédente composante soft

Figure 2.2.3 Centrale d'enrobage

### 2.2.11 Rédaction du rapport d'achèvement des activités

Lors de l'achèvement du Projet, un rapport d'achèvement du Projet sera rédigé et sera transmis à la JICA.

Ce rapport comprendra notamment : Liste des résultats du Projet, ② Calendrier d'exécution des activités (prévu/réel), ③ Conseillers affectés sur place (Nom et Prénom, domaine de l'instruction dispensée, durée d'affectation, description des prestations, etc.), ④ Résultats de dépenses réelles pour les activités menées sur place (Les activités menées sur place au cours de chaque exercice et les montants des dépenses réelles ainsi que la ventilation, etc.) ⑤ Proposition de la version revue de différents manuels et normes de réparation, ⑥ Savoir-faire et leçons tirées de la mise en œuvre du Projet ⑦ Degré d'atteinte des objectifs du Projet.

### Chapitre 3 Calendrier de travail

Le tableau 3.1.1 montre le calendrier de travail du Projet.

Tableau 3.1.1 Calendrier de travail

| Élément de travail           | Période   | Exercice 2019 |       |      |       |      |      |      |       |       |      | Exercice 2020 |     |      |  |   |
|------------------------------|---|---------------|-------|------|-------|------|------|------|-------|-------|------|---------------|-----|------|--|---|
|                              |   | Juin          | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Janv. | Févr. | Mars | Avr.          | Mai | Juin |  |   |
| (1)                          | Établissement d'un projet de plan de travail et sa confirmation   | ■             | ■     |      |       |      |      |      |       |       |      |               |     |      |  |   |
| (2)                          | Rédaction du rapport d'achèvement du projet   |               |       |      |       |      |      |      |       |       |      |               | ■   |      |  | □ |
| (3)                          | Révision des manuels existants, etc.  |               |       |      | ■     | ■    | ■    | ■    |       | ■     | ■    | ■             |     |      |  |   |
| Actions liées à l'activité 1 |   |               |       |      |       |      |      |      |       |       |      |               |     |      |  |   |
| (4)                          | Vérification de l'état d'utilisation de la base de données des équipements d'entretien routier  | ■             | □     | □    | ■     |      |      |      |       |       |      |               |     |      |  |   |
| (5)                          | Assistance technique à l'utilisation de la base de données  |               |       |      | ■     | ■    | ■    |      |       | ■     | ■    | ■             |     |      |  |   |
| Actions liées à l'activité 2 |   |               |       |      |       |      |      |      |       |       |      |               |     |      |  |   |
| (6)                          | Assistance à la planification du cycle d'entretien des équipements de gestion des routes et d'approvisionnement de pièces de rechange |               |       |      | ■     | ■    | ■    |      |       | ■     | ■    | ■             |     |      |  |   |
| Actions liées à l'activité 3 |   |               |       |      |       |      |      |      |       |       |      |               |     |      |  |   |
| (7)                          | Diagnostic d'anomalie des équipements d'entretien routier à l'aide d'une machine d'essai pour alternateur/démarreur                   |               |       |      |       | ■    | ■    | ■    |       |       |      | ■             | ■   | ■    |  |   |
| (8)                          | Contrôle et révision mécanique des équipements d'entretien routier avec les ateliers mobiles  |               |       |      |       | ■    | ■    | ■    |       |       |      | ■             | ■   | ■    |  |   |
| (9)                          | Contrôle et révision mécanique de la centrale d'enrobage  |               |       |      |       | ■    | ■    | ■    |       |       |      | ■             | ■   | ■    |  |   |
| Actions liées à l'activité 4 |   |               |       |      |       |      |      |      |       |       |      |               |     |      |  |   |
| (10)                         | Établissement d'un plan d'exploitation de la centrale d'enrobage et sa mise en œuvre  |               |       |      |       | ■    | ■    | ■    |       |       |      | ■             | ■   | ■    |  |   |
| Rapports, etc.               |   | 1             | 2     |      |       |      |      | 3    |       |       |      |               | 4   | 5    |  |   |

Légende : ■ Période de travail à Djibouti □ Période de travail au Japon  
 1 Plan de travail 2 à 4 Rapport des résultats des activités sur le terrain 5 Rapport d'achèvement des activités



#### Chapitre 4 Éléments à demander à la partie djiboutienne pour faciliter la mise en œuvre du Projet

Le contenu des facilitations demandées à la partie djiboutienne nécessaires à la bonne mise en œuvre du projet est présenté ci-dessous.

- 1) Affecter le personnel (responsables des équipements, responsables de la construction, etc.) et les opérateurs qui sera concerné par l'assistance technique dispensée par l'équipe d'experts.
- 2) Fournir autant que possible les données, informations et documents concernés à l'équipe d'experts si cette dernière le demande.
- 3) Fournir gratuitement un bureau (dans le Service de Balbala ou ailleurs), une connexion Internet et des installations d'électricité et d'eau nécessaires aux activités du projet
- 4) Partage en temps opportun d'informations sur les dernières tendances en matière de projets routiers par d'autres donateurs
- 5) Partage en temps opportun d'informations sur la restructuration organisationnelle et la rotation du personnel y compris celles du personnel de l'ADR impliqué dans le projet, ou la modification du périmètre d'activités de l'ADR

Conseiller en amélioration des capacités d'exploitation et de maintenance des équipements de gestion et d'entretien des routes  
le plan de travail (1/2) (Équipements de gestion des routes)

French

| ANNÉE  | 2019  |   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 2020 |      |      |      |      |      |     |     |  |  |  |  |
|--|---|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|--|--|--|--|
|  | Mois  | Jan.                                      | Feb.                                      | Mar. | Apr. | Mai  | Mois | Jan. | Feb. | Mar. | Apr. | Mai  | Mois | Jan. | Feb. | Mar. | Apr. | Mai  |     |     |  |  |  |  |
| <b>MOIS</b>  | Jan.  | Feb.                                      | Mar.                                      | Apr. | Mai  | Mois | Jan. | Feb. | Mar. | Apr. | Mai  | Mois | Jan. | Feb. | Mar. | Apr. | Mai  | Mois |     |     |  |  |  |  |
| <b>Semaine</b>   | 1er   | 2em                                       | 3em                                       | 4em  | 1er  | 2em  | 3em  | 4em  | 1er  | 2em  | 3em  | 4em  | 1er  | 2em  | 3em  | 4em  | 1er  | 2em  | 3em | 4em |  |  |  |  |
| <b>plan du proect</b>  | 1er travail de terrain (juin. 2019)   | 2em travail de terrain (Sep. - Oct. 2019) | 3em travail de terrain (Jan. - Mar. 2020) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |  |  |  |  |
| <b>ACTIVITES</b>   | Pendant la période ou les expert de JICA seront absents; l'opération du projet devrait continuer par ADR  |   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |  |  |  |  |
| <b>1. 1er travail de terrain</b>   | (le structure de l'organisation et la composition des employeess, l'operation du system d'amenagement des equipement; les condition des   |   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |  |  |  |  |
| 1) Etudier et comprendre la situation actuelle de l'ADR  | ▲ Finaliser le plan de travail<br>▲ soumettre le plan de travail.   |   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |  |  |  |  |
| 2) Finaliser le plan de travail via consultation de l'ADR  |   |   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |  |  |  |  |
| 3) Rendez vous avec les homologues de l'ADR  |   |   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |  |  |  |  |
| 4) Prepare training during the period when JICA expert is not available/preparet une formation pendant la periode ou JICA sera absente | - Les homologues de l'ADR devrait realiser de pratique independant sur comment utiliser la base de donnee pour l'amenagement des equipement, actualiser la base de donnee et analusee les donnee. les homologues ADR devraient realiser aussi le stockage des pieces detachee et actualiser les donnee des pieces detachee.   |   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |  |  |  |  |
| <b>2. 2em travail de terrain</b>   |   |   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |  |  |  |  |
| 1) Confirmer le resultat de la pratique independante sur la base de donnee   |   |   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |  |  |  |  |
| 2) Rafraichir comment amanager les equipements   | ■ l theorie et pratique (equipment management system, maintenance & operation costs etc.)   |   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |  |  |  |  |
| 3) Rafraichir comment utiliser le logiciel de base de donnee   | ■ l theorie et pratique   |   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |  |  |  |  |
| 4) Formation sur place sur les equipement et l'amenagement de store  | formation sur place sur comment utiliser la base de donnee pour l'amenagement des equipement (data collection, input data, preparing report)<br>la formation sur place sur comment amanager les equipement (how to utilize database, operation & maintenance management, spare parts inventory control)<br>la formation sur place sur comment ameliorer la system d'amenagementdes equipement (equipment management - equipment operation/road construction - |   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |  |  |  |  |
| 5) Prepare une formation durant l'absence de JICA expert   | - Continuation de formation sur place, les homologues ADR devraient realiser des pratique sur utiliser la base de donnee pour l'amenagement.  |   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |  |  |  |  |
| <b>3. 3em travail de terrain</b>   |   |   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |  |  |  |  |
| 1) Confirmer le resultat de formation sur place realise par les homologue de l'ADR   |   |   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |  |  |  |  |
| 2) La formation sur place des equipement et le stock de l'amenagement  | la formation sur place sur comment utiliser la base de donnee pour l'amenagement des equipement (data collection, input data, preparing report)<br>la formation sur place sur comment amanager les equipement (how to utilize database, operation & maintenance management, spare parts inventory control)  |   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |  |  |  |  |
| 3) evaluation de resultat du projet  |   |   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |  |  |  |  |

Conseiller en amélioration des capacités d'exploitation et de maintenance des équipements de gestion et d'entretien des routes le plan de travail (2/2) (l usine de l Asphalt, Encadrement relatif à la centrale d'enrobage, etc)

| ANNEE  | 2019  |   |                                    |   |                                    | 2020                                      |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
|--|---|---|------------------------------------|---|------------------------------------|---|------------------------------------|---|------------------------------------|---|------------------------------------|---|
|  | MOIS  | MOIS                                      | MOIS                               | MOIS                                      | MOIS                               | MOIS                                      | MOIS                               | MOIS                                      | MOIS                               | MOIS                                      |                                    |   |
| SEMAINE  | 1er   | 2em                                       | 3em                                | 4em                                       | 1er                                | 2em                                       | 3em                                | 4em                                       | 1er                                | 2em                                       | 3em                                | 4em                                       |
| <b>plan du proect</b>  | 1er travail de terrain (Jun. 2019)  | 2em travail du terrain (Sep. - Nov. 2019) | 2em travail du terrain (Jun. 2019) | 3em travail du terrain (Sep. - Nov. 2019) | 3em travail du terrain (Jun. 2019) | 3em travail du terrain (Sep. - Nov. 2019) | 3em travail du terrain (Jun. 2019) | 3em travail du terrain (Sep. - Nov. 2019) | 3em travail du terrain (Jun. 2019) | 3em travail du terrain (Sep. - Nov. 2019) | 3em travail du terrain (Jun. 2019) | 3em travail du terrain (Sep. - Nov. 2019) |
|  | Pendant la période ou les expert de JICA seront absent: l operation du projet devrait continuer par ADR |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| <b>ACTIVITIES</b>  |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| <b>1. 1er travail de terrain</b>   |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| 1) etudier et comprendre la situation actuelle de l ADR  |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| 2) finaliser le plan de travail via consultation de l ADR  |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| 3) Joindre les homologues de l ADR   |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| <b>2. 2em travail de terrain</b>   |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| <b>(1) Equipment Maintenance</b>   |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| 1) Confirmation of the training situation performed by the soft component  |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| 2) Prepare operation manual for tire changer   |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| 3) Review operation manual for alternator/starter tester   |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| 4) préparer le rapport de maintenance pour les équipement de l atelier (soudure, compresseur de l air, camion d atelier, generateur)   |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| 5) l usage de la methode d usage de la moniteur diagnostique komatsu   |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| 6) le methode diagnostique de camion de panne Isuzu  |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| <b>(2) l usine de l Asphalt</b>  |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| 1) Operation de l usine d asphalt et la planification de travaux de pavage   |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| (1) Inspection de l usine d asphalt  |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| (2) preparer une formation pendant la periode d absence des JICA expert  |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| (3) preparation des installation cloture de l usine d asphalt, des bureau de container, magasin de stock de container sur le site, fabriquer un entre et sorti pour le decanteur de l asphalt. |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| (4) plannification de travail de pavage  |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| (5) formation sur place sur les travaux de pavage  |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| <b>3. 3em travail de terrain</b>   |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| (1) Equipment Maintenance  |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| 1) l usage de la methode diagnostique de moniteur komatsu  |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| 2) la methode diagnostique de la camion de panne d Isuzu   |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| 3) Revoir alterateur, demareur et changeur de roues  |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| (2) l usine Asphalt  |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| 1) Planning for the pavement work plannification des travaux de pavage   |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| 2) OJT on the pavement work formation sur place sur les travaux de pavage  |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| <b>6. Preparation de rapport</b>   |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| 1) rapport progressive   |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |
| 2) rapport des travaux d achèvement  |   |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |                                    |   |



Advisor on Improvement of Operation and Maintenance Capabilities for Road Management Equipment  
 Work Schedule (1/2) (Road management and maintenance equipment)

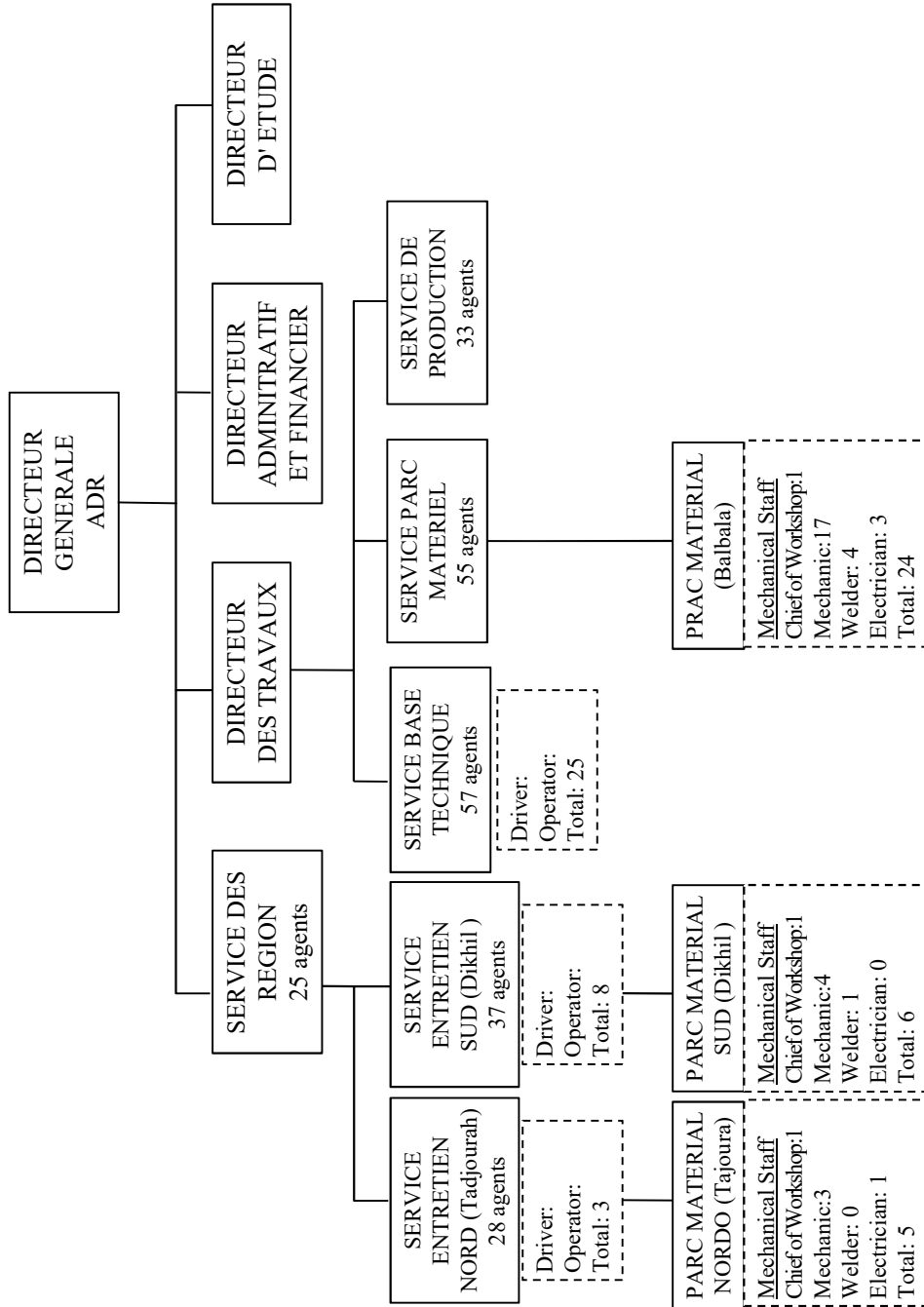
| YEAR  | 2019   |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     | 2020 |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |     |     |     |
|---|--|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
|   | Jun.   |     |     | Jul. |     |     | Aug. |     |     | Sep. |     |     | Oct. |     |     | Nov. |     |     | Dec. |     |     | Jan. |     |     | Feb. |     |     | Mar. |     |     | Apr. |     |     | May |     |     |
| MONTH   | 1st  | 2nd | 3rd | 4th  | 1st | 2nd | 3rd  | 4th | 1st | 2nd  | 3rd | 4th | 1st  | 2nd | 3rd | 4th  | 1st | 2nd | 3rd  | 4th | 1st | 2nd  | 3rd | 4th | 1st  | 2nd | 3rd | 4th  | 1st | 2nd | 3rd  | 4th | 1st | 2nd | 3rd | 4th |
| <b>Project dispatchment plan</b>  | (1st Fieldwork (Jun. 2019) 2nd Fieldwork (Sep. - Oct. 2019)<br>During the period when JICA expert is not available, project operation shall be carried out continuously by ADR counterparts (C/Ps)   |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |     |     |     |
| <b>ACTIVITIES</b>   |  |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |     |     |     |
| <b>1. 1st Fieldwork</b>   |  |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |     |     |     |
| 1) Study and grasp the present situation of ADR                         | (organization structure and staff composition, operation of equipment management system, conditions of equipment, store management, etc.)  |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |     |     |     |
| 2) Finalize Work Plan through consultation with ADR                     | ▲ Finalize Work Plan<br>Submit Work Plan   |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |     |     |     |
| 3) Appoint ADR counterparts   |  |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |     |     |     |
| 4) Prepare training during the period when JICA expert is not available | ▲ ADR counterparts should carry out (independent) practice on how to use database for equipment management, update data base and analyse data, by themselves.<br>▲ ADR counterparts should carry out stocktaking of parts store, and update spare parts data, by themselves.   |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |     |     |     |
| <b>2. 2nd Fieldwork</b>   |  |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |     |     |     |
| 1) Confirm outcome of independent practice on database                  |  |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |     |     |     |
| 2) Brushup on how to manage equipment                                   | ■ lecture and practice (equipment management system, maintenance & operation costs etc.)   |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |     |     |     |
| 3) Brushup on how to use database software                              | ■ lecture and practice   |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |     |     |     |
| 4) OJT on equipment and parts store management                          | OJT on how to use database for equipment management (data collection, input data, preparing report)<br>OJT on how to manage equipment (how to utilize database, operation & maintenance management, spare parts inventory control)<br>OJT on enhancement of equipment management system (equipment management - equipment operation/road construction - equipment maintenance) |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |     |     |     |
| 5) Prepare training during the period when JICA expert is not available | ▲ Continuation of OJT, ADR counterparts should carry out practice on how to use/utilize database for equipment management by themselves.   |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |     |     |     |
| <b>3. 3rd Fieldwork</b>   |  |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |     |     |     |
| 1) Confirm outcome of OJT carried out by ADR counterparts               |  |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |     |     |     |
| 2) OJT on equipment and parts store management                          | OJT on how to use database for equipment management (data collection, input data, preparing report)<br>OJT on how to manage equipment (how to utilize database, operation & maintenance management, spare parts inventory control)<br>OJT on enhancement of equipment management system (equipment management - equipment operation/road construction - equipment maintenance) |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |     |     |     |
| 3) Evaluation on the outcome of the project                             |  |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |     |     |     |

Advisor on Improvement of Operation and Maintenance Capabilities for Road Management Equipment  
 Work Schedule (2/2) (Asphalt Plant, etc.)

| YEAR   | 2019  |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      | 2020 |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
|--|-------|-----|------|------|------|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|--|--|
|  | MONTH |     | Jun. | Jul. | Aug. | Sep. |     | Oct. |     | Nov. |     | Dec. |      | Jan. |     | Feb. |     | Mar. |     | Apr. |     | May |  |  |
| Week   | 3rd   | 4th | 1st  | 2nd  | 3rd  | 4th  | 1st | 2nd  | 3rd | 4th  | 1st | 2nd  | 3rd  | 4th  | 1st | 2nd  | 3rd | 4th  | 1st | 2nd  | 3rd | 4th |  |  |
| <b>Project dispatchment plan</b>   |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
| <p>1st Fieldwork (Jun. 2019) → During the period when JICA expert is not available, project operation shall be carried out continuously by ADR counterparts (C/Ps)</p> <p>2nd Fieldwork (Sep. - Nov. 2019) → During the period when JICA expert is not available, project operation shall be carried out continuously by ADR counterparts (C/Ps)</p> <p>3rd Fieldwork (Feb. - Apr. 2020)</p>                             |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
| <b>ACTIVITIES</b>  |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
| <b>1. 1st Fieldwork</b>  |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
| 1) Study and grasp the present situation of ADR<br>(organization structure and staff composition, operation of equipment management system, conditions of equipment, store management, etc.)   |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
| 2) Finalize Work Plan through consultation with ADR<br>▲ Finalize Work Plan<br>▲ Submit Work Plan  |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
| 3) Appoint ADR counterparts  |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
| <b>2. 2nd Fieldwork</b>  |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
| <b>(1) Equipment Maintenance</b>   |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
| 1) Confirmation of the training situation performed by the soft component  |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
| 2) Prepare operation manual for tyre changer   |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
| 3) Review operation manual for alternator/starter tester   |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
| 4) Prepare maintenance report for workshop equipment (welder, air compressor, mobile workshop, generator)  |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
| 5) Komatsu monitor diagnostic usage method   |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
| 6) Isuzu Truck Failure Diagnosis Method  |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
| <b>(2) Asphalt Plant</b>   |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
| 1) Operation of asphalt plant and pavement work planning   |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
| <p>(1) Inspection of asphalt plant</p> <p>Carry out inspection to confirm operation conditions and usages of the asphalt plant and crushing &amp; screening plant.</p>   |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
| <p>(2) Prepare training during the period when JICA expert is not available</p> <p>ADR counterparts should carry out operation practice of the asphalt plant by themselves to build-up their working knowledge (know-how) and skills for operating this plant.<br/>         (In order to minimize a cost for operation practice, use cold aggregates only for practice, without applying asphalt and using burners.)</p> |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
| <p>(3) Facility Preparation Fence asphalt plant compound, Install/ container office and container storehouse at site, fabricate inlet and outlet slope for the asphalt decanter.</p>   |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
| <p>(4) Planning for the pavement work</p> <p>lecture and practice [procedure of the pavement work, combination of the equipment, estimation for the amount of work (volume of asphalt mixture, hours to complete the work, cost), and safety precautions etc.]</p>   |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
| <p>(5) OJT on the pavement work</p> <p>OJT on, Planning → Preparation (asphalt plant, paving equipment, construction site,) → Operation</p>  |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
| <b>3. 3rd Fieldwork</b>  |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
| (1) Equipment Maintenance  |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
| 1) Komatsu monitor diagnostic usage method   |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
| 2) Isuzu Truck Failure Diagnosis Method  |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
| 3) Review Alternator/starter tester/Tier changer   |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
| (2) Asphalt Plant  |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
| 1) Planning for the pavement work  |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |
| 2) OJT on the pavement work  |       |     |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |  |  |

**ANNEX-2: Organization Chart for Equipment Management**

As of 29/June/2019

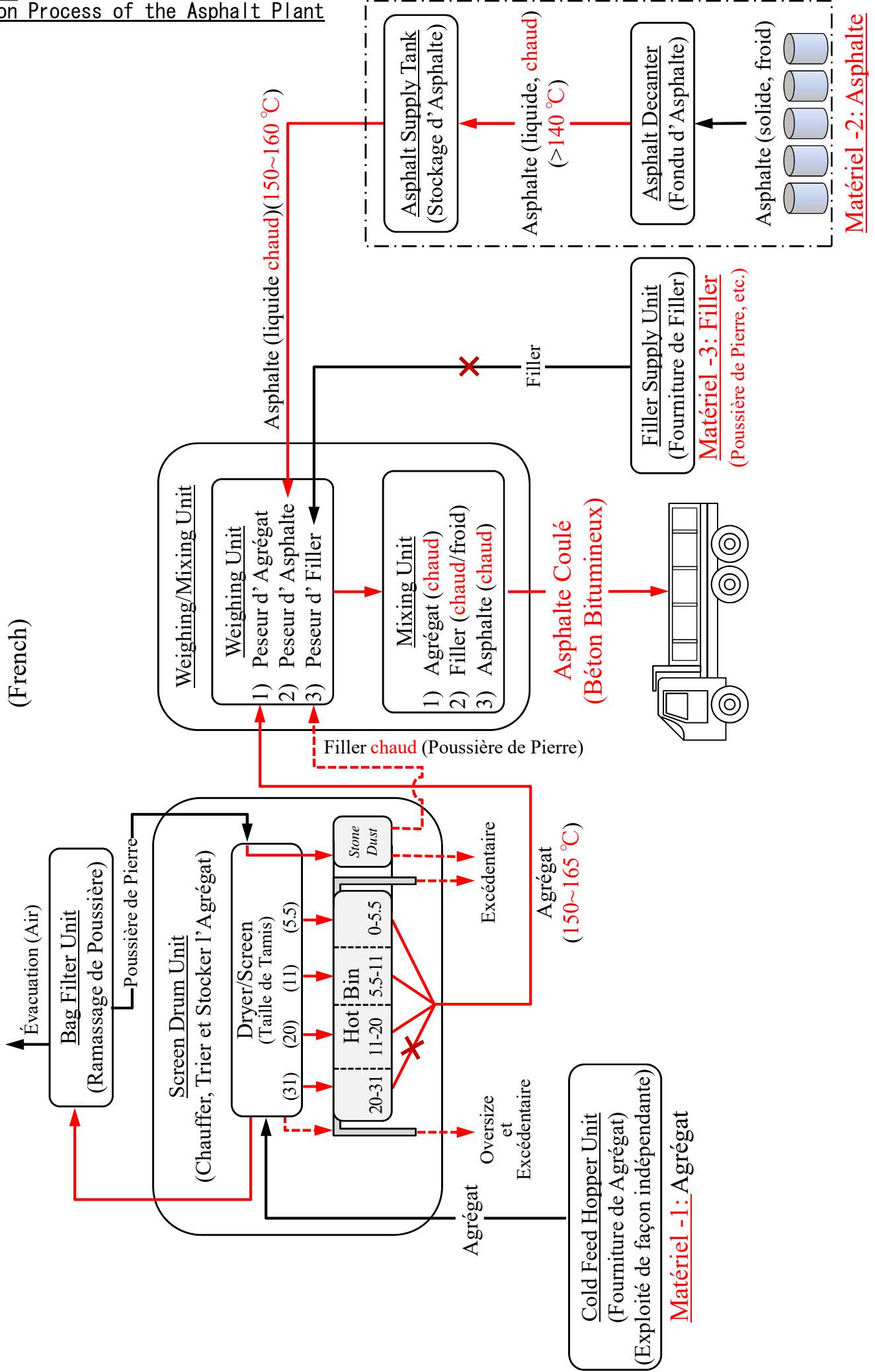


Prepared by Mr. Abdulahaman (Direction des Travaux)

**Organization Chart, ADR**

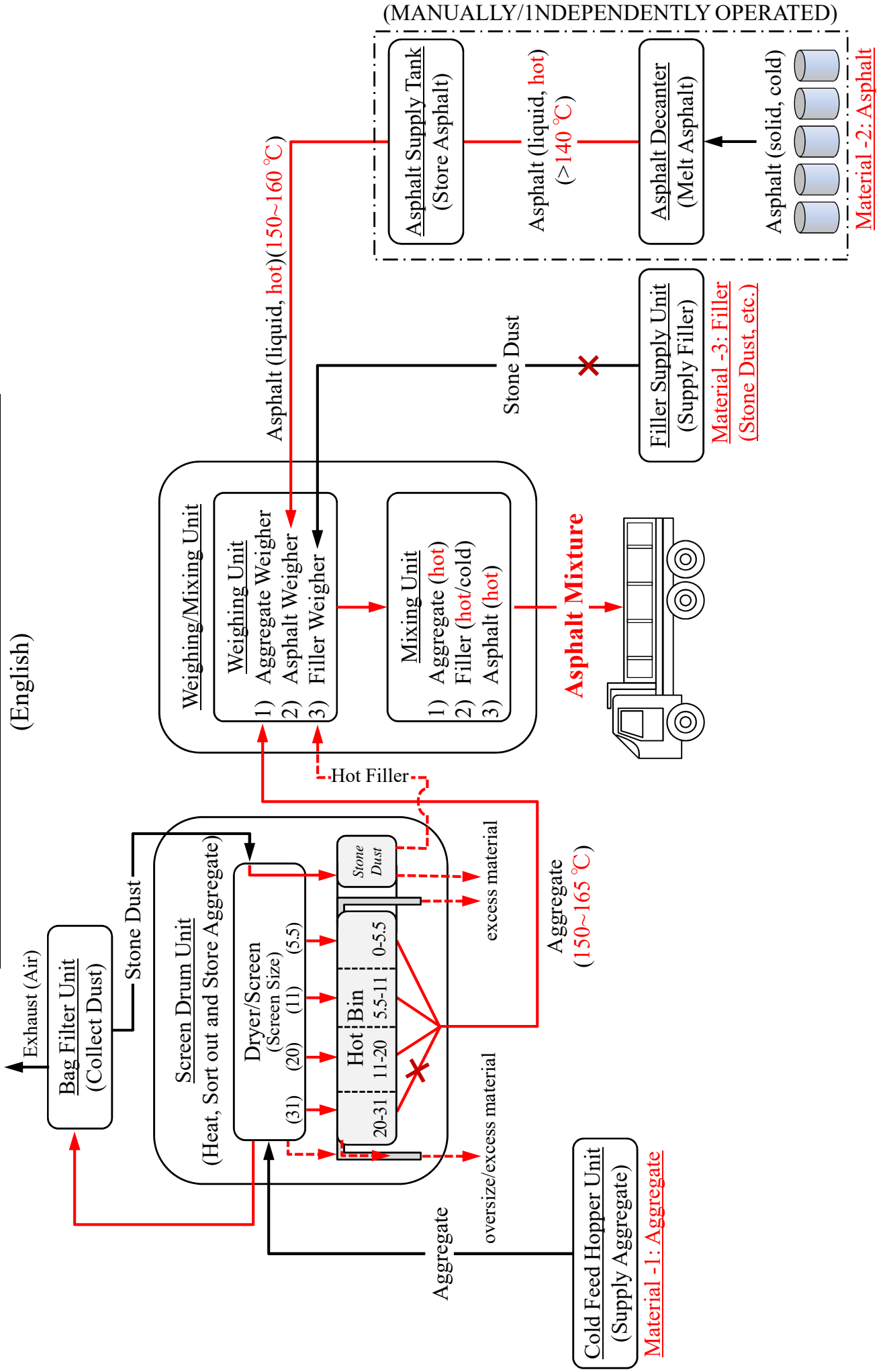
PROCESSUS D'EXPLOITATION DE L'USINE

(French)



# OPERATION PROCESS OF THE ASPHALT PLANT

(English)





## 2. Liste des participants aux formations

## Liste des personnes concernées du pays bénéficiaire

| <u>Nom de l'organisme</u>              | <u>Poste</u>                           |
|--|--|
| <b>Agence Djiboutienne de la Route</b> |  |
| Mr. Soubaneh Said Ismael               | Director General                       |
| Mr. Salah Ibrahim Osman                | Director of Study                      |
| Mr. Abdourahmon Aen                    | Director of Works                      |
| Mr. Ahmed Aden Obsieh                  | Technical Advisor for Director General |
| Mr. Kader Abdourahmon                  | Head of Equipment                      |
| Mr. Moussa Djama Waberi                | Chief of Service in Dikhil             |
| Mr. Ibrahim Ahmed                      | Chief Engineer in Dikhil               |
| Mr. Mohamed Ahmed Med                  | Chief Engineer in Tadjoura             |
| Ms. Fatouma Souleiman Ladieh           | Assistant of Director General          |



**REPUBLIQUE DE DJIBOUTI**  
**MINISTERE DE L EQUIPEMENT ET DE TRANSPORTS**  
**AGENCE DJIBOUTIENNE DE ROUTES**

**Attendance List of the Workshop (10/Feb./2020) for Driver and Operator (Balbala)**

| N° | Name                        | Position                    |
|----|-----------------------------|-----------------------------|
| 1  | DJOMALEH IDRIS SAID         | Head of dispatching service |
| 2  | MOUSSA MOHAMED HOUMED       | Driver                      |
| 3  | KHAIREH FARAH ROBLEH        | Driver                      |
| 4  | ABDOURAAHMAN MOHAMED HASSAN | Driver                      |
| 5  | OMAR AWALEH HARED           | Driver                      |
| 6  | NASSER ALI MOHAMED          | Driver                      |
| 7  | MOUSSA DJAMA MOUSSA         | Driver                      |
| 8  | ABDILLAH AHMED MIAD         | Driver                      |
| 9  | AIDAIROUZ AHMED ELM         | Driver                      |

| N° | Name                    | Position |
|----|-------------------------|----------|
| 1  | IBRAHIM ABDILLAH OBSIEH | Operator |
| 2  | ALI AHMED GUELLEH       | Operator |
| 3  | SOULEIMAN DAHER ELM     | Operator |
| 4  | DAOUD ISMAËL ADEN       | Operator |
| 5  | DJAMA MOUSSA SAMIREH    | Operator |
| 6  | HAMZA MOHAMED HAMZA     | Operator |
| 7  | MOUHYDINE OSMAN ROBLEH  | Operator |
| 8  | SAMATAR AHMED SAID      | Operator |
| 9  | YASCIN HASSAN TANI      | Operator |
| 10 | MOHAMED OMAR SOULEIKI   | Operator |
| 11 | ALI HAMOUD MOUSSA       | Operator |
| 12 | MOUSSA HOUSSEIN HARED   | Operator |
| 13 | MOUSSA SALAH DIREH      | Operator |
| 14 | SAADA MOUSSA CHIRDON    | Operator |
| 15 | ABATTEH ADLLAH HASSAN   | Operator |
| 16 | HOUSSEIN AHMED CHEICK   | Operator |
| 17 | HASSAN ADILLAH IBRAHIM  | Operator |



**REPUBLIQUE DE DJIBOUTI**  
**MINISTERE DE L EQUIPEMENT ET DE TRANSPORTS**  
**AGENCE DJIBOUTIENNE DE ROUTES**

**Attendance List of the Workshop (17/Feb./2020) for Driver and Operator (Dikhil)**

| N° | Name                       | Position                 |
|----|----------------------------|--------------------------|
| 1  | OUTEH ISMAEL GUEDE         | Driver                   |
| 2  | ABDEK ALI ISMAIL           | Driver                   |
| 3  | ABDOULKADER MOHAMED HOUMED | Driver                   |
| 4  | MOKTAR HASSAN ELMY         | Operator                 |
| 5  | IBRAHIM ROBLEH BOUDINE     | Operator                 |
| 6  | MOUSSA ELMY SOUGAL         | Operator                 |
| 7  | IBRAHIM SAID DAAMA         | Operator                 |
| 8  | SABOUDO ABDO SABOUDO       | Operator                 |
| 9  | ADEN ABDALLAH WABERY       | Driver                   |
| 10 | MOUSSA MOHAMED HOUMED      | Driver                   |
| 11 | IBRAHIM MOUSSA KAYAD       | Driver                   |
| 12 | NOUR HOUSSEIN HAMADOU      | Operator                 |
| 13 | MOHAMED HOUMED             | Operator                 |
| 14 | DJIBRIL YOUSOUF OBSIEH     | Operator                 |
| 15 | IBRAHIM AHMED HASSAN       | Chief of Dikhil Workshop |



**REPUBLIQUE DE DJIBOUTI**  
**MINISTERE DE L EQUIPEMENT ET DE TRANSPORTS**  
**AGENCE DJIBOUTIENNE DE ROUTES**

**Attendance List of the Workshop (27/Feb./2020) for Driver and Operator (Tadjourah)**

| N° | Name                  | Position         |
|----|-----------------------|------------------|
| 1  | HOUMED BILIL          | Head of service  |
| 2  | DATO ALI KAMIL        | Assistant        |
| 3  | MOHAMED AHMED MOHAMED | Head of workshop |
| 4  | ALI DAOUD             | Operator         |
| 5  | MOHAMED DAOUD         | Operator         |
| 6  | YOUSOUF ALI MOAHMED   | Operator         |
| 7  | MOHAMED HASSAN IWAD   | Operator         |

## Attendance List

Training of Asphalt Finisher, Asphalt Plant and Crasher

18 November, 2021, to 10 January, 2022

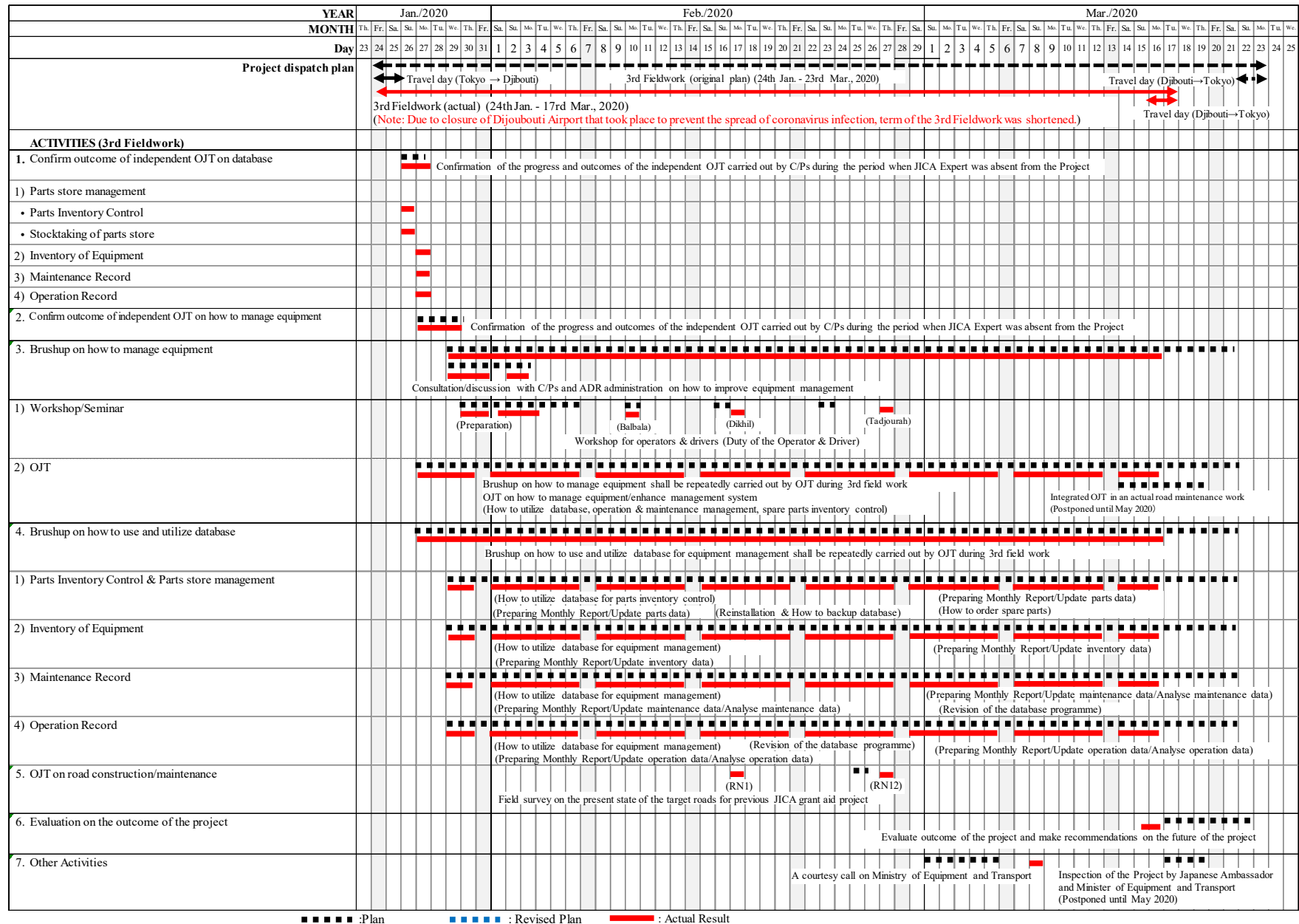
| No | Name                            | Position, Function , Location                              |
|----|---------------------------------|--|
| 1  | <b>Bahdon Eleyeh</b>            | Asphalt Plant Team Dikhil<br><b>Operator Assistant</b>     |
| 2  | <b>Abdillahi Boulaleh</b>       | Asphalt Plant Team Dikhil<br><b>Operator Assistant</b>     |
| 3  | <b>Mohamed Moussa</b>           | Asphalt Crusher Team Dikhil<br><b>Operator Assistant</b>   |
| 4  | <b>Salah Abdoukader Mohamed</b> | Asphalt Crusher Team Dikhil<br><b>Operator</b>             |
| 5  | <b>Patel Manoj Kumar</b>        | Asphalt Plant Team Dikhil<br><b>Operator</b>               |
| 6  | <b>Ibrahim Ahmed</b>            | Asphalt Plant Team Dikhil<br><b>Mechanic</b>               |
| 7  | <b>Yacin Hassan Tani</b>        | Asphalt Finisher Team Balbala<br><b>Operator</b>           |
| 8  | <b>Houssein Isman Idleh</b>     | Asphalt Finisher Team Balbala<br><b>Compacter Operator</b> |
| 9  | <b>Absieh Kayad Obsieh</b>      | Asphalt Finisher Team Balbala<br><b>Compacter Operator</b> |
| 10 | <b>Mohamed Omar Souleiki</b>    | Asphalt Finisher Team Balbala<br><b>Operator</b>           |
| 11 | <b>Abdallah Ibrahim Adou</b>    | Asphalt Finisher Team Balbala<br><b>Operator Assistant</b> |

Instructor signature.....

### 3. Work Breakdown Structure

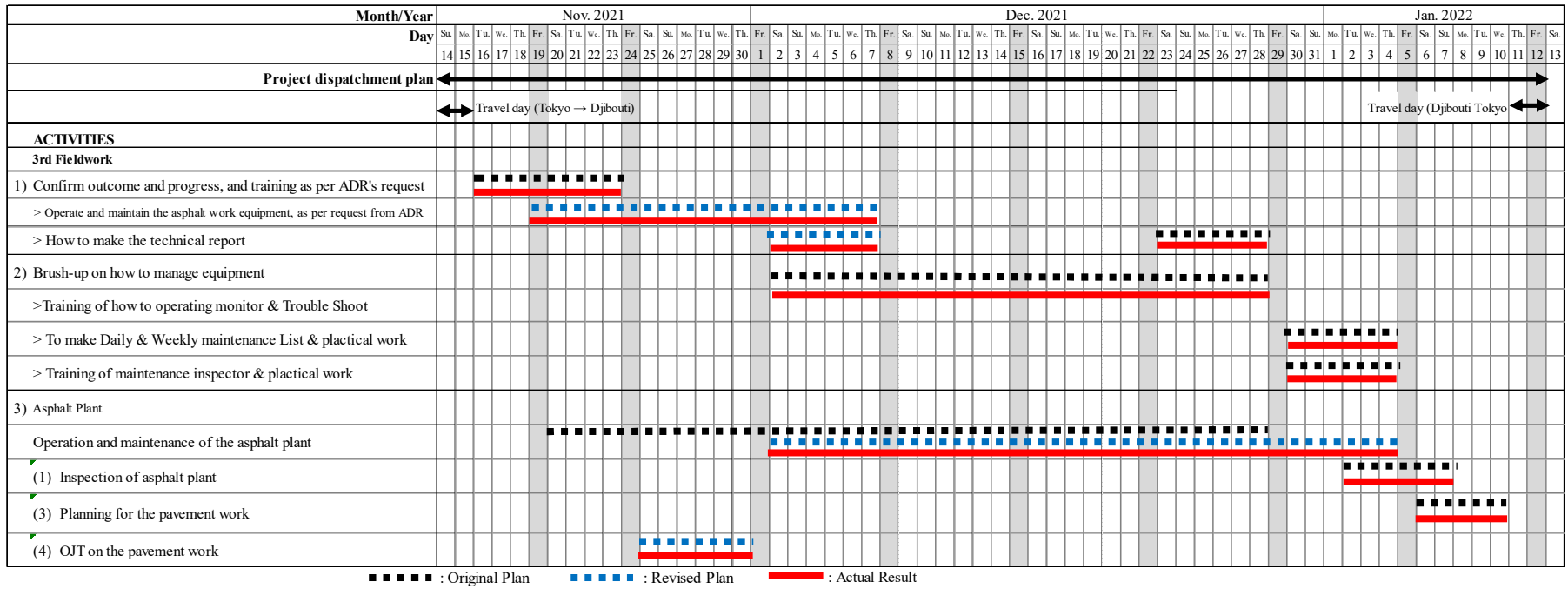
# WBS (Work Breakdown Structure)

## Encadrement de l'exploitation et d'entretien à l'aide de la base de données de gestion des équipements





### Encadrement du diagnostic de panne des équipements et de leur entretien, encadrement de l'exploitation de la centrale d'enrobage



4. Documents sur les formations relatives à la base de données de gestion des équipements
  - 4-1. Rules and Regulation
  - 4-2. Registration Form
  - 4-3. Inventory
  - 4-4. Periodic Service Standard
  - 4-5. Operation Record Form
  - 4-6. Operation Record (Consumption, Utilization, Due for service)
  - 4-7. Maintenance Record Form
  - 4-8. Maintenance Record

## 4-1. Rules and Regulation



## **LOI ET REGLEMENT POUR LA MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS**

**L'ADR doit renforcer les lois et les règlements suivantes pour l'inspections et l'entretiens quotidienne et hebdomadaire des équipements.**

### **1. INSPECTION QUOTIDIENNE & SERVICES**

#### **Partie responsable de l'inspection et l'entretiens**

- **L'opérateur et le chauffeur**
- **La personne en charge du projet**

### **2. INSPECTION ET SERVICE HEBDOMADAIRE**

#### **Partie responsable de l'inspection et la maintenance**

- **L'opérateur et le chauffeur.**
- **La personne en charge du projet.**

### **3. LES INSPECTIONS HEBDOMADAIRE PAR PATROUILLE DE SITE DE PROJET.**

#### **Partie responsable de l'inspection**

- **Inspecteur des matériels**
- **Responsable de la section mécanique.**

## **1. INSPECTIONS QUOTIDIENNE & SERVICES**

La partie responsable doit effectuer quotidiennement les inspections et l'entretiens de l'équipement suivantes.

### **1) PARTIE RESPONSABLE**

- **Operateur et Chauffeur**
- **Personne en charge du projet**

### **2) CONTENUE DE L'INSPECTION ET DU SERVICE**

#### **(1) AVANT DE COMMENCER LE TRAVAIL**

- **Vérifier le niveau de l'huile moteur/ ajouter d'huile moteur**
- **Vérifier le système de refroidissement de l'eau/ ajouter de l'eau refroidissent**
- **Vérifier la pression de pneus/ Ajuster la pression du pneu.**
- **Vérifier le niveau de liquide de frein**
- **Vérifier la pression d'air pour le frein à air.**
- **Vérifier si quelque chose ne va pas (anomalie, dommage et fuite).**

#### **(2) APRES LE TRAVAIL**

- **Vider le réservoir de l'air (vidange d'eau)**
- **Vérifier si quelque chose ne va pas (anomalie, dommage et fuite).**
- **Nettoyer la poussière et la saleté.**
- **Lubrifier (graisser) (si nécessaire)**

## **2. INSPECTION ET SERVICE HEBDOMADAIRE**

### **1) PARTIE RESPONSABLE**

- L'opérateur et le chauffeur.
- La personne en charge du projet.

### **2) CONTENUE DE L'INSPECTION & SERVICES**

- Nettoyer la poussière et la saleté
- Lavage (si nécessaire)
- Lubrifier (graisser)

## **3. INSPECTIONS HEBDOMADAIRE PAR PATROUILLE DE SITE DE PROJET.**

### **1) PARTIE RESPONSABLE**

- Inspecteurs des matériels
- Les personnes en charge section mécanique

### **2) CONTENUE DE L'INSPECTION**

- (1) L'équipe de mécaniciens et inspections doivent visiter le site du projet une fois par semaine pour inspecter la condition de fonctionnement et la maintenance des machines.
  - Donner des conseils à l'opérateur/ le chauffeur si nécessaire.
  - Faire la maintenance/réparer si nécessaire.
- (2) L'équipe de mécaniciens et d'inspections doivent inspecter les machines garées à la station une fois par semaine.
  - Donner des conseils à l'opérateur/ conducteur si nécessaire.
  - Faire la maintenance/réparer si nécessaire.

## 4-2. Registration Form



REPUBLIQUE DE DJIBOUTI  
MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT ET DES TRANSPORTS  
AGENCE DJIBOUTIENNE DES ROUTES (ADR)  
REGISTRE DE VÉHICULE ET MACHINE DE CONSTRUCTION ROUTIÈRE

---

NOM DE LA MACHINE: Buldozer (Crawler)

1. DATE D'ENREGISTREMENT :

2. NUMERO DE CODE ADR: 221ADR

3. NUMÉRO D'ENREGISTREMENT :

4. PRIX D'ACHAT / VALEUR: 70,351,415 Francs

5. PAYS D'ORIGINE / DONATEUR : Japan / Japanese Government

6. ADMINISTRATION: Département: Etat:

Division: District:

Station: Balbala

7. DATE DE MISE EN SERVICE :

8. DATE DE RETRAIT / MOYENS : /

#### DÉTAILS DE LA MACHINE

1. TYPE DE MACHINE : Buldozer (Crawler)

2. MACHINE MODEL : D155A-6

3. FABRICANT DE LA MACHINE : Komatsu

4. NUMÉRO DE SÉRIE : 87330

5. PIN / VIN :

6. ANNÉE DE FABRICATION : 2016

7. POIDS D'OPÉRATION : 41380 kg

8. CAPACITÉ DE LA MACHINE : 9.4 m<sup>3</sup> (Blade Capacity)

#### 9. DÉTAILS DU MOTEUR

1) FABRICANT DU MOTEUR : Komatsu

2) MODÈLE MOTEUR : SAA6D140E-5

3) NUMÉRO MOTEUR / PIN : 00634483

4) PUISSANCE (cc) : 15240

5) OUTPUT (kW / min<sup>-1</sup>) : 239 / 1900



4-3. Inventory



**MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT ET DES TRANSPORTS**  
**AGENCE DJIBOUTIENNE DES ROUTES (ADR)**  
**SPÉCIFICATION DE BASE DES VÉHICULES AND CONSTRUCTION MACHINES**

31/10/2019

1/19

| NO. | REGIST. No. | E Q U I P M E N T             |                                   | MFG YEAR | WEIGHT CAPACITY                                 | E N G I N E            |  | MACHINE CONDITION | Remarks |
|-----|-------------|-------------------------------|-----------------------------------|----------|---|------------------------|--|-------------------|---------|
|     |             | TYPE OF THE MACHINE           | MACHINE MODEL                     |          |   | MODEL MAKE             | ENGINE No. kW / min <sup>-1</sup> / cc |                   |         |
|     | ADR CODE    | MAKE                          | SERIAL NUMBER/PIN                 |          |   |                        |  |                   |         |
| 1   | 214ADR      | Buldozer<br>Komatsu           | D135A2<br>10587 /                 | 1984     | kg  |                        | //                                     | US                |         |
| 2   | 212ADR      | Buldozer<br>Komatsu           | D85A-21<br>36409 /                | 2006     | kg  |                        | //                                     | BO                |         |
| 3   | 211ADR      | Buldozer<br>Komatsu           | D85A21B<br>36408 /                | 1984     | kg  |                        | //                                     | US                |         |
| 4   | 213ADR      | Buldozer<br>Komatsu           | D85A21B<br>36410 /                | 2006     | kg  |                        | //                                     | US                |         |
| 5   | 208ADR      | Buldozer<br>Komatsu           | DA85A184C405<br>30203 /           | 1984     | kg  |                        | //                                     | US                |         |
| 6   | 215ADR      | Buldozer<br>Hunghe 3020 C     | NTA855<br>53 /                    | 2006     | kg  |                        | 41068671<br>//                         | US                |         |
| 7   | 216ADR      | Buldozer<br>Hunghe3020 C      | NTA855<br>55 /                    | 2006     | kg  |                        | 41068673<br>//                         | BO                |         |
| 8   | 217ADR      | Buldozer<br>Hunghe 3020 C     | NTA855<br>56 /                    | 2006     | kg  |                        | 41068672<br>//                         | US                |         |
| 9   | 218ADR      | Buldozer<br>Hunghe3020 C      | NTA855<br>57 /                    | 2006     | kg  |                        | 41068670<br>//                         | DSP               |         |
| 10  | 219ADR      | Buldozer<br>Hunghe 3020 C     | NTA855<br>58 /                    | 1993     | kg  |                        | 41068674<br>//                         | US                |         |
| 11  | 220ADR      | Buldozer (Crawler)<br>Komatsu | D155A-6<br>87327 /                | 2016     | 41380 kg<br>9.4 m <sup>3</sup> (Blade Capacity) | SAA6D140E-5<br>Komatsu | 00634481<br>239/1900/15240             | G                 |         |
| 12  | 221ADR      | Buldozer (Crawler)<br>Komatsu | D155A-6<br>87330 /                | 2016     | 41380 kg<br>9.4 m <sup>3</sup> (Blade Capacity) | SAA6D140E-5<br>Komatsu | 00634483<br>239/1900/15240             | G                 |         |
| 13  | 028ADR      | Chargeuse<br>Luigong          | ZL50CN<br>CLG / CLG0050CCGL557765 | 2016     | 16500,KG  |                        | //                                     | F                 |         |

MACHINE CONDITION : G = GOOD, F = FAIR, BO = BARELY OPERATIONAL, UR = UNDER REPAIR, US = UNSERVICEABLE, DSP = MACHINE HAS BEEN DESPOSED

#### 4-4. Periodic Service Standard

**PERIODIC SERVICE STANDARD FOR ADR EQUIPMENT**

| SERVICE TYPE  | PERIODIC SERVICE INTERVAL FOR CONSTRUCTION EQUIPMENT |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
|---|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---|
|   | 250 hrs.   | 250 hrs. | 250 hrs. | 250 hrs. | 250 hrs. | 250 hrs. | 250 hrs. | 250 hrs. | 250 hrs. | 250 hrs. | 250 hrs. | 250 hrs. | 250 hrs. | 250 hrs. | 250 hrs. | 250 hrs. |   |
| A EVERY 250 hrs.  | ▲  | ▲        | ▲        | ▲        | ▲        | ▲        | ▲        | ▲        | ▲        | ▲        | ▲        | ▲        | ▲        | ▲        | ▲        | ▲        | ▲ |
| B EVERY 500 hrs.  |  | ▲        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
| C EVERY 1000 hrs.   |  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
| D EVERY 2000 hrs.   |  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
| SERVICE A: EVERY 250 hrs, SERVICE B: EVERY 500 hrs. = A + B, SERVICE C: EVERY 1000 hrs. = A + B + C, SERVICE D: EVERY 2000 hrs. = A + B + C + D |  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |

| SERVICE TYPE   | PERIODIC SERVICE INTERVAL FOR VEHICLES |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|--|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|  | 10000 km                               | 10000 km | 10000 km | 10000 km | 10000 km | 10000 km | 10000 km | 10000 km | 10000 km | 10000 km |
| A EVERY 10000 km   | ▲                                      | ▲        | ▲        | ▲        | ▲        | ▲        | ▲        | ▲        | ▲        | ▲        |
| B EVERY 20000 km   |  | ▲        |          |          |          |          |          |          |          |          |
| C EVERY 40000 km   |  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| SERVICE A: EVERY 10,000 km, SERVICE B: EVERY 20,000 km = A + B, SERVICE C: EVERY 40,000 km = A + B + C |  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |

#### 4-5. Operation Record Form



ENREGISTREMENT DE L'OPERATION DES EQUIPEMENTS DE CONSTRUCTION/VEHICULE

Mois/Année \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Conducteur/Opérateur \_\_\_\_\_

No.ADR: \_\_\_\_\_ No.IMM.: \_\_\_\_\_ Type: \_\_\_\_\_ Fabricant: \_\_\_\_\_ Model: \_\_\_\_\_

| Jours        | INDICATION DU COMPTEUR<br>(km/Heure) |     | PROJET/DÉPLOIEMENT | OPÉRATION (✓)          |      |      | CARBURANT/LUBRIFIANT<br>CONSOMMATION (lit.) |       |       |       | REMARQUE |  |
|--------------|--------------------------------------|-----|--------------------|------------------------|------|------|---|-------|-------|-------|----------|--|
|              | DEBUT                                | FIN |                    | E.S.                   | M.T. | E.R. | DIESEL                                      | H. M. | H. H. | H. T. |          |  |
| 1            |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 2            |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 3            |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 4            |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 5            |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 6            |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 7            |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 8            |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 9            |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 10           |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 11           |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 12           |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 13           |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 14           |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 15           |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 16           |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 17           |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 18           |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 19           |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 20           |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 21           |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 22           |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 23           |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 24           |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 25           |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 26           |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 27           |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 28           |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 29           |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 30           |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| 31           |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
| <b>TOTAL</b> |                                      |     |                    |                        |      |      |   |       |       |       |          |  |
|              |                                      |     |                    | <b>UTILISATION (%)</b> |      |      |   |       |       |       |          |  |

OPÉRATION: E.S.: EN SERVICE, M.T.: MANQUE DE TRAVAIL, E.R.: EN RÉPARATION

LUBRIFIANT: H.M.: Huile Moteur, H.H.: Huile Hydrolique, H.T.: Huile Transmission

Note: La consommation de lubrifiant correspond à la quantité ajouter/renouveler lors le service quotidienne.  
Il ne comprend pas les lubrifiants changer lors de service périodique.

4-6. Operation Record  
(Consumption, Utilization, Due for service)



| NO. | E Q U I P M E N T    |   | CONSUMMATION DE CARBURANT |                         |              |
|-----|----------------------|---|---------------------------|-------------------------|--------------|
|     | ADR Code<br>REG. No. | TYPE OF THE MACHINE / MAKE / MODEL                            | lit. /hr.<br>(Moyenne)    | lit. /Mois<br>(Moyenne) | Total (lit.) |
| 1   | 220ADR               | Buldozer (Crawler)<br>Komatsu/D155A-6                         | 0.0                       | 0                       | 0            |
| 2   | 221ADR               | Buldozer (Crawler)<br>Komatsu/D155A-6                         | 17.2                      | 241                     | 2,170        |
| 3   | 309ADR               | Excavator (Crawler)<br>Komatsu/PC220-8M0                      | 25.2                      | 313                     | 2,815        |
| 4   | 308ADR               | Excavator (Crawler)<br>Komatsu/PC220-8M0                      | 27.2                      | 372                     | 3,350        |
| 5   | 310ADR               | Excavator (Crawler)<br>Komatsu/PC220-8M0                      | 0.0                       | 0                       | 0            |
| 6   | 125ADR               | Motor Grader<br>Komatsu/GD555-5                               | 1.0                       | 49                      | 440          |
| 7   | 126ADR               | Motor Grader<br>Komatsu/GD555-5                               | 7.3                       | 479                     | 4,310        |
| 8   | 127ADR               | Motor Grader<br>Komatsu/GD555-5                               | 5.8                       | 67                      | 600          |
| 9   | 034ADR               | Wheel Loader<br>Komatsu/WA320-5                               | 6.5                       | 361                     | 3,245        |
| 10  | 032ADR               | Wheel Loader<br>Komatsu/WA320-5                               | 11.8                      | 518                     | 4,665        |
| 11  | 033ADR               | Wheel Loader<br>Komatsu/WA320-5                               | 3.4                       | 296                     | 2,667        |
| 12  | 442ADR               | Hand-guided Vibratory Roller Asphalt Cutter<br>Hitachi/ZV550W | 0.0                       |                         |              |
| 13  | 443ADR               | Hand-guided Vibratory Roller<br>Hitachi/ZV550W                | 0.0                       |                         |              |
| 14  | 444ADR               | Hand-guided Vibratory Roller<br>Hitachi/ZV550W                | 0.0                       |                         |              |
| 15  | 903ADR               | Plate Compactor<br>Hitachi/ZV60PF                             | 0.0                       | 0                       | 0            |
| 16  | 904ADR               | Plate Compactor<br>Hitachi/ZV60PF                             | 0.0                       | 0                       | 0            |
| 17  | 902ADR               | Plate Compactor<br>Hitachi/ZV60PF                             | 0.0                       | 0                       | 0            |
| 18  | 906ADR               | Rammer<br>Hitachi/ZV65R                                       | 0.0                       | 0                       | 0            |
| 19  | 907ADR               | Rammer<br>Hitachi/ZV65R                                       | 0.0                       | 0                       | 0            |
| 20  | 905ADR               | Rammer<br>Hitachi/ZV65R                                       | 0.0                       | 0                       | 0            |
| 21  | 438ADR               | Tire Roller<br>Sakai/TS200                                    | 3.6                       | 55                      | 495          |
| 22  | 441ADR               | Vibratory Combined Roller<br>Sakai/SV520D                     | 9.7                       | 170                     | 1,531        |
| 23  | 440ADR               | Vibratory Combined Roller<br>Sakai/SV520D                     | 12.2                      | 143                     | 1,287        |
| 24  | 439ADR               | Vibratory Combined Roller<br>Sakai/SV520D                     | 0.0                       | 0                       | 0            |
| 25  | 437ADR               | Vibratory Tandem Roller<br>Sakai/SW502S-1                     | 2.6                       | 98                      | 880          |
| 26  | 503ADR               | Asphalt Burner (Torch)<br>Hanta/PC-1/PB-60LB                  | 0.0                       |                         |              |
| 27  | 505ADR               | Asphalt Burner (Torch)<br>Hanta/PC-1/PB-60LB                  | 0.0                       |                         |              |





**AGENCE DJIBOUTIENNE DES ROUTES (ADR)****LIST OF VEHICLES NEED TO BE SERVICED** (THE TOTAL NUMBER OF MACHINES: 3)

30/10/2019 1/1

| NO. | ADR NO. | REG. NO. | TYPE OF THE MACHINE | MAKE  | MODEL       | SERIAL NO.        | ODOMETER READING |             |         |
|-----|---------|----------|---------------------|-------|-------------|-------------------|------------------|-------------|---------|
|     |         |          |                     |       |             |                   | Last Service     | Service Due | Present |
| 1   |         | 5788B    | Pickup              | Isuzu | MPATFS86JHT | MPATFS86JHT006351 | 40000            | 50000       | 62135   |
| 2   |         | 2584C    | Camion Benne        | Foton | Auman       | LVBV5PEB7FL006978 | 10000            | 20000       | 19986   |
| 3   |         | 2821C    | Camion Benne        | Izusu | NMR6SN      | JAAJ24H967KD3585  | 33699            | 40000       | 40062   |

4-7. Maintenance Record Form

BON DE TRAVAIL

|                               |             |                             |     |                                     |                |                          |  |
|-------------------------------|-------------|-----------------------------|-----|-------------------------------------|----------------|--------------------------|--|
| Nom de l'Opérateur            |             |                             |     | N° Bon Travail                      |                |                          |  |
| Code Parc                     |             |                             |     | Atelier :                           |                |                          |  |
| Code Maintenance              |             | OBSERVATION DE L' OPERATEUR |     | A l'entrée de la Barrière           |                |                          |  |
| 1-MP <input type="checkbox"/> |             |                             |     | Compteur d'heure/kilometrage:.....  |                |                          |  |
| 2-MU <input type="checkbox"/> |             |                             |     | Date                                |                | Heure                    |  |
| 3-MC <input type="checkbox"/> |             |                             |     | ... / ... / ...                     |                | .... H ....Min           |  |
|                               |             | DIAGNOSTIC DU TECHNICIEN    |     | Date Intervention                   |                | Heure Intervention       |  |
| Mode de defaillance           |             |                             |     | ... / ... / ...                     |                | .... H .... Min          |  |
|                               |             |                             |     | Type Travail                        |                |                          |  |
|                               |             |                             |     | 1-Electrique                        |                | <input type="checkbox"/> |  |
| Causes                        |             |                             |     | 2-Mécanique                         |                | <input type="checkbox"/> |  |
|                               |             |                             |     | 3-Soudure                           |                | <input type="checkbox"/> |  |
|                               |             |                             |     | 4-Station-service                   |                | <input type="checkbox"/> |  |
|                               |             |                             |     | 5-Autres                            |                | <input type="checkbox"/> |  |
|                               |             | DETAILS DES TRAVAUX         |     | A la sortie de la Barrière          |                |                          |  |
|                               |             |                             |     | Compteur d'heure/kilometrage :..... |                |                          |  |
|                               |             |                             |     | Date                                |                | Heure                    |  |
|                               |             |                             |     | ... / ... / ...                     |                | .... H .... Min          |  |
| <b>Pièces Achetées</b>        |             |                             |     |                                     |                |                          |  |
| N° Dde Fournitures            | Description | Réf.Pièce                   | Qté | Date Commande                       | Date Reception |                          |  |
|                               |             |                             |     |                                     |                |                          |  |
|                               |             |                             |     |                                     |                |                          |  |
|                               |             |                             |     |                                     |                |                          |  |
|                               |             |                             |     |                                     |                |                          |  |
|                               |             |                             |     |                                     |                |                          |  |



#### 4-8. Maintenance Record



AGENCE DJIBOUTIENNE DES ROUTES (ADR)  
MAINTENANCE AND REPAIR RECORD FOR CONSTRUCTION MACHINES AND VEHICLES

ADR No.: 126ADR REG.No.: TYPE:Motor Grader MAKE: Komatsu MODEL: GD555-5 SERIAL No. / PIN: 55943 / KMTGD025AHA055943

RECORD NO.:ADR0007\_3

| W O R K  |            |              |                |                  | SPARE PARTS(Price = x 1000 DJF) |     |            |       | LUBRICANTS (Price = x 1000 DJF) |     |            |       |  |  |  |
|--|------------|--------------|----------------|------------------|---------------------------------|-----|------------|-------|---------------------------------|-----|------------|-------|--|--|--|
| DATE IN  | DATE OUT   | km AGE HOURS | WORK ORDER NO. | WORKSHOP (CODE)  | PART NAME/PART No               | Qty | Unit Price | Total | LUB. NAME                       | Qty | Unit Price | Total |  |  |  |
| 06.02.2018   | 06.02.2018 | 250          | 101/18         | ATL/CENTRALE 126 | FILTRE A GAZ OIL /600-319-3610  | 1   | 1.2        | 1.2   | EO                              | 23  | 0.9        | 20.7  |  |  |  |
| TYPE OF SERVICE (Service A, B, C, D, Repair Brake, Engine Overhaul etc.)<br>VIDANGE<br>CONTENTS OF WORK<br>CHANGEMENT D'HUILE MOTEUR<br>CHANGEMENT D'HUILE DE TRANSMISSION |            |              |                |                  | FILTRE A GAZ OIL / 600-319-3750 | 1   | 1.1        | 1.1   | GO                              | 214 | 0.8        | 171.2 |  |  |  |
|  |            |              |                |                  | FILTRE A HUILE / 6736-51-5142   | 1   | 6.6        | 6.6   |                                 |     |            |       |  |  |  |
|  |            |              |                |                  | FILTRE HYDRAULIQUE / 0763       | 1   | 1.6        | 1.6   |                                 |     |            |       |  |  |  |
|  |            |              |                |                  |                                 |     |            |       |                                 |     |            |       |  |  |  |
|  |            |              |                |                  |                                 |     |            |       |                                 |     |            |       |  |  |  |
|  |            |              |                |                  |                                 |     |            |       |                                 |     |            |       |  |  |  |
|  |            |              |                |                  |                                 |     |            |       |                                 |     |            |       |  |  |  |
|  |            |              |                |                  |                                 |     |            |       |                                 |     |            |       |  |  |  |
|  |            |              |                |                  |                                 |     |            |       |                                 |     |            |       |  |  |  |
|  |            |              |                |                  |                                 |     |            |       |                                 |     |            |       |  |  |  |
|  |            |              |                |                  |                                 |     |            |       |                                 |     |            |       |  |  |  |
|  |            |              |                |                  |                                 |     |            |       |                                 |     |            |       |  |  |  |
|  |            |              |                |                  |                                 |     |            |       |                                 |     |            |       |  |  |  |
|  |            |              |                |                  |                                 |     |            |       |                                 |     |            |       |  |  |  |
|  |            |              |                |                  |                                 |     |            |       |                                 |     |            |       |  |  |  |
|  |            |              |                |                  |                                 |     |            |       |                                 |     |            |       |  |  |  |
|  |            |              |                |                  |                                 |     |            |       |                                 |     |            |       |  |  |  |
|  |            |              |                |                  |                                 |     |            |       |                                 |     |            |       |  |  |  |
|  |            |              |                |                  |                                 |     |            |       |                                 |     |            |       |  |  |  |
|  |            |              |                |                  |                                 |     |            |       |                                 |     |            |       |  |  |  |
|  |            |              |                |                  |                                 |     |            |       |                                 |     |            |       |  |  |  |
|  |            |              |                |                  |                                 |     |            |       |                                 |     |            |       |  |  |  |

OUTSOURCING (x1000 DJF): SPARE PARTS (x 1000 DJF) 10.5

LUBRICANTS (x 1000 DJF): 191.9

TOTAL (x 1000 DJF): 202.4

LUBRICANTS: **EO** = Engine Oil, **GO** = Gear Oil, **HO** = Hydraulic Oil, **ATF** = Automatic Transmission Fluid, **BF** = Brake Fluid, **GR** = Grease (Quantity Unit; Oil & Fluid: lit., Grease: kg)



AGENCE DJIBOUTIENNE DES ROUTES (ADR)  
MAINTENANCE AND REPAIR RECORD FOR CONSTRUCTION MACHINES AND VEHICLES  
LIST OF MACHINES THOSE HAVE BEEN SERVICED (REPAIRED)

31. 10. 2019

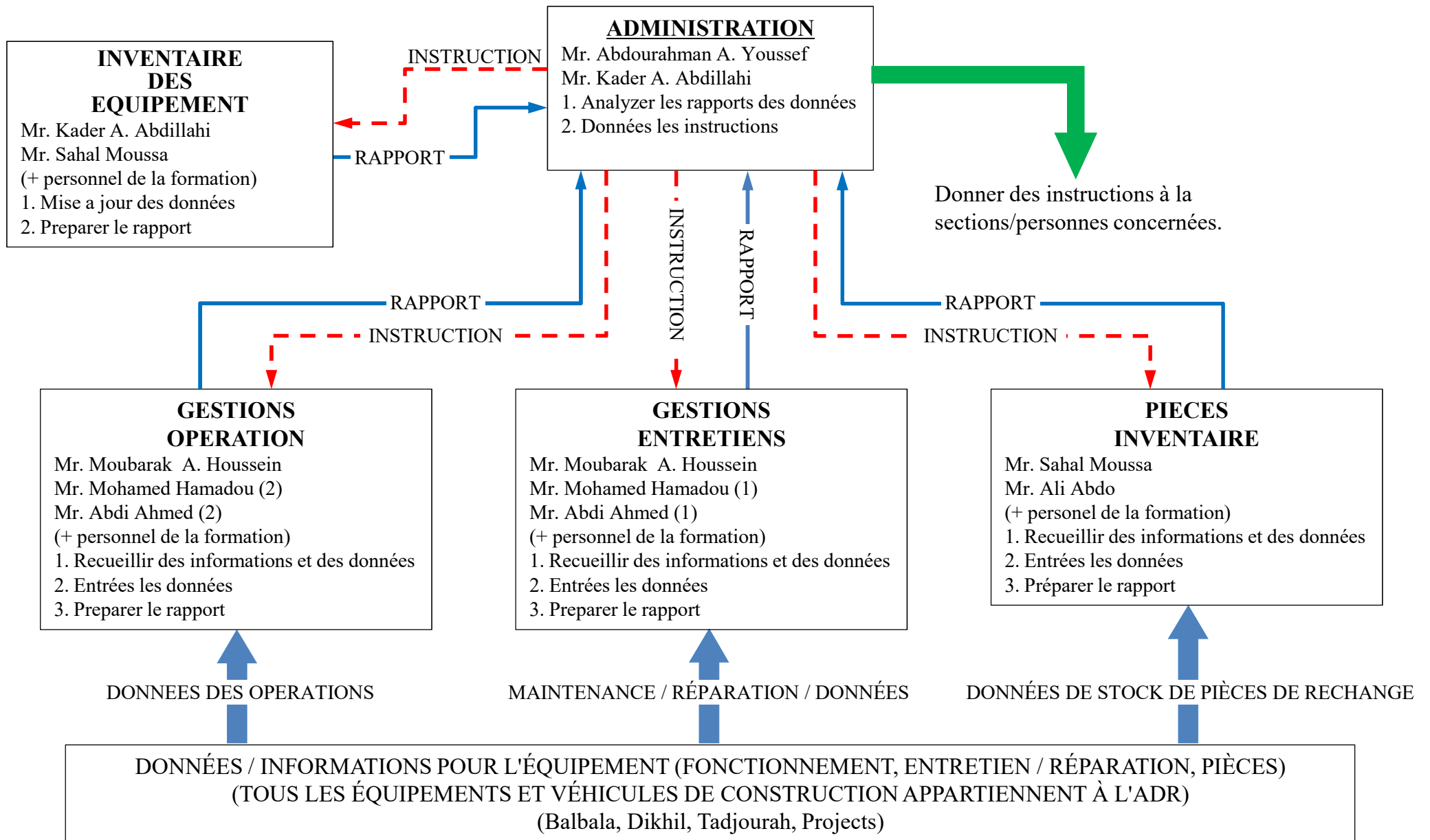
| No. | ADR No. | REG. No. | MACHINE                               | TYPE OF SERVICE          | STATION          | MILEAE HOUR | DATE IN    | DATE OUT   |
|-----|---------|----------|---------------------------------------|--------------------------|------------------|-------------|------------|------------|
| 1   |         | 2589C    | Pickup, Toyota,                       | PROBLÈME ÉLECTRIQUE      | ATL/CENTRALE     | 142,556     | 06/03/2016 | 07/03/2018 |
| 2   |         | 2390C    | Pickup, Toyota, Lan 25-PRMDEN         | CHANGEMENT 2 PNEUS CREVÉ | ATL/CENTRAL      | 110,128     | 31/01/2017 | 31/12/2017 |
| 3   | 030ADR  |          | Skid-steer Loader, Bobcat, S770       | LAVAGE                   | CENTRALE         | 252         | 06/11/2017 | 06/11/2017 |
| 4   | 030ADR  |          | Skid-steer Loader, Bobcat, S770       | LAVAGE                   | CENTRALE         | 252         | 06/11/2017 | 06/11/2017 |
| 5   | 024ADR  |          | Chargeuse, XCMG, ZL50G                | NETTOYAGE DE RADIATEUR   | CENTRALE         | 47,822      | 07/11/2017 | 12/11/2017 |
| 6   |         | XXXXX?   | Camion Tracteur, Volvo, FM440         | A                        | Atelier centrale |             | 12/11/2017 | 12/11/2017 |
| 7   |         | XXXXX?   | Camion Tracteur, Volvo, FM440         | A                        | Atelier centrale |             | 12/11/2017 | 12/11/2017 |
| 8   |         | 2393C    | Pickup, Toyota, Lan25-PRMDEN          | PROBLÈME DE BATTERIE     | ATELIER          | 75,247      | 12/11/2017 | 13/11/2017 |
| 9   |         | 4720B    | Camion Utilitaire, Mitsubishi, Canter | ENTRETIEN PÉRIODIQUE     | ATL CENTRAL      | 112,802     | 22/11/2017 | 22/11/2017 |
| 10  | 803ADR  |          | Scie, Atlas Copco, LP6500             | A                        | ATL/CENTRAL      |             | 22/11/2017 | 23/11/2017 |
| 11  |         | 5773B    | Dump Truck, Isuzu, FVZ34P             | UN PNEU CREVÉ            | ATL/CENTRAL      | 521         | 23/11/2017 | 23/11/2017 |
| 12  |         | 5774B    | Dump Truck, Isuzu, FVZ34P             | ENTRETIEN PÉRIODIQUE     |                  | 1,064       | 03/12/2017 | 03/12/2017 |
| 13  |         | 5774B    | Dump Truck, Isuzu, FVZ34P             | ENTRETIEN PÉRIODIQUE     |                  | 1,064       | 03/12/2017 | 03/12/2017 |
| 14  |         | 5774B    | Dump Truck, Isuzu, FVZ34P             | ENTRETIEN PÉRIODIQUE     |                  | 1,064       | 03/12/2017 | 03/12/2017 |
| 15  |         | 5774B    | Dump Truck, Isuzu, FVZ34P             | ENTRETIEN PÉRIODIQUE     |                  | 1,064       | 03/12/2017 | 03/12/2017 |
| 16  |         | 5781B    | Dump Truck, Isuzu, FVZ34P             | ENTRETIEN GENERAL        | ATL/CENTRAL      | 1,061       | 03/12/2017 | 03/12/2017 |
| 17  | 124ADR  |          | Nivelleuse, XCMG, GR180               | UN PNEU CREVE            | ATL/CENTRAL      | 3,568       | 03/12/2017 | 03/12/2017 |
| 18  |         | 2705C    | Camion Benne, Sinotruck, Howo/336     | UN PNEU CREVÉ            | atl/central      | 14,687      | 04/12/2017 | 04/12/2017 |
| 19  |         | 4719B    | Camion Utilitaire, Mitsubishi, Canter | CHANGEMENT DE FILTRE A   | ATL/CENTRAL      | 12,650      | 04/12/2017 | 05/12/2017 |
| 20  | 114ADR  |          | Nivelleuse, Mitsubishi, MG330R        | EXPERTISE GÉNÉRALE       | ATL/CENTRALE     |             | 04/12/2017 | 20/02/2018 |
| 21  |         | 5790B    | Dump Truck, Isuzu, FVZ34P             | ENTRETIEN PERIODIQUE     |                  | 1,005       | 07/12/2017 | 07/12/2017 |
| 22  |         | 5788B    | Pickup, Isuzu, MPATFS86JHT            | Entretien périodique     | CENTRALE         | 1,000       | 10/12/2017 | 10/12/2017 |
| 23  |         | 5789B    | Pickup, Isuzu, MPATFS86JHT            | ENTRETIEN PERIODIQUE     |                  | 1,260       | 10/12/2017 | 10/12/2017 |
| 24  |         | 2705C    | Camion Benne, Sinotruck, Howo/336     | ENTRETIEN PÉRIODIQUE     | atl/central      |             | 10/12/2017 | 10/12/2017 |
| 25  |         | 2705C    | Camion Benne, Sinotruck, Howo/336     | ENTRETIEN PÉRIODIQUE     | atl/central      |             | 10/12/2017 | 10/12/2017 |
| 26  |         | 5795B    | Dump Truck, Isuzu, FVZ34P             | 1 PNEU CREVÉ             | ATL/CENTRAL      | 1,353       | 13/12/2017 | 13/12/2017 |
| 27  |         | 2584C    | Camion Benne, Foton, Auman            | RÉPARATION DE SIGNAL     | ATL/CENTRAL      | 13,450      | 13/12/2017 | 13/12/2017 |
| 28  | 800ADR  |          | Scie, Hisaki, YRC-18                  | ENTRETIEN                | ATL/CENTRAL      |             | 13/12/2017 | 13/12/2017 |
| 29  | 704ADR  |          | Asphalt Finisher, Bittelli, B2F00105  | ENTRETIEN PÉRIODIQUE     |                  | 1,228       | 13/12/2017 | 18/12/2017 |
| 30  |         | 5784B    | Mobile Workshop, Isuzu, CYZ517G       | UN PEU CREVÉ             | ATL/CENTRAL      | 1,924       | 17/12/2017 | 17/12/2017 |

CHEF D'ATELIER CENTRALE



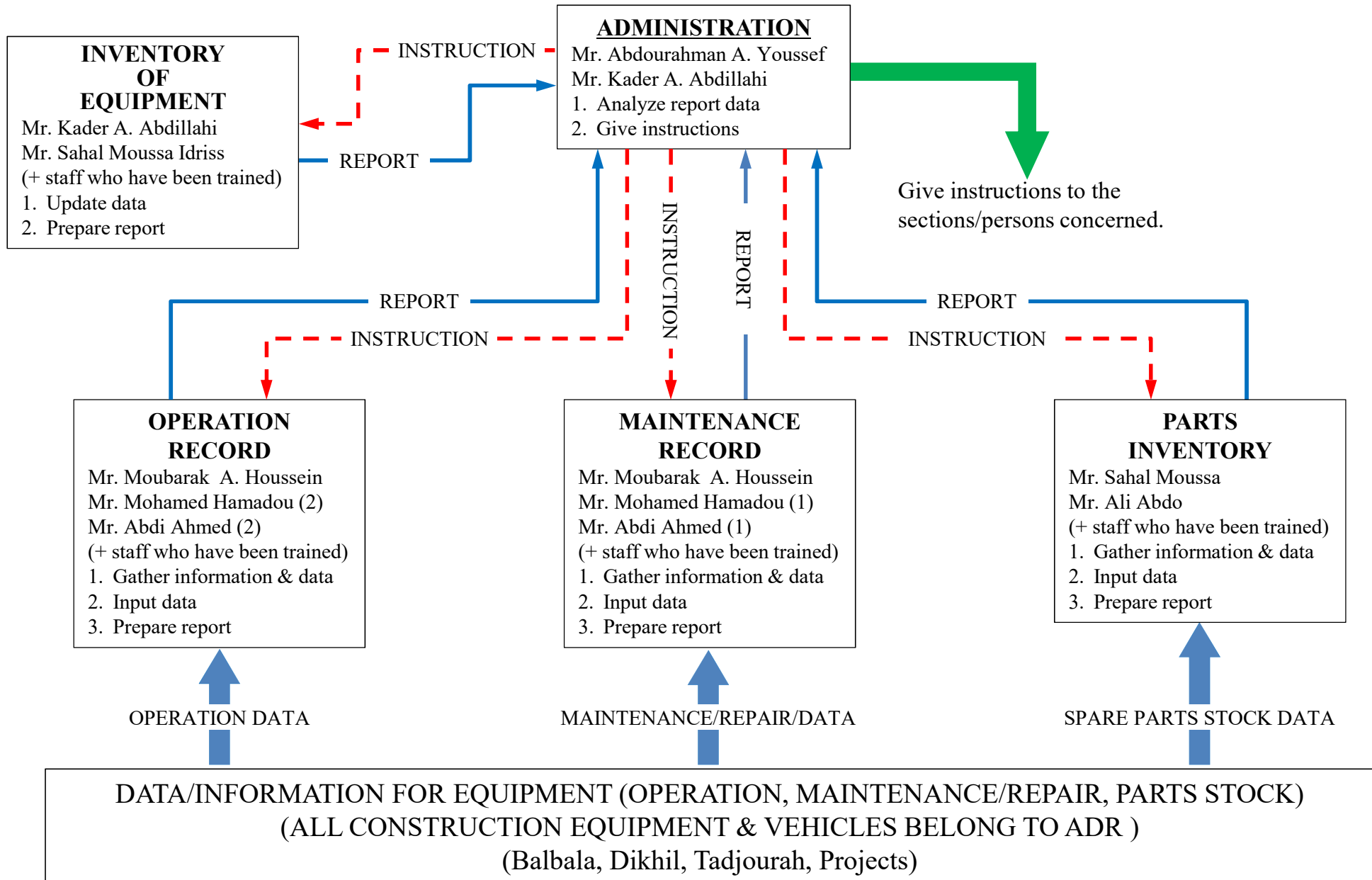
## 5. Schéma du cadre de gestion des équipements

# ORGANIGRAMME DE GESTION DE L'ÉQUIPEMENT (EN UTILISANT LA BASE DE DONNÉES)



\*M. Mohamed Said (responsable de la section informatique de l'ADR) prend en charge les questions techniques relatives au fonctionnement et à la gestion de la base de données.

# ORGANIZATION CHART FOR EQUIPMENT MANAGEMENT (BY USING DATABASE)



\* Mr. Mohamed Said (person in charge of IT section in ADR) shall take charge for the technical matters on operation and management of the database.

6. Documents sur les formations relatives au diagnostic d'anomalie et à l'entretien
  - 6-1. Daily Check List
  - 6-2. Necessary Facility Materials and Tools
  - 6-3. Tool List
  - 6-4. Dikhil Inspection Report
  - 6-5. Facility Problem Report
  - 6-6. Dump Truck Problem Report
  - 6-7. Grease Supply Manuals
    - (1) Dump Truck
    - (2) Motor Grader
    - (3) Wheel Loader
    - (4) Excavator
    - (5) Bulldozer
    - (6) Asphalt Finisher

## 6-1. Daily Check List



**REPUBLIQUE DE DJIBOUTI**  
**MINISTERE DE L'EQUIPEMENT ET DES TRANSPORTS**  
**Excavatrice, Bulldozer, Niveleuse, Chargeuse, Camion**  
**AGENCE DJIBOUTIENNE DES ROUTES**







**Table de vérification automatique des machine de construction**

| Nom de l'Atelier de maintenance  |  | Bababala   | Dikhil | Tadjourah | 1                            |  | 2                    |  | 3         |  | 4       |  | 5       |  | 6        |  | 7        |  |
|--|--|--|--------|-----------|------------------------------|--|----------------------|--|-----------|--|---------|--|---------|--|----------|--|----------|--|
| Model & No de serie  |  | ISUZU FV   |        |           | Nom du conducteur            |  |                      |  |           |  |         |  |         |  |          |  |          |  |
| Numero de control or Numero de vehicule  |  |  |        |           | Nom de l'inspecte            |  |                      |  |           |  |         |  |         |  |          |  |          |  |
| Division   |  |  |        |           | Date                         |  | 5/11/2020            |  | 6/11/2021 |  |         |  |         |  |          |  |          |  |
| Colonne de confirmation  |  |  |        |           | Condition                    |  |                      |  |           |  |         |  |         |  |          |  |          |  |
| Les elements de l'inspection   |  |  |        |           | Litre de carburant a ajouter |  |                      |  |           |  |         |  |         |  |          |  |          |  |
| 1. Comment est-il l'état de l'huile de moteur (son niveau)?  |  |  |        |           | 50L                          |  | 19800km              |  | 19900km   |  | 19950km |  | 19950km |  | hr or Km |  | hr or Km |  |
| 2. Qu'en est-il du niveau de l'eau?  |  |  |        |           | ✓                            |  | ✓                    |  | ✓         |  | ✓       |  | ✓       |  | ✓        |  | ✓        |  |
| 3. Le crois de l'engin ou de la machine est-il en bonne condition?   |  |  |        |           | ✓                            |  | ✓                    |  | ✓         |  | ✓       |  | ✓       |  | ✓        |  | ✓        |  |
| 4. Comment est-il l'état de l'huile hydraulique?   |  |  |        |           | -                            |  | -                    |  | -         |  | -       |  | -       |  | -        |  | -        |  |
| 5. Est-ce que le filtre d'air fonctionne-t-il correctement?  |  |  |        |           | X (a nettoyer)               |  | ✓                    |  | ✓         |  | ✓       |  | ✓       |  | ✓        |  | ✓        |  |
| 6. Est-ce que le reservoir d'air fonctionne t-il?  |  |  |        |           | ✓                            |  | ✓                    |  | ✓         |  | ✓       |  | ✓       |  | ✓        |  | ✓        |  |
| 7. Verifier le système d'éclairage (si élevé ou faible)  |  |  |        |           | ✓                            |  | ✓                    |  | ✓         |  | ✓       |  | ✓       |  | ✓        |  | ✓        |  |
| 8. Quel est l'état du signal (feu avant et feu d'arriere)/La Batterie  |  |  |        |           | ✓                            |  | ✓                    |  | ✓         |  | ✓       |  | ✓       |  | ✓        |  | ✓        |  |
| 9. Les Lampes arrieres/ les numeros/ le klaxon   |  |  |        |           | ✓                            |  | ✓                    |  | ✓         |  | ✓       |  | ✓       |  | ✓        |  | ✓        |  |
| 10. Verifier l'essuie de glace ( s'il y a de l'eau ou pas)   |  |  |        |           | ✓                            |  | ✓                    |  | ✓         |  | ✓       |  | ✓       |  | ✓        |  | ✓        |  |
| 11. Vérifier l'air de pneu   |  |  |        |           | ✓                            |  | ✓                    |  | ✓         |  | ✓       |  | ✓       |  | ✓        |  | ✓        |  |
| 12. Nettoyage  |  |  |        |           | X (a nettoyer)               |  | X (a nettoyer)       |  | ✓         |  | ✓       |  | ✓       |  | ✓        |  | ✓        |  |
| 1. Y a-t-il une anomalie dans le système de carburant du moteur (pompe à injection, niveau d'huile, tache d'huile, fuite, vidange)?    |  |  |        |           |                              |  |                      |  |           |  |         |  |         |  |          |  |          |  |
| 2. Vérifiez la fuite d'huile du convertisseur de couple, mission, embrayage., etc.   |  |  |        |           |                              |  |                      |  |           |  |         |  |         |  |          |  |          |  |
| 3. Le maillon de chenille et la chaîne de traction sont-ils correctement tendus?   |  |  |        |           |                              |  |                      |  |           |  |         |  |         |  |          |  |          |  |
| 4. Vérifiez la fuite du tuyaux.  |  |  |        |           |                              |  |                      |  |           |  |         |  |         |  |          |  |          |  |
| 5. Y a-t-il des fissures, l'usure ou la déformation dans la planche d'enlèvement de la terre, cadre seau, fermeture éclair, bras, etc. |  |  |        |           |                              |  |                      |  |           |  |         |  |         |  |          |  |          |  |
| 6. Vérifier les fuites d'huile et des dommages causés par les cylindres hydrauliques, les tuyaux etc..., etc.                          |  |  |        |           |                              |  |                      |  |           |  |         |  |         |  |          |  |          |  |
| 7. Est-ce-que chaque boulon se desserre ou tombe?  |  |  |        |           |                              |  |                      |  |           |  |         |  |         |  |          |  |          |  |
| 8. Y a-t-il une quantité appropriée d'huile pour chaque partie?  |  |  |        |           |                              |  |                      |  |           |  |         |  |         |  |          |  |          |  |
| 1. Est-ce-que la graisse a été appliquée sur la goupille du godet ?  |  |  |        |           | -                            |  | -                    |  | -         |  | -       |  | -       |  | -        |  | -        |  |
| 2. La graisse a-t-elle été appliquée sur la goupille de la flèche?   |  |  |        |           | -                            |  | -                    |  | -         |  | -       |  | -       |  | -        |  | -        |  |
| 3. La graisse a-t-elle été appliquée sur la goupille du bras ?   |  |  |        |           | -                            |  | -                    |  | -         |  | -       |  | -       |  | -        |  | -        |  |
| 4. La graisse a-t-elle été appliquée sur chaque goupille?  |  |  |        |           | -                            |  | -                    |  | -         |  | -       |  | -       |  | -        |  | -        |  |
| 5. La graisse ou de l'huile a-t-elle été appliquée sur le fil?   |  |  |        |           | -                            |  | -                    |  | -         |  | -       |  | -       |  | -        |  | -        |  |
| 6. Graissage sur le chassis du vehicule  |  |  |        |           | X(besoin de graisse)         |  | X(besoin de graisse) |  | ✓         |  | ✓       |  | ✓       |  | ✓        |  | ✓        |  |
| 1  |  | Marquer un cercle quand il est bon et marquer une croix d'il est mauvais. Quand il est mauvais, raporte l'entretiens.  |        |           |                              |  |                      |  |           |  |         |  |         |  |          |  |          |  |
| 2  |  | L'inspecteur (opérateur) garde la table de l'inspection, la personne en charge vérifier le résultat de l'inspection chaque jour, le responsable de la construction vérifie le résultat de l'inspection chaque semaine. |        |           |                              |  |                      |  |           |  |         |  |         |  |          |  |          |  |





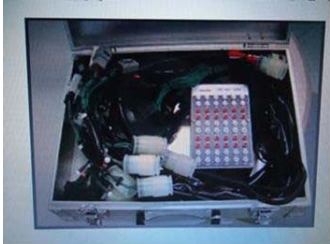
## 6-2. Necessary Facility Materials and Tools

Necessary Facility Materials and Tools

Cleaning tools

|   | Name                                      | Use applications  | Quantity | Photo   |
|---|---|---|----------|---|
| 1 | High pressure washer Engine type          | For wash the equipment<br> | 2 units  |    |
| 2 | High pressure washer Motor type           | For wash the equipment  | 2 units  |    |
| 3 | Hand Grease Pump<br>Cartridge grease type | For grease supply   | 30 pcs   |  |
| 4 | Grease bucket pump                        | For grease supply   | 4 units  |  |
| 5 | Hand scraper                              | Scrap off the bitumen asphalt   | 20 pcs   |  |



|    |                                  |                                |        |   |
|----|----------------------------------|--------------------------------|--------|---|
| 6  | Cleaning brush                   | Cleaning tool                  | 50 pcs |    |
| 7  | Air Gan                          | For dust cleaning              | 10 pcs |    |
| 8  | Air House (10m)                  | For air sipply                 | 5 sets |  |
| 9  | Notebook binder (Folder A4 size) | Hold the recording sheet       | 50 pcs |  |
| 10 | KOMATSU T Adapter                | For fault diagnosis and repair | 1 set  |  |

11 Asphalt plant fence



12 Awnings for the roof  
Example: Make the lower part of the parking space



Awnings for the roof



### 6-3. Tool List



**REPUBLIQUE DE DJIBOUTI**

Unité - Egalité - Paix

\*\*\*\*\*

**MINISTRE DE L'EQUIPEMENT  
ET DES TRANSPORTS**

\*\*\*\*\*

**AGENCE DJIBOUTIENNE DES ROUTES**

Boulevard Idriss Omar Guelleh - Plateau du Serpent

List d'inspection

AGENCE DJIBOUTIENNE DES ROUTES

JAPAN - Djibouti

20-Nov-19













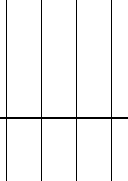
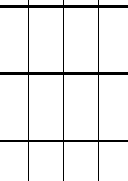
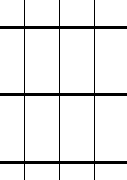










| 66) Standard Thickness Gauge  | Standard Thickness Gauge  | 1 pc   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  | <b>Jeux de calle</b><br>Measurement range : 0.01~1.00mm<br>(Leaf number 19)<br>0.01, 0.02, 0.03, 0.04, 0.05, 0.06,<br>0.07, 0.08, 0.09, 0.10, 0.20, 0.30, 0.40,<br>0.50, 0.60, 0.70, 0.80, 0.90, 1.00<br>● Product weight: 23 kg<br>● Body size:<br>W660 x D310 x H370<br>● Top area effective inside size:<br>W600 x D 270 (load capacity 15 kg)<br>● Drawer size:<br>w 170 x d 270 x h 40 x 3 (load capacity 10 kg)<br>w 570 x d 270 x h 40 x 2 (load capacity 15 kg)<br>w 570 x d 270 x h 60 x 1 (load capacity 15 kg) |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 67) Tool Cabinet (Box)  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>● Accessories:<br/> Top mat x 1, drawer mat large x 3, small x 3, partition plate x 3, key x 2</li> </ul>  | 1 unit |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 68) Roller cabinet (5 steps 5 drawers)  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>● Product weight: 60kg</li> <li>● Body size:<br/> W680 x D 460 x H975</li> <li>● Top size:<br/> w 675 x d 455 (load capacity 140 kg)</li> <li>● Drawer size:<br/> w 580 x d 405 x h 210 x 1 (load capacity 30 kg)</li> <li>● Accessories:<br/> Top mat x 1, drawer mat x 5, partition plate x 5, key x 2</li> </ul>  | 1 unit |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

#### 6-4. Dikhil Inspection Report





REPUBLIQUE DE DJIBOUTI  
MINISTERE DE L'EQUIPEMENT ET DES TRANSPORTS  
AGENCE DJIBOUTIENNE DES ROUTES Technical report

| Modele                               | No de serie du chassis | No de serie du moteur | Date de creation | Lieu de reparation |
|--------------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------|--------------------|
|                                      |                        |                       |                  | Atelier de Dikhil  |
| Nom du mecanicien<br>ADR N (126 ADR) | Date de reparation     | Heure metre ou<br>Km  |                  |                    |
|                                      | 13/11/2019             |                       |                  |                    |

Sur cette première image, on peut voir l'inspecteur en charge de l'inspection aidant le chauffeur de ce camion à vérifier l'état de l'huile du moteur en faisant sortir la jauge pour voir son niveau



La partie extérieure nous illustre que le chauffeur vérifie le niveau de l'eau.



En continuant la procédure de vérification du camion, le chauffeur observe bien si la courroie est en bon état ou pas



Le conducteur doit impérativement vérifier le filtre d'air comme indiqué sur la photo. En cas de poussière, il faut immédiatement entreprendre la procédure de nettoyage du filtre.



Ensuite, il fait vider le réservoir d'air, étape très importante avant et après ses opérations du terrain



Ici, il est entrain de vérifier la condition de la batterie du camion



Et la même chose doit être effectué pour les pneus (avant comme arrière) afin d'éviter des événements durant les opérations.



Cette photo nous expose le chauffeur entrain de



regarder si les lampes du feu avant fonctionne  
correctement ou pas.

Finalement, il s'assure sur ce dernier cliché si les  
lampes de feu arrières et les signales sont en bon  
état.



## 6-5. Facility Problem Report



REPUBLIQUE DE DJIBOUTI  
MINISTERE DE L'EQUIPEMENT ET DES TRANSPORTS  
AGENCE DJIBOUTIENNE DES ROUTES Technical report

| Modele                            | No de serie du chassis | No de serie du moteur | Date de creation | Lieu de reparation |
|-----------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------|--------------------|
| Air compressor<br>Washing machine |                        |                       |                  | Atelier :          |
| Nom du mecanicien                 | Date de reparation     | Heure metre ou Km     |                  | 5/10/2019          |
|                                   |                        | Hr<br>Km              |                  |                    |

| Situation de l'échec | Photographie |
|----------------------|--------------|
|----------------------|--------------|



Le compresseur d'air n'est pas équipé d'un truc pour faire sortir la chaleur depuis 2 ans (lors de son installation), rendant le lieu difficile a respirer

La machine de lavage est en manque d'entretien, son bouchon sur la partie extérieure a été enlevé.

## 6-6. Dump Truck Problem Report



REPUBLIQUE DE DJIBOUTI  
MINISTERE DE L'EQUIPEMENT ET DES TRANSPORTS  
AGENCE DJIBOUTIENNE DES ROUTES Technical report

| Modele            | No de serie du chassis | No de serie du moteur | Date de creation | Lieu de reparation |
|-------------------|------------------------|-----------------------|------------------|--------------------|
| ISUZU FV          |                        |                       |                  | Atelier :          |
| Nom du mecanicien | Date de reparation     | Heure metre ou Km     |                  |                    |
|                   |                        | Hr.<br>Km             |                  |                    |

5 7 7 4 B



5 7 8 1 B



5 7 7 5 B



Sur toutes ces images ci-dessus, on peut voir le même problème :

- Les conducteurs de ces engins ne font jamais la méthode de respiration d'air après avoir fini leur opération. Par conséquent, le système du frein de l'engin risque d'être endommagé et de l'eau commence à sortir du compresseur d'air

Et une question se pose. Pourquoi un entretien journalier n'est-il pas entrepris ?



## 6-7. Grease Supply Manuals

(1) Dump Truck

(2) Motor Grader

(3) Wheel Loader

(4) Excavator

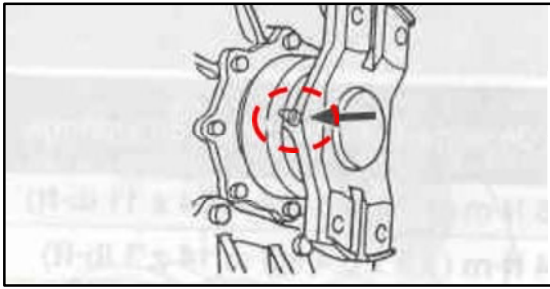
(5) Bulldozer

(6) Asphalt Finisher

## (1) Dump Truck

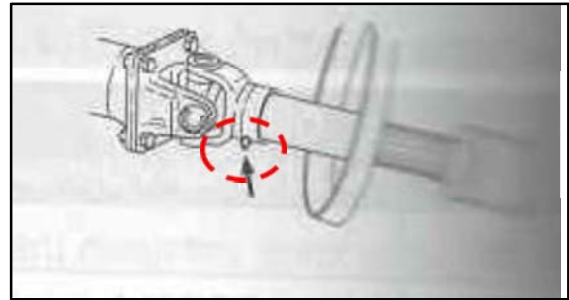
### Quelques positions de graissage pour le camion

#### 1. Bride d'entrée de transfert



Modèle FTS (modèle avec moteur 6HK1)

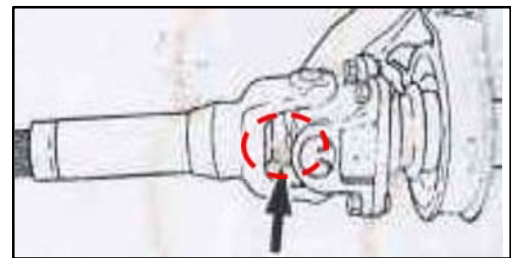
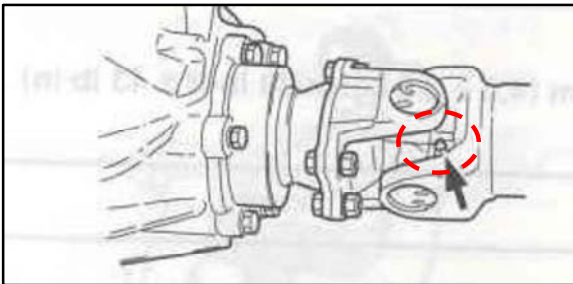
#### 2. Cannelures d'arbre de transmission



Le modèle FVZ doit être graissé entre les deux ponts arrière.

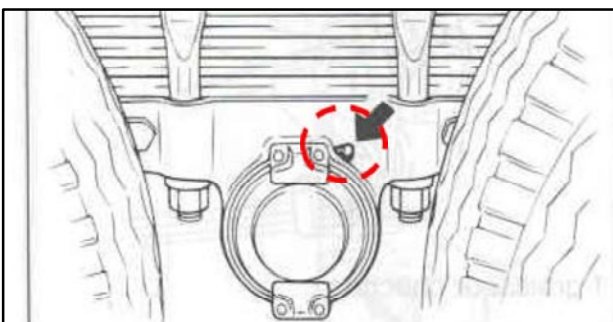
Le modèle FSS/FTS comportent un point de graissage supplémentaire sur l'arbre de transmission de la roue motrice avant.

#### 3. Cardan d'arbre de transmission



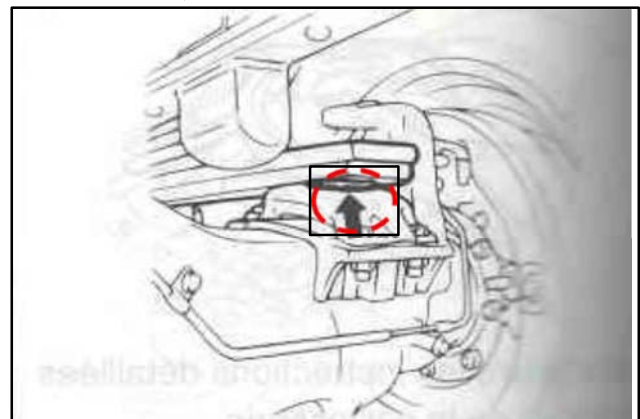
Véhicule à arbre de transmission monobloc : 2 graisseurs ; véhicule à arbre transmission en deux parties : 3 graisseurs ; véhicule à arbre de transmission en trois parties : 4 graisseurs ; véhicule à arbre de transmission en quatre parties : 5 graisseurs

#### 5. Arbre de tourillon (gauche et droit)



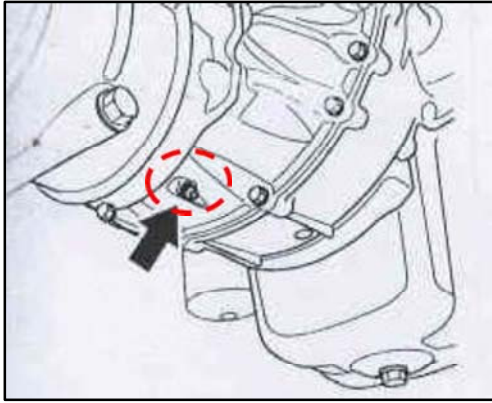
1 graisseur chacun  
Modèle FVM/FVZ/GVZ

#### 6. Appui de ressort arrière (avant et arrière, gauche et droit)



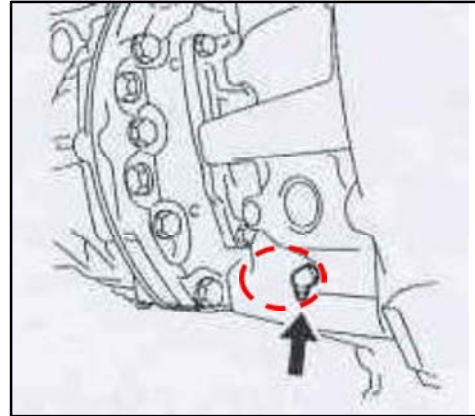
2 Graisseurs de chaque côté  
Modèle FVM/FVZ/GVZ

## 7. Butée



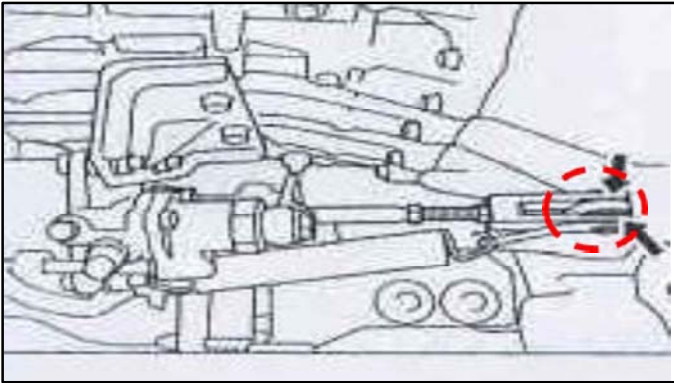
1 position sur le côté inférieur (véhicules à boîte de vitesses MLD/FSO5206B/ES11109/FS8209A)

## 8. Butée



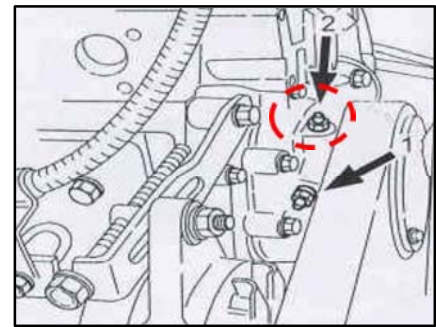
1 position à droite (véhicules à boîte de vitesses ZF9S1110)

## 9. Axe d'articulation du servo d'embrayage (sauf pour les véhicules à boîte de vitesses ZF6S1000)



1 position à droite (sauf pour les véhicules à boîte de vitesses ZF9S1110) ou à gauche (véhicules à boîte de vitesses ZF9S1110)  
Lubrifiez directement autour de l'axe (sans embout de graissage)

## 10. Pompe à eau



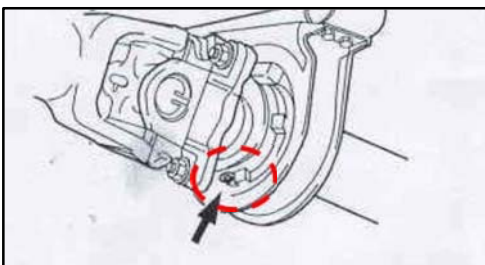
1 graisseur

Basculez la cabine pour le graissage.

Modèle avec moteur 6HK1

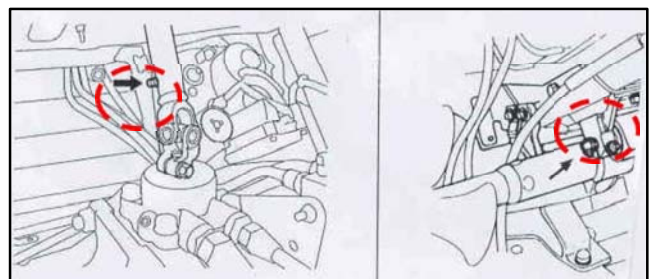
Injecter la graisse spécifiée par le graisseur (1) jusqu'à ce qu'elle suinte par le graisseur (2)

## 11. Palier intermédiaire d'arbre de transmission



Arbre de transmission en deux pièces : 1 graisseur ;  
Arbre de transmission en trois pièces : 2 graisseurs ;  
Arbre en quatre pièces : 3 graisseurs  
Arbre en quatre pièces : 3 graisseurs  
Sauf le modèle GVR

## 12. Coulisse d'arbre de direction/ Supports de cabine (gauche et droite)

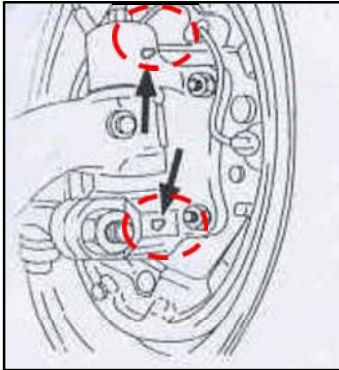


Pour la coulisse (...): 1 graisseur sous la cabine

Mettez le volant en position ligne droite et basculez la cabine

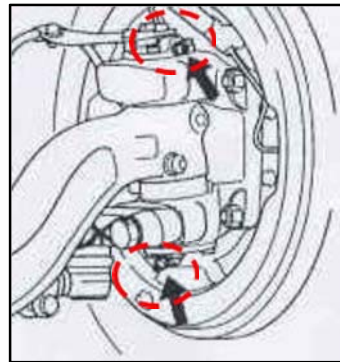
Pour le support (...): 1 graisseur chacun

### 13. Pivots de fusée (gauche et droite)



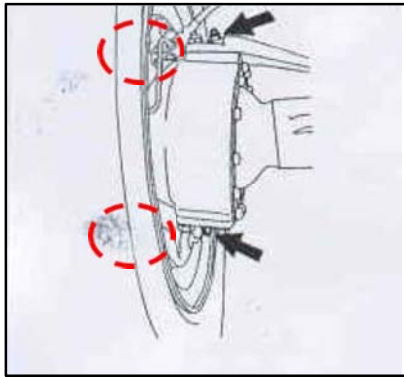
2 graisseurs de chaque côté  
Modèle FRR (roues à 6 boulons)

### 14. Pivots de fusée (gauche et droite)



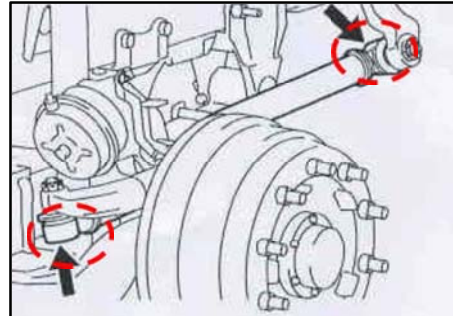
2 graisseurs de chaque côté  
Modèle FSR (roues à 8 boulons)

### 15. Pivot de fusée (gauche et droite)



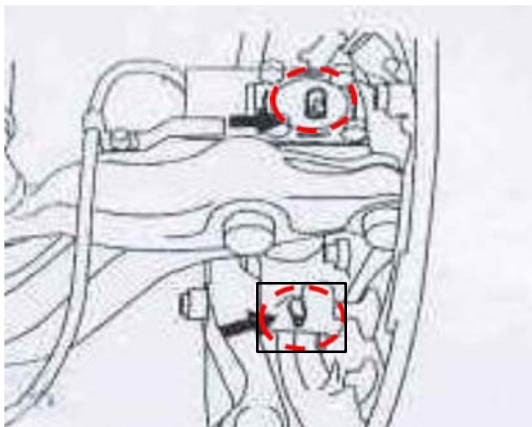
2 graisseurs de chaque côté  
Modèle FSS/FTS

### 16. Etrésillon



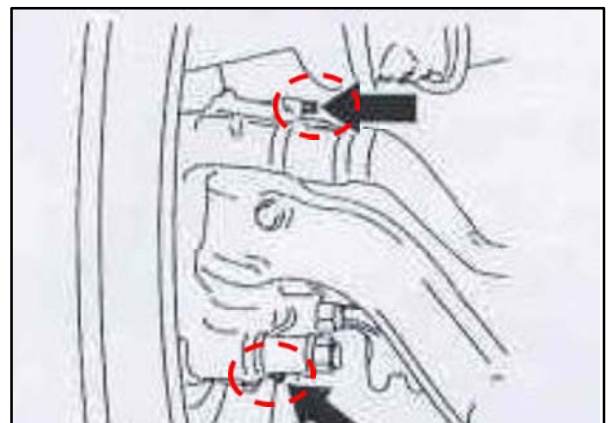
2 embouts de graissage (avant et arrière)  
(ne concerne pas les types sans embouts de graissage)

### 16. Pivots de fusée (gauche et droite)



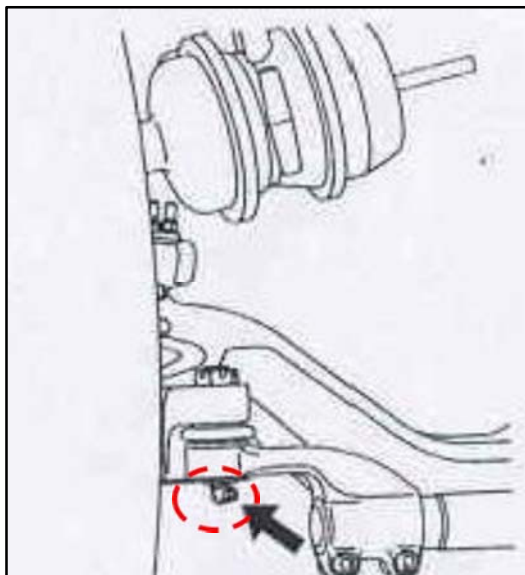
2 graisseurs de chaque côté (en haut et en bas)  
AHB : Modèle FTR/FVR/FVM/FVZ/GVR

### 17. Pivots de fusée (gauche et droite)



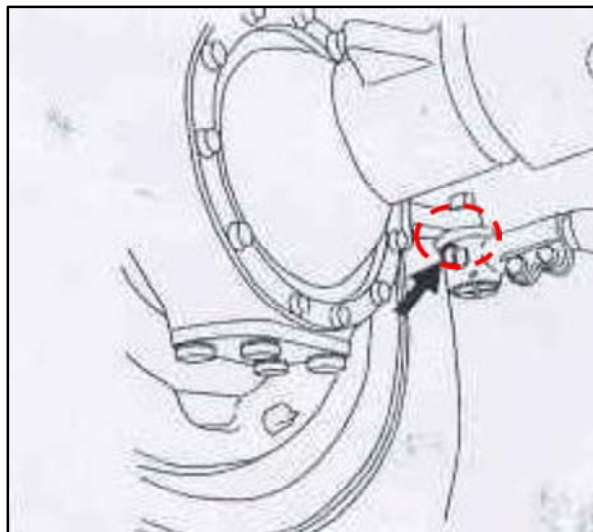
2 graisseurs de chaque côté (en haut et en bas)  
FAB : Modèle FTR/FVR

19. Embouts de biellette de direction  
(gauche et droite)



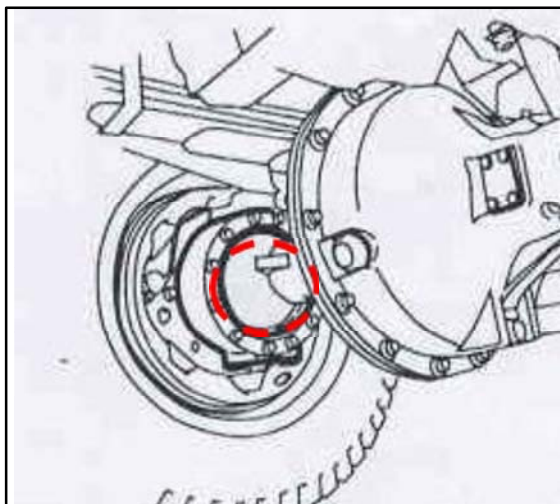
1 graisseur chacun  
Modèle FTR/FVR/FVM/FVZ/GVR

20. Embout de biellette de direction (gauche et droite)



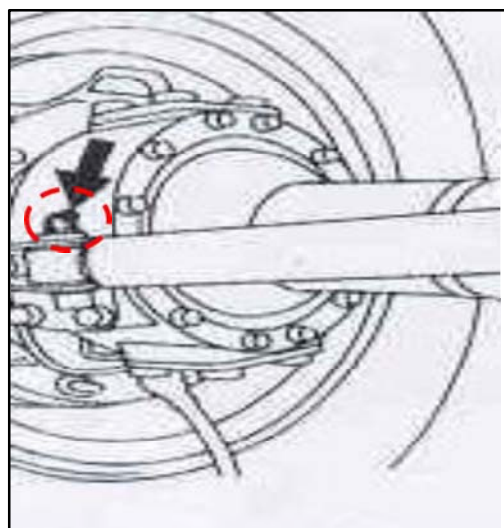
1 Graisseur chacun  
Modèle FVM/FVZ/GVZ

21. Partie sphériques des joints homocinétiques  
(Gauche et droite)



1 graisseur chacun  
Modèle FSS/FTS

22. Tombereau oscillant



1 graisseur chacun  
Modèle FSS/FTS

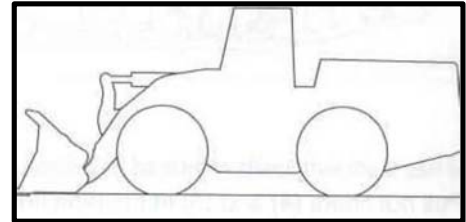
## Wheel Loader

### LUBRIFIANT

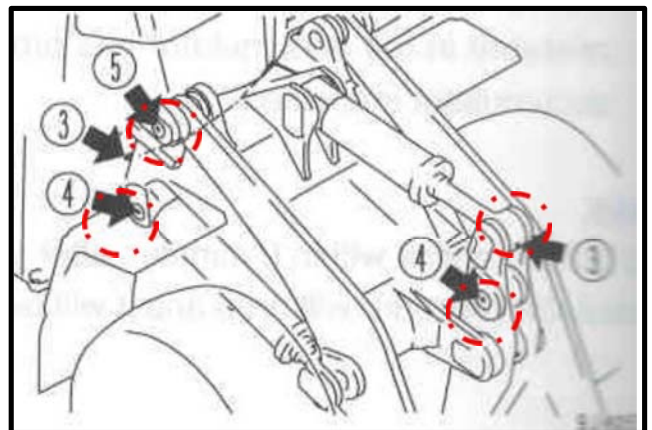
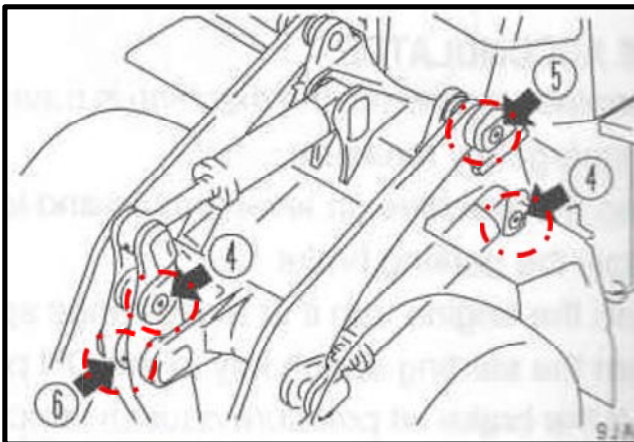
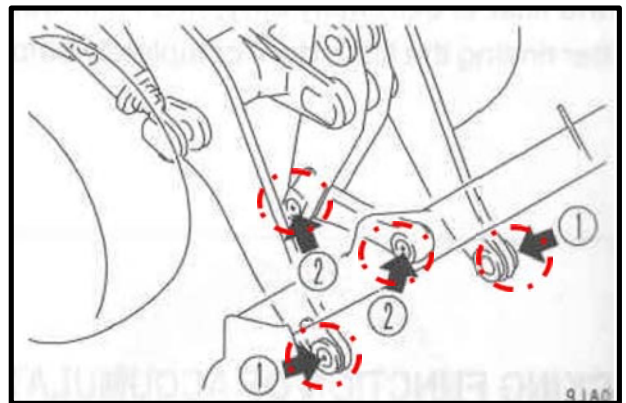
#### NOTICE

Sur les chantiers ou il y'a beaucoup de travail intensif ou, sur les chantiers ou les opérations sont effectuées en continu plus de huit heures, réduisent les intervalles de graissage et effectuent le graissage plus fréquemment

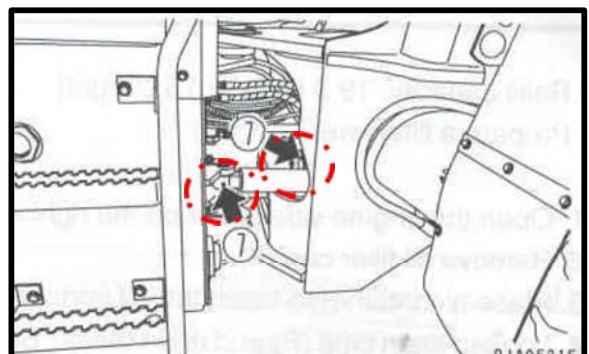
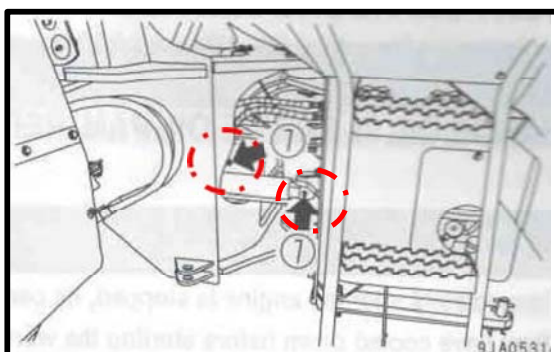
1. Mettre l'équipement de travail horizontalement en contact avec le sol, puis arrêtez le moteur
2. A l'aide d'une pompe a graisse, pompez de la graisse a travers Les graisseurs indiqués par les flèches
3. Après le graissage, essuyez toute la graisse qui a été expulsée



- ① Goupille de seau (2 places)
- ② Goupille de liaison de seau (2 places)
- ③ Axe de cylindre de décharge (2 places)
- ④ Axe de cylindre de levage (4 places)
- ⑤ Axe de pivot du bras de levage (2 places)
- ⑥ Goupille cloche (1 place)



- ⑦ Axe de cylindre de direction (4 places)



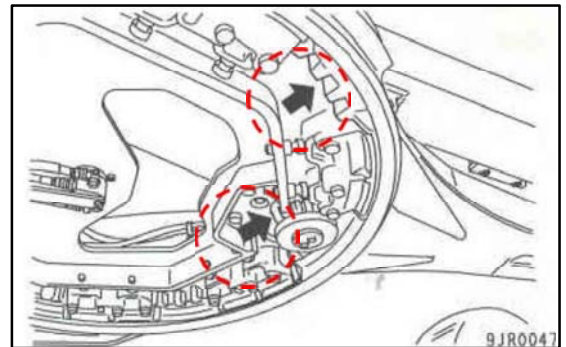
## (2) Motor Grader

### Position d'approvisionnement en graisse de la niveleuse

- Réglez le levier de la vitesse sur la position P (parking) et fixer les cadres avant et arrière a l'aide de la goupille de verrouillage articulée
- Abaisser l'équipement de travail au sol et arrêter le moteur
- Graisser sur un terrain plat

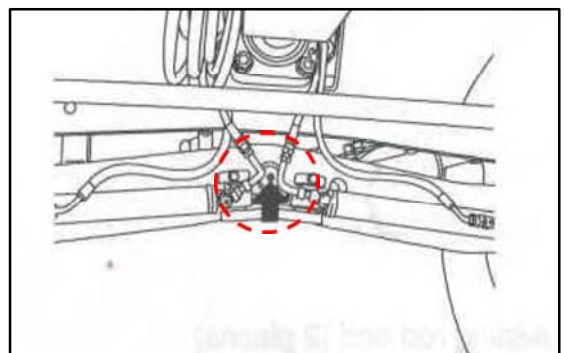
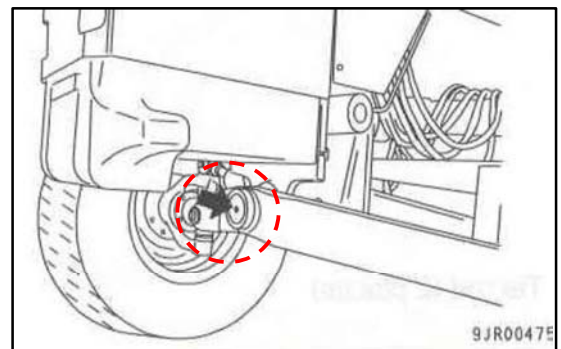
#### Toutes les 50 heures de service

- Appliquer de la graisse sur les graisseurs indiqués par des flèches.  
Surface de glissement au cercle supérieur, surface de glissement à l'intérieur du cercle, en face des dents de l'engrenage du cercle

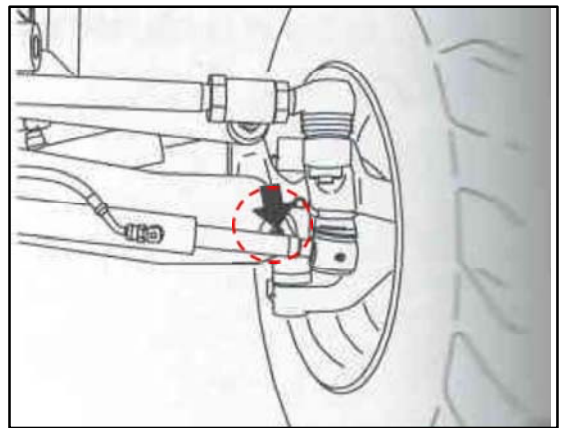
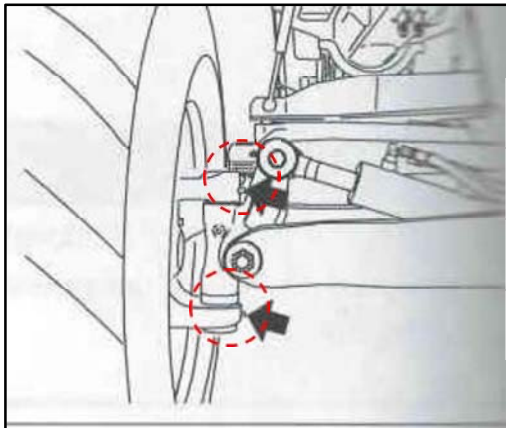


- A l'aide d'une pompe à graisse, pompez de la graisse à travers les graisseurs indiqués par les flèches
- Après le graissage, essuyez toute la graisse qui a été expulsée

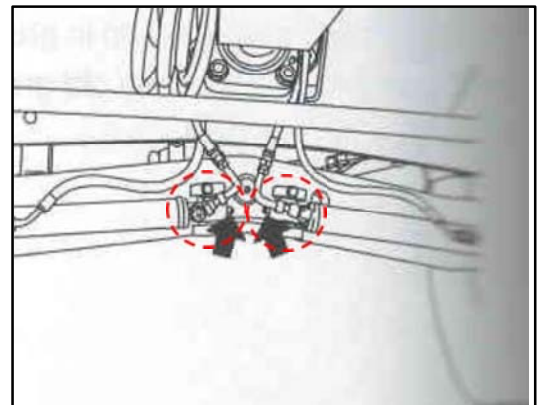
Axe central de l'essieu avant (2 places)



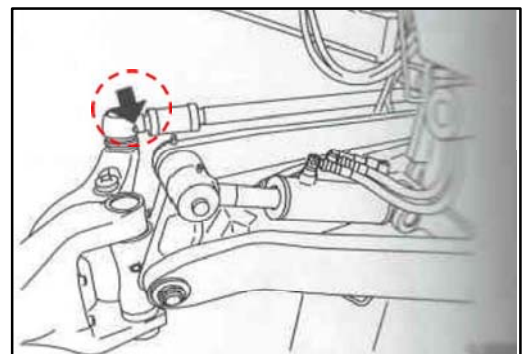
Tringlerie de direction (6 places)



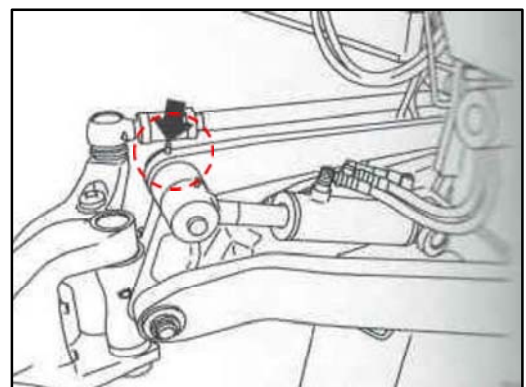
Axe de cylindre de direction (4 places)



Tige de cravate (2 places)

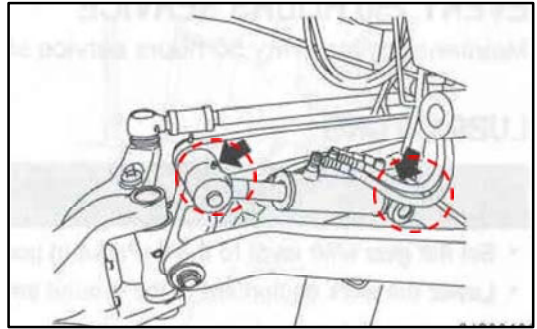


Extrémité de la tige penchée (2 places)



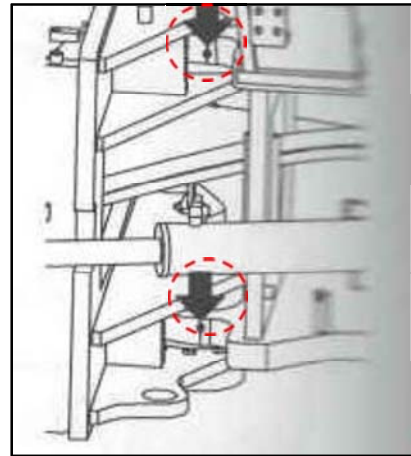


Goupille de cylindre d'appui (2 places)

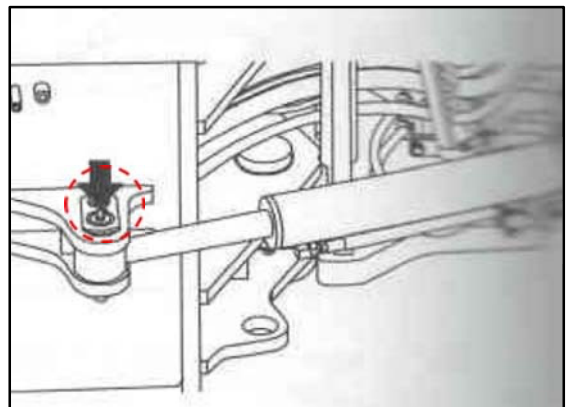


**Toutes les 250 heures de service**

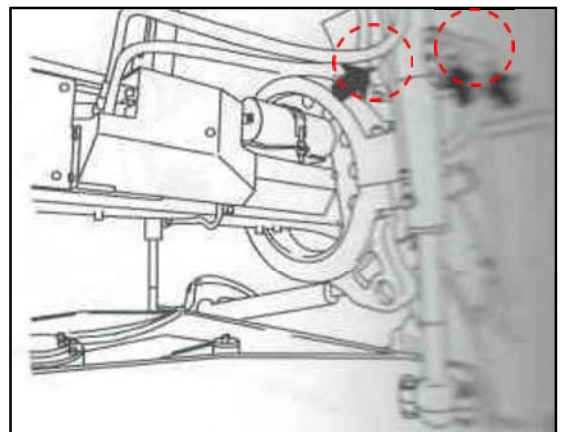
Goupille articulée (2 places)



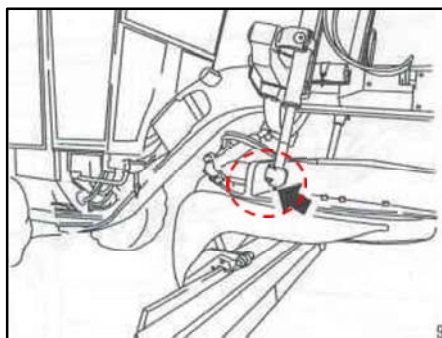
Axe de cylindre articulé (4 places)



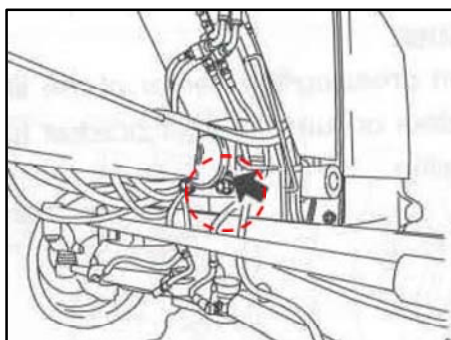
Cylindre de levage de la lame (6 places)



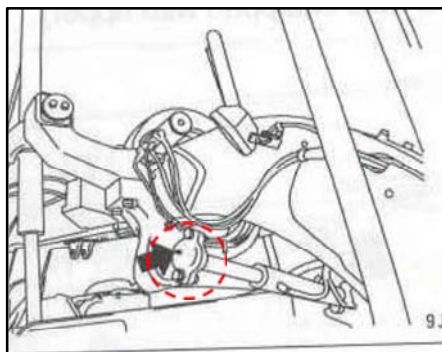
Route de levage de la lame (2 places)



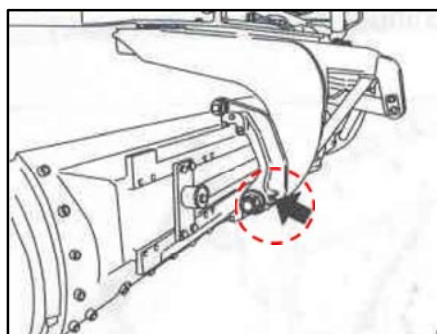
Rotule de timon (1 place)



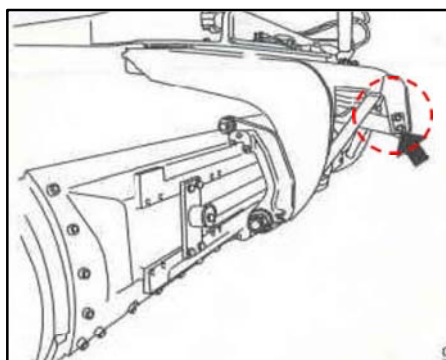
Joint à rotule de cylindre a décalage latéral de tiroir (2 places)



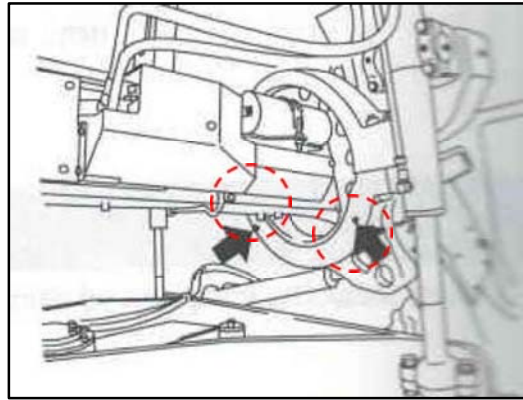
Support de réglage (2 places)



Axe de cylindre d'inclinaison de puissance (2 places)

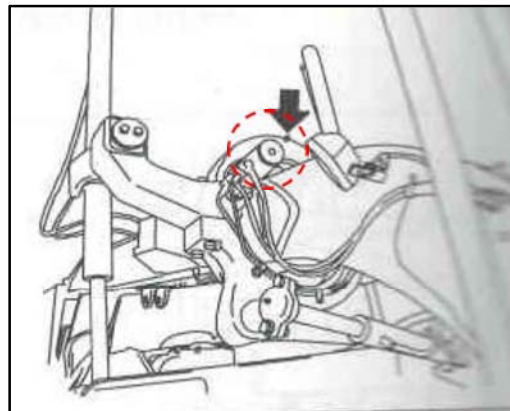


Support de levage (3 places)



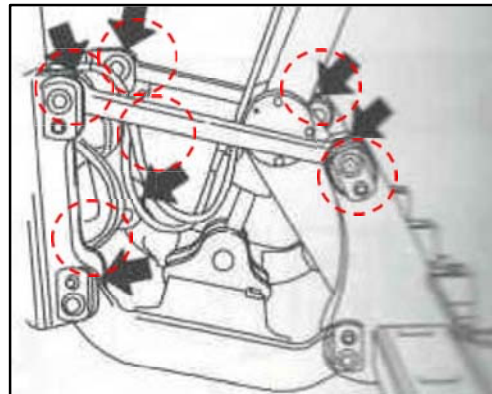
Remarque

Lors du graissage du centre du support de levage (1 place) utilisez un repose-pied ou tournez complètement le support de levage



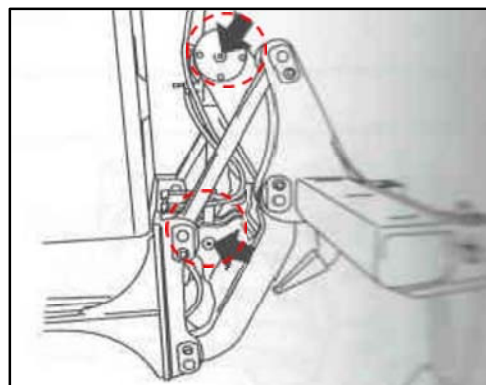
Axe de liaison Ripper (8 places)

(Mécaniciens équipés de benne basculante)

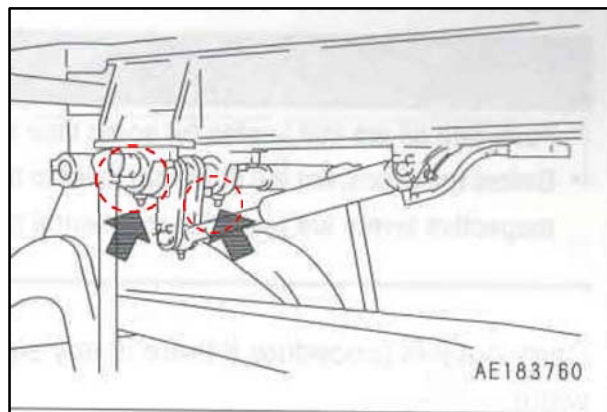


Axe cylindre ripper (3 places)

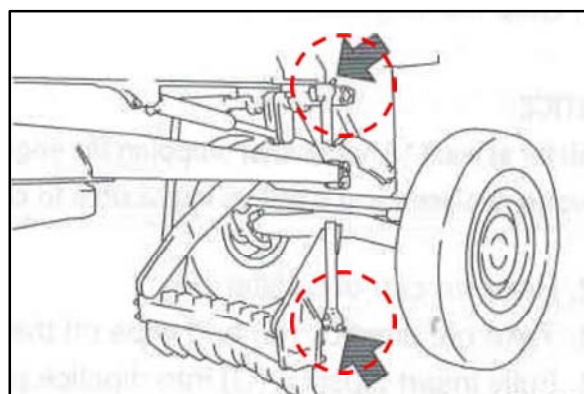
(Mécaniciens équipés de benne basculante)



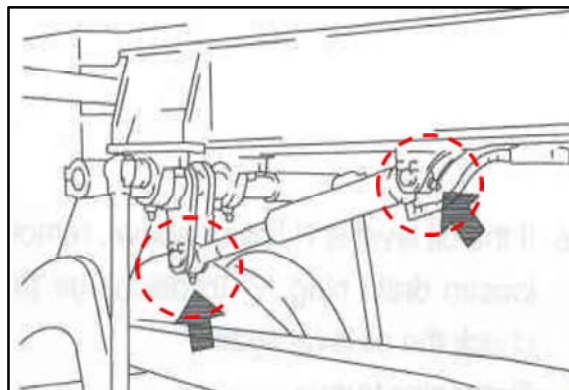
Tige de scarificateur (2 places)  
(Scarificateur équipé de machine)



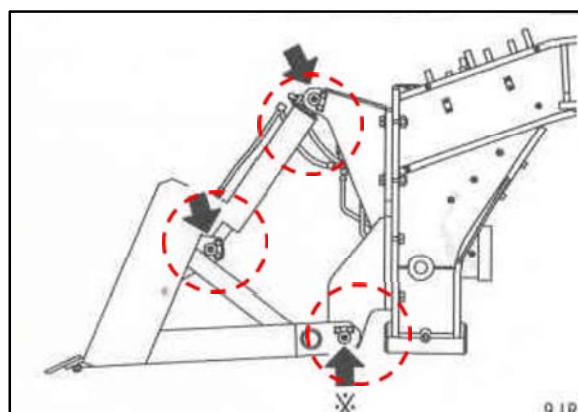
Joint sphérique scarificateur (4 places)  
(Scarificateur équipé de machine)



Broche cylindre scarificateur (2 places)  
(Scarificateur équipé de machine)



Goupille de la lame avant (4 places)  
(Mécaniciens équipés de la lame avant)  
Gauche et droite, 1 place chacune



### (3) Wheel Loader

Modèle FSS/FTS

Wheel Loader

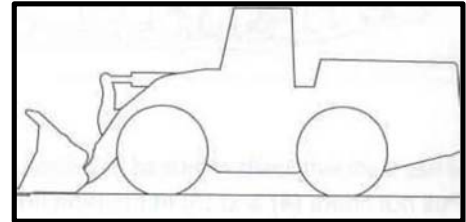
Modèle FSS/FTS

#### LUBRIFIANT

#### NOTICE

Sur les chantiers où il y a beaucoup de travail intensif ou, sur les chantiers où les opérations sont effectuées en continu plus de huit heures, réduisez les intervalles de graissage et effectuez le graissage plus fréquemment

1. Mettre l'équipement de travail horizontalement en contact avec le sol, puis arrêtez le moteur
2. A l'aide d'une pompe à graisse, pompez de la graisse à travers Les graisseurs indiqués par les flèches
3. Après le graissage, essuyez toute la graisse qui a été expulsée



① Goupille de seau (2 places)

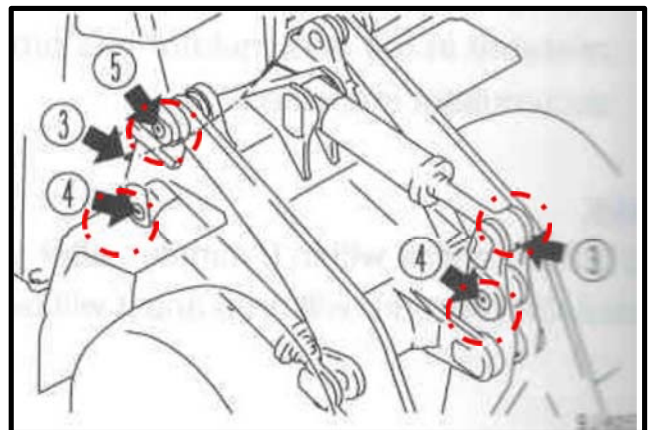
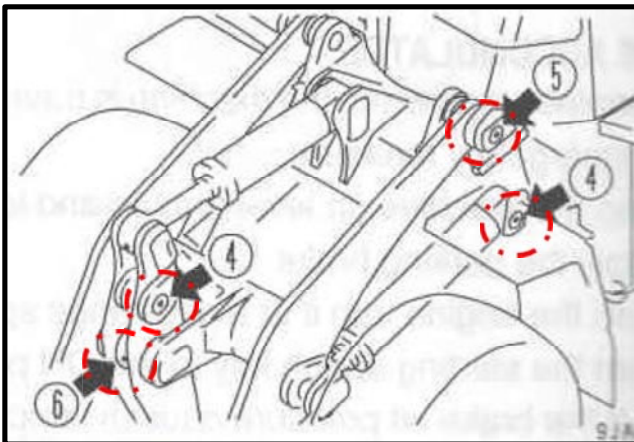
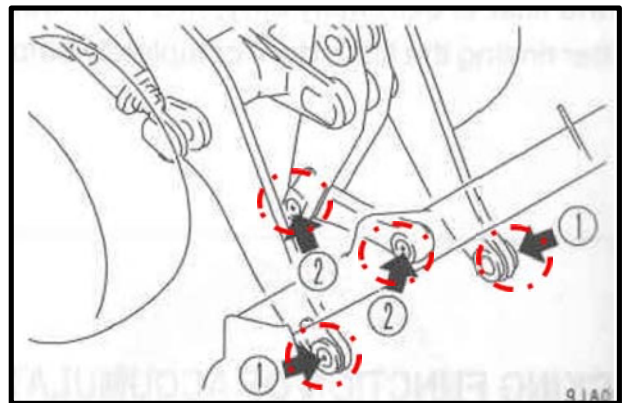
② Goupille de liaison de seau (2 places)

③ Axe de cylindre de décharge (2 places)

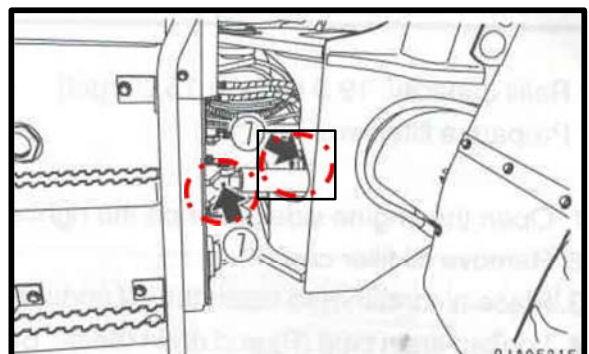
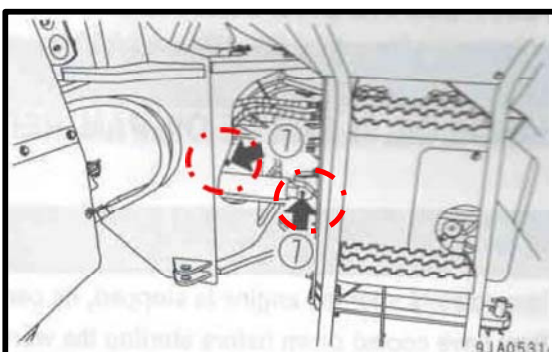
④ Axe de cylindre de levage (4 places)

⑤ Axe de pivot du bras de levage (2 places)

⑥ Goupille cloche (1 place)



⑦ Axe de cylindre de direction (4 places)



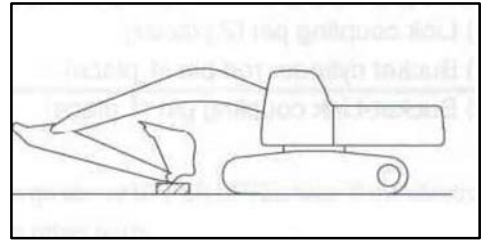
## (4) Excavator

### Position d'approvisionnement en graisse de la pelle hydraulique

#### Lubrification

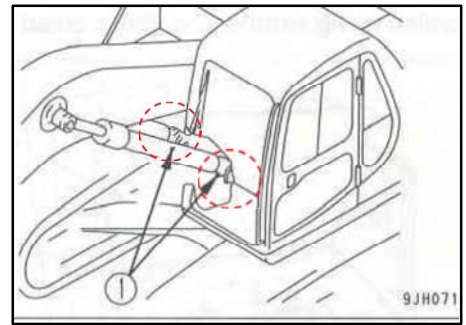
#### Remarque

- En cas de bruit anormal généré par le point de graissage, procédez au graissage quel que soit l'intervalle de graissage
  - **Effectuez un graissage toutes les 10 heures pour les 50 premières heures sur une nouvelle machine.**
  - Une fois que la machine a été soumise à des travaux dans l'eau, assurez-vous de graisser les broches humides.
1. Réglez la machine sur la position de graissage adroite, abaissez l'équipement de travail au sol, puis arrêtez le moteur.
  2. A l'aide d'une pompe à graisse, pompez de la graisse à travers les graisseurs indiqués par les flèches
  3. Après le graissage, essayez toute la graisse qui a été expulsée

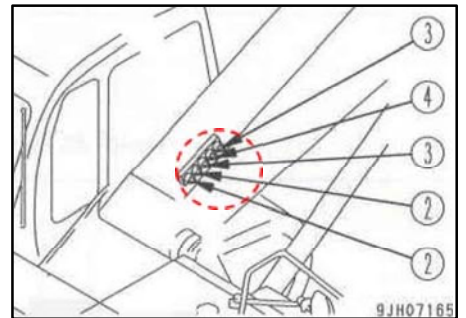


#### Toutes les 100 heures de maintenance

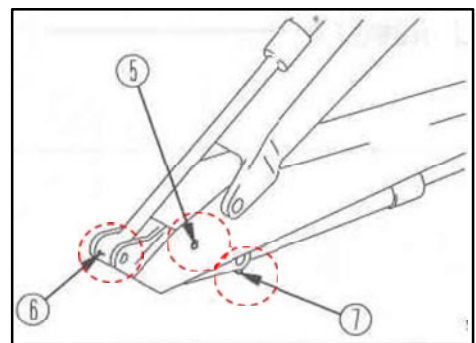
- ① Goupille de pied de cylindre de flèche (2 places)



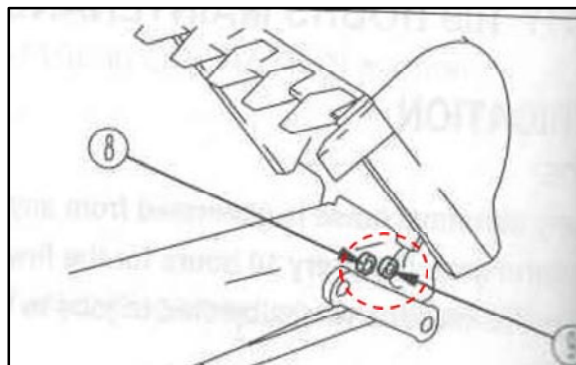
- ② Axe de pied de flèche (2 places)
- ③ Embout de tige de vérin de flèche (2 places)
- ④ Axe de pied de cylindre (1 place)



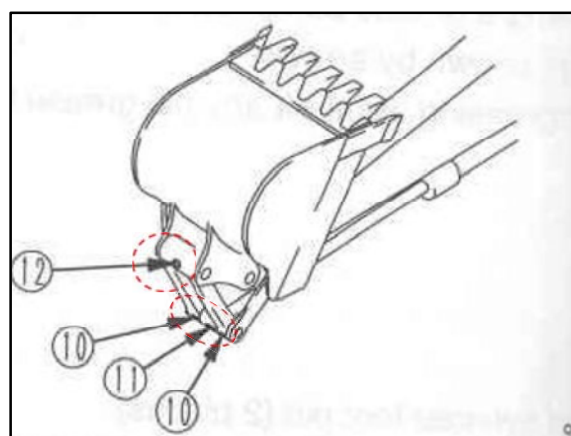
- ⑤ Goupille d'accouplement bras-flèche (1 place)
- ⑥ Broche de fin de cylindre rouge (1 place)
- ⑦ Goupille de pied de cylindre de seau (1 place)



- ⑧ Axe d'accouplement (1 place)
- ⑨ Axe d'accouplement bras-godet (1 place)



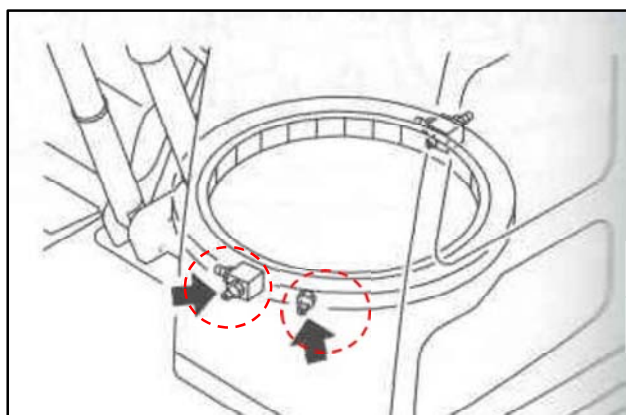
- ⑩ Axe d'accouplement (2 places)
- ⑪ Axe de tige de cylindre de seau (1 place)
- ⑫ Axe d'accouplement a godet (1 place)



### Toutes les 500 heures de maintenance

Lubrifier le cercle de la balançoire

- Abaisser l'équipement de travail au sol
- A l'aide d'une pompe à graisse, pompez de la graisse à travers les graisseurs indiqués par les flèches (2 places)
- Après le graissage, essuyez toute la graisse qui a été expulsée



## (5) Bulldozer

### Position d'alimentation en graisse du Bulldozer

**Toutes les 250 heures de service**

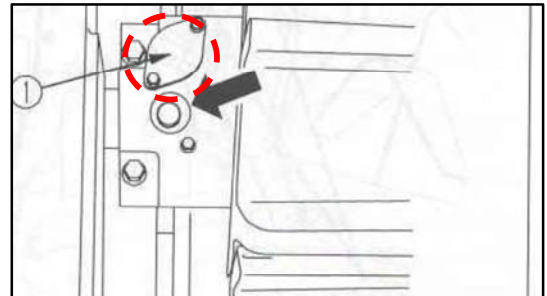
#### Lubrifiant

- Abaisser l'équipement de travail au sol et arrêter le moteur
- A l'aide d'une pompe à graisse, pompez de la graisse à travers les graisseurs indiqués par les flèches
- Après le graissage, essuyez toute la graisse qui a été expulsée

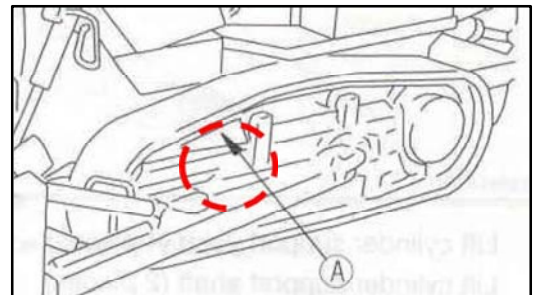
- Graissage de l'axe latéral de la d'égalisation (2 places)

Cotés gauches et droite de la machine : 1 place chacun

- 1) Enlevez toute la terre et la boue du haut de la piste cadre et couverture ①



- 2) Montez sur le cadre droit et retirez-le la couverture (A) entre le cadre de piste et
- 3) Effectuer le graissage à partir du haut de la piste



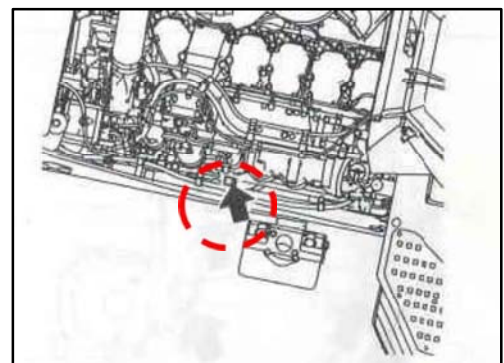
#### Remarque

**Graisser toutes les pièces après avoir effectuer l'opération dans l'eau.**

**Sur terrain marécageux.**

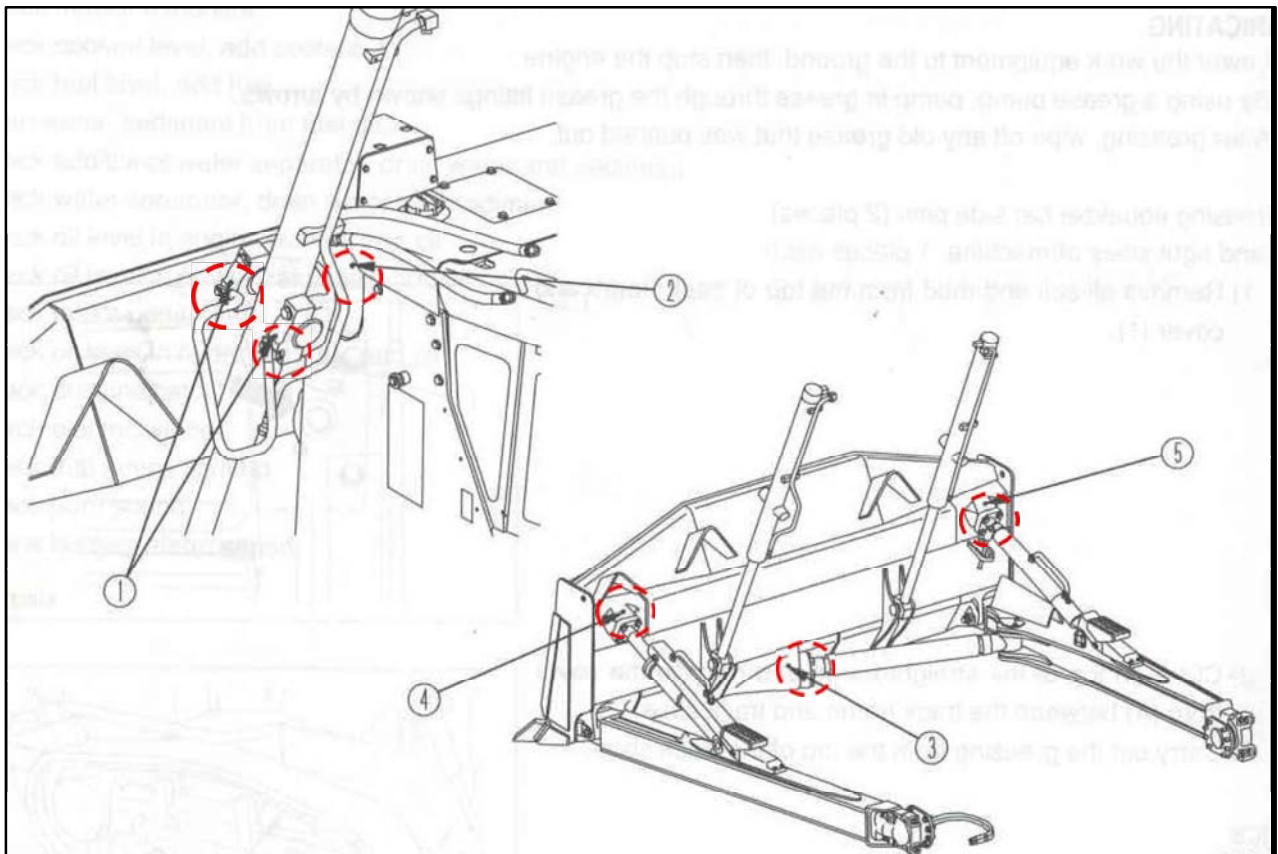
- Graisser la goupille centrale de la barre d'égalisation (1 place)

- 1) Ouvrez le capot latéral du moteur à gauche de la machine
- 2) Pomper de la graisse à travers le graisseur marqué par la flèche.





## Bouteur semi-u



① Support du cylindre de levage (4 places)

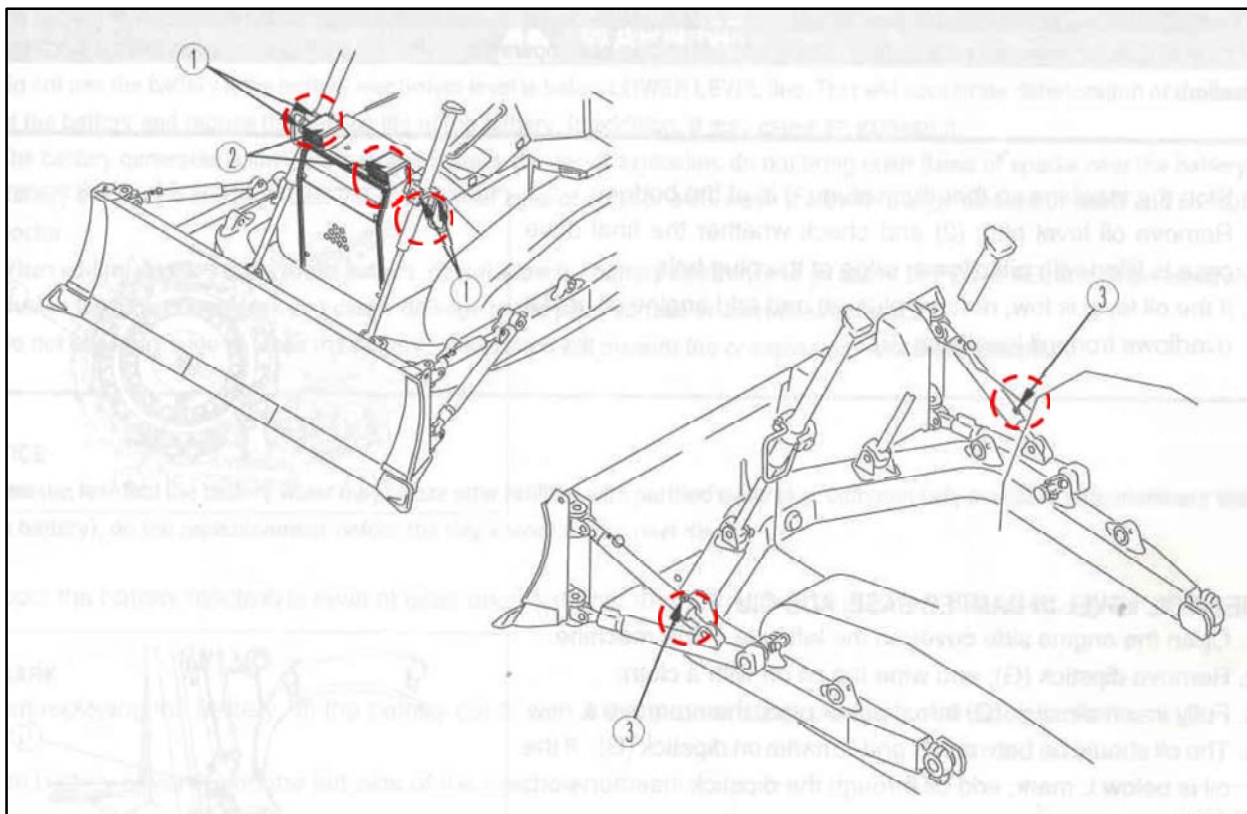
② Arbre de support de cylindre de levage (2 places)

③ Bras de lame (1 place)

④ Joint Rotule du cylindre d'inclinaison (1 place)

⑤ Rotule de cylindre de tangage (1 place)

## Bouteur a angle



① Support de cylindre de levage York (4 places)

② Arbre de support du cylindre de levage (2 places)

③ Vis de support d'inclinaison (2 places)

### ● Ripper

① Goupille inférieure du cylindre d'inclinaison (1 place)

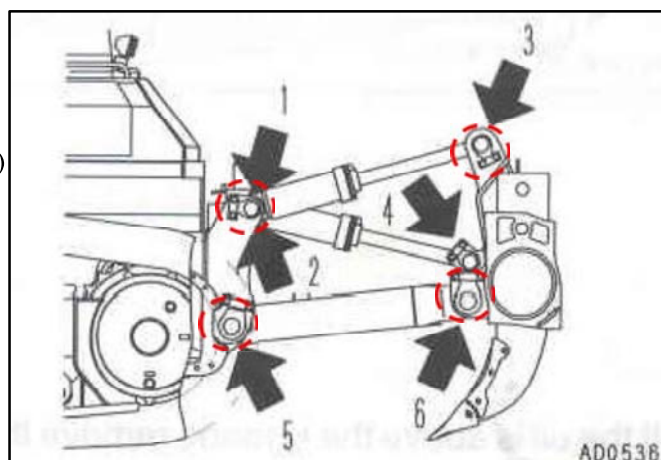
② Axe inférieure du cylindre de levage (1 place)

③ Axe d'extrémité de la tige du cylindre d'inclinaison (1 place)

④ Axe de tige de vérin de levage (1 place)

⑤ Goupille de bras (avant) (2 places)

⑥ Goupille de bras (arrière) (2 places)

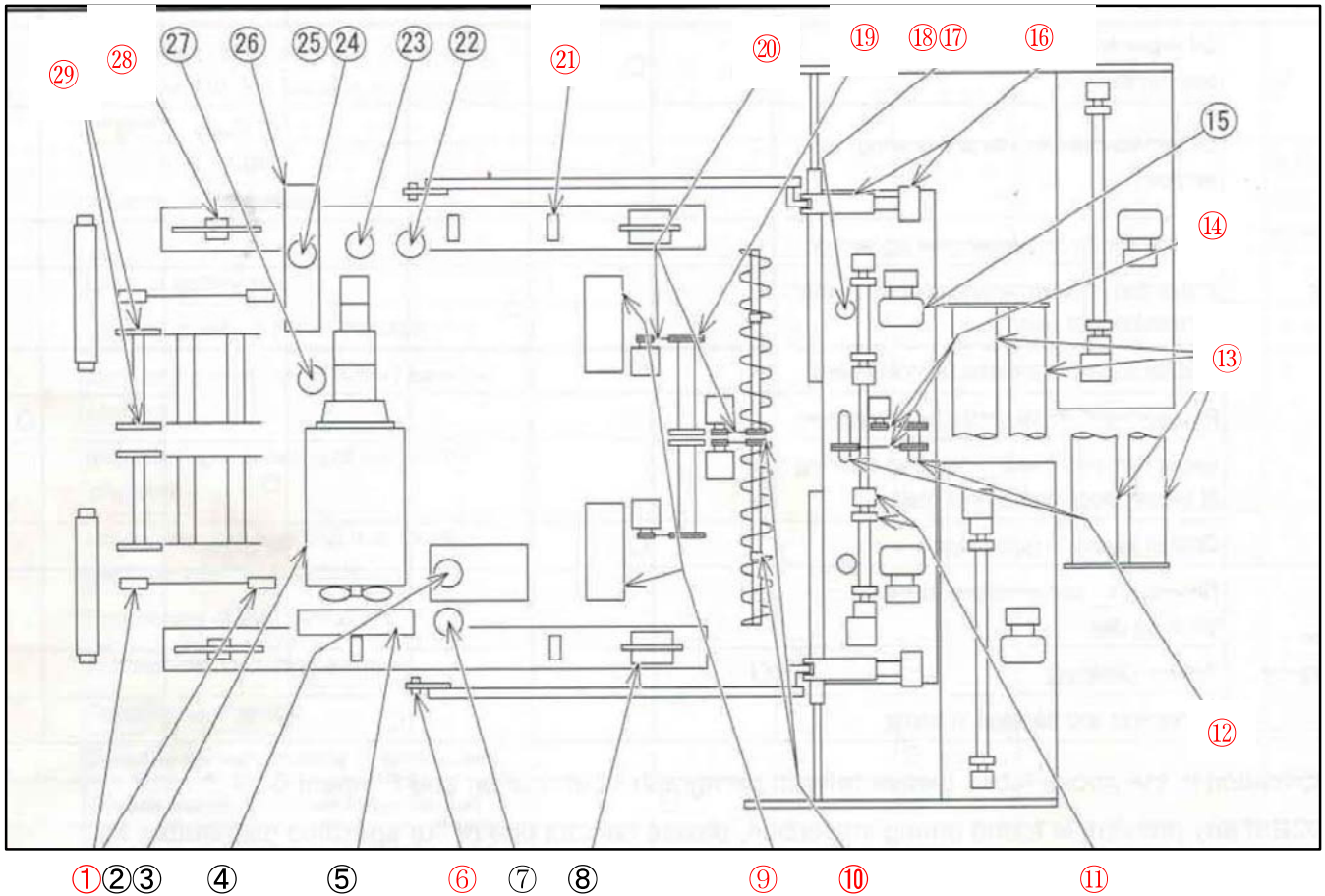


## (6) Asphalt Finisher

### Lubrication and Element

Those relating to lubrication among " Periodic Inspection and Maintenance Table 6-20" are shown in " Lubrication and Element Position Diagram 6-24 " and " Lubrication and Element Replacement Table 6-25."

### Lubrication and Element Position Diagram



● Read color: Heat resistant grease supply position

| No | Lubrication Location<br>(Replacement Location) | Quantity<br>Oil Level | Lubricant<br>(Replacement Location) |
|----|--|-----------------------|-------------------------------------|
| 1  | Hopper hinge                                   | 4 locations           | Heat resistant grease               |
| 2  | Engine oil pan                                 | 17L                   | Engine oil                          |
| 3  | Fuel Filter                                    | 1 piece               | Element (KHH0534)                   |
| 4  | Fuel pre-filter                                | 1 piece               | Element (KHH1203)                   |
| 5  | Radiator                                       | 15.3L                 | Soft water (Long-life coolant)      |
| 6  | Pivot pin                                      | 2 locations           | Heat resistant grease               |
| 7  | Air cleaner                                    | 1 location            | Element (KHH10200)                  |
| 8  | Travel motor reduction gear                    | 2.5Lx2                | Gear oil                            |
| 9  | Operator seat guide pipe                       | 2 locations           | Heat resistant grease               |
| 10 | Auger bearing                                  | 4 locations           | Heat resistant grease               |
| 11 | Tamper bearing                                 | 16 locations          | Heat resistant grease               |
| 12 | Crown turnbuckle                               | 2 locations           | Heat resistant grease               |
| 13 | Screed guide pipe                              | 8 locations           | Heat resistant grease               |

|    |  |                       |                       |
|----|--|-----------------------|-----------------------|
| 14 |  | 2 locations           | Heat resistant grease |
| 15 |  | Amount<br>Required x4 | Engine oil;           |
| 16 |  | 4 locations           | Heat resistant grease |
| 17 |  | 2 locations           | Heat resistant grease |
| 18 |  | 2 locations           | Heat resistant grease |
| 19 |  | 2 locations           | Heat resistant grease |
| 20 |  | 4 locations           | Heat resistant grease |
| 21 |  | 6 locations           | Heat resistant grease |
| 22 |  | 2 pieces              | Element (AEV0183)     |
| 23 |  | 2 pieces              | Element (ADV1677)     |
| 24 |  | 1 piece               | ASSY (ADV13570)       |
| 25 |  | 1 piece               | Element (KRJ3461)     |
| 26 |  | 100L                  | Hydraulic oil         |
| 27 |  | 1 piece               | Element (KHH0533)     |
| 28 |  | 2 locations           | Heat resistant grease |
| 29 |  | 4 locations           | Heat resistant grease |



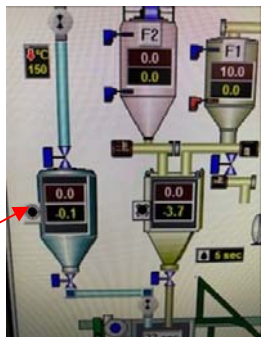

## 7. Exemple d'élaboration d'un rapport technique



REPUBLICUE DE DJIBOUTI  
 MINISTERE DE L'EQUIPEMENT ET DES TRANSPORTS  
 AGENCE DJIBOUTIENNE DES ROUTES

Technical report

| Modele                               | No de serie du chassis | No de serie du moteur | Date de creation | Lieu de reparation  |
|--------------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------|---------------------|
|                                      |                        |                       | 2021/12/7~10     | Dikihl Asphalt site |
| Nom du mecanicien<br>ADR N (126 ADR) | Date d'inspection      | Heure metre<br>ou Km  |                  |                     |
|                                      | 2021/12/08~11          |                       |                  |                     |

| Situation de l'échec  | Photographie   |
|---|--|
| <p><b>I. Bitumen Weigher Control Problem</b></p> <p>1. The Bitumen Weigher Digital display does not become "0" when the reset button is pressed.<br/>           * 14.9 is always displayed.<br/>           * Similarly, the monitor display, displays 14.9 and does not become 0.</p> <p>2. The Bitumen Weigher cannot be controlled, so automatic driving cannot be performed.</p> <hr/> <p>1. L'affichage numérique de la peseuse de bitume ne passe pas à « 0 » lorsque le bouton de réinitialisation est enfoncé.<br/>           * 14.9 est toujours affiché.<br/>           * De même, l'écran du moniteur affiche 14,9 et ne pas devenir 0.</p> <p>2. La peseuse de bitume ne peut pas être contrôlée, la conduite automatique ne peut donc pas être effectuée.</p> <hr/> <p><b>I. Problème de contrôle de pesage de bitume</b></p> <p><b>Counterplan ( Contre-plan )</b></p> <p>When I clicked Bitumen Weigher ● on the display monitor diagram with the mouse, a message saying that Bitumen Weigher was set to "0" appeared, so when I clicked YES, the display became "0".<br/> <i>(However, even if I pressed the reset button, the load did not become "0".)</i></p> <p>Lorsque j'ai cliqué sur Bitumen Weigher ● sur le diagramme du moniteur d'affichage avec la souris, un message indiquant que Bitumen Weigher était réglé sur "0" est apparu, donc lorsque j'ai cliqué sur OUI, l'affichage est devenu "0".<br/> <i>(Cependant, même si j'appuyais sur le bouton reset, la charge ne devenait pas "0".)</i></p> | <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> |

**II. The display does not change even if the fuel percentage switch is increased or decreased. (109 remains displayed and does not change)**

1. The operator reported that the fuel tank of the burner fell due to vibration.
2. A support stand was attached to the tank for repair.
3. After that, the controller switch stopped working.
4. However, there was a question about the relationship between the fall of the tank and the inability to control the fuel percentage.
5. I heard from the mechanic that the rod connected to the air duct from the servo motor was broken.
6. The broken part was repaired by welding.
7. It is presumed that the servo motor is connected to the air duct by a rod, and the air is controlled by opening and closing the duct to perform the mixing ratio with the fuel.  
Therefore, it was presumed that the air duct was not opened and closed and the monitor did not operate because the servo motor did not operate even if the switch in the operator room was operated.
8. The mechanic inspected the switch in the operator's room, but there was no problem.

**II. L'affichage ne change pas même si le commutateur de pourcentage de carburant est augmenté ou diminué. (109 reste affiché et ne change pas)**

1. L'exploitant a signalé que le réservoir de carburant du brûleur est tombé à cause des vibrations.
2. Un support a été fixé au réservoir pour réparation.
3. Après cela, le commutateur du contrôleur a cessé de fonctionner.
4. Cependant, il y avait une question sur la relation entre la chute du réservoir et l'incapacité de contrôler le pourcentage de carburant.
5. J'ai entendu du mécanicien que la tige reliée au conduit d'air du servomoteur était cassée.
6. La pièce cassée a été réparée par soudage.
7. On suppose que le servomoteur est relié au conduit d'air par une tige, et l'air est contrôlé en ouvrant et fermant le conduit pour effectuer le rapport de mélange avec le carburant.  
Par conséquent, il a été présumé que le conduit d'air n'était pas ouvert et fermé et que le moniteur ne fonctionnait pas parce que le servomoteur ne fonctionnait pas même si l'interrupteur dans la salle de l'opérateur était actionné.
8. Le mécanicien a inspecté l'interrupteur dans la salle de l'opérateur, mais il n'y a eu aucun problème.



**III. Abnormal noise is generated when the front side of the transfer pump is eccentric.**

1. Last time they used it 3 months ago.
2. It was said that an abnormal noise was generated when they recently operated the pump.
3. It is considered that the inside of the pump is damaged.
4. If there is a problem with the usage (when the pause time is long)
5. Please tell me what kind of use or maintenance should be done.

**III. Un bruit anormal est généré lorsque la face avant du transfert la pompe est excentrique.**

1. La dernière fois qu'ils l'ont utilisé il y a 3 mois.
2. Il a été dit qu'un bruit anormal a été généré lorsqu'ils ont récemment actionné la pompe.
3. On considère que l'intérieur de la pompe est endommagé.
4. S'il y a un problème avec l'utilisation (lorsque le temps de pause est long)
5. Veuillez me dire quel type d'utilisation ou d'entretien doit être fait.



---

**IV. Damaged cement protector in boiler**

1. Please tell me the cause and countermeasures why such damage occurs?

**IV. Protecteur de ciment endommagé dans la chaudière**

1. Veuillez me dire la cause et les contre-mesures pour lesquelles de tels dommages se produisent ?





V. Directly exposed to sunlight and damaged.

1. Fuel tank gauge that seems to have deteriorated and broken due to intense sunlight

Measures

A roof is attached to the top of the fuel tank to prevent direct sunlight.

V. . Directement exposé au soleil et endommagé.

1. Jauge du réservoir de carburant qui semble s'être détériorée et cassée en raison d'un ensoleillement intense

Les mesures

Un toit est fixé au sommet du réservoir de carburant pour empêcher la lumière directe du soleil.



2. The following To do List was presented on November 28, 2019.

9) Maintain asphalt plant equipment. (Fence, sunshade, electrical equipment, field office, etc.)

However, measures to prevent sunlight were still inadequate.

2. La To do List suivante a été présentée le 28 novembre 2019.

9) Entretenir l'équipement de l'usine d'asphalte. (Clôture, parasol, équipement électrique, bureau de terrain, etc.)




Cependant, les mesures pour empêcher la lumière du soleil étaient encore insuffisantes.





REPUBLIQUE DE DJIBOUTI  
MINISTERE DE L'EQUIPEMENT ET DES TRANSPORTS  
AGENCE DJIBOUTIENNE DES ROUTES Technical report

| Modele                                       | No de serie du chassis   | No de serie du moteur        | Date de creation | Lieu de reparation               |
|--|--------------------------|------------------------------|------------------|----------------------------------|
| Sumitomo<br>HA60C-8                          | ISUZU<br>#4JJ1X2IAA#     | *SMTA60CDHH000553*           | 2017             | Atelier : Atelier de<br>Djibouti |
| <b>Nom du mecanicien<br/>ADR N (126 ADR)</b> | <b>Date d'inspection</b> | <b>Heure metre ou<br/>Km</b> |                  |                                  |
|  | 28/11/2021               | 1573 HR                      |                  | Atelier de Djibouti<br>Balbala   |

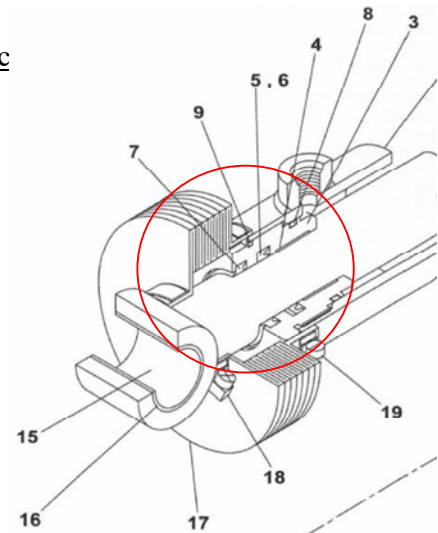
| Situation de l'échec   | Photographie  |
|--|---|
| <p>1. Le 28 /11/2021 ce matin l'opérateur a distingué que le vérin droite de tremie a une fuite d'huile hydraulique. Donc le vérin droite du tremie se tien pas fermer ou ouvrir . lord d'opération ou lord de stationnement.</p> <p>Fig 1</p> | <p>Fig1</p>   |
| <p>2. Le caoutchouc de la chaîne de chenille a été endommagé car il n'a pas été changé depuis la date de fabrication</p> <p>Fig2</p>   | <p>Fig2</p>  |
| <p>3. Le caoutchouc de la tremie est endommagé</p>   |               |

| Diagnostic d'échec initial (pensez à la cause de l'échec)   | oui | Non | Si non, écrivez un commentaire |
|---|-----|-----|--------------------------------|
| Le joint de verin a été delacter a cause de la chaleur pendant l'operation  |     |     |                                |
| Le caoutchouc de la chaîne de chenille a etai endommager acause de la friction rsur la route et la chaleur du asphalt                             |     |     |                                |
| Le caoutchouc de la tremie est endomager a cause de l'asphalt chaud qui vient dessus. Le camion de decharger d'asphalt le touch a chaque decharge |     |     |                                |
|   |     |     |                                |
|   |     |     |                                |

### Diagnostic

1. Le joint du cylindre de la trémie est endommagé et doit être remplacé

Parts No :Z007940 Kit cylinder 2 sets

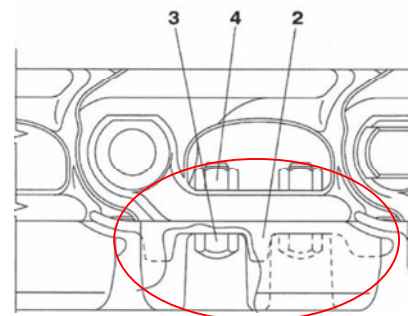


2. Patin de chenille endommagé et doit être remplacé

Parts No : AED0163 Shoe (Rubber) 98pcs No,2

Parts No :AED0101 Shoe Bolt 392psc No,3

Parts No :AED0102 Shoe Nut 392psc No,4

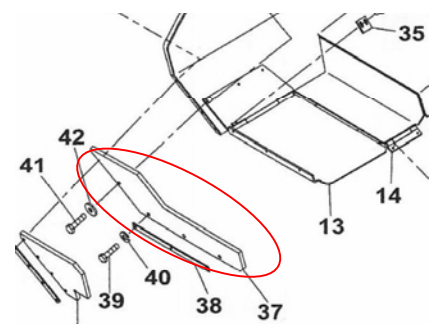


3. Le remplacement est nécessaire en raison du caoutchouc de la plaque cassée

Parts No : ADB11030 Plate Rubber) 2pcs No,37

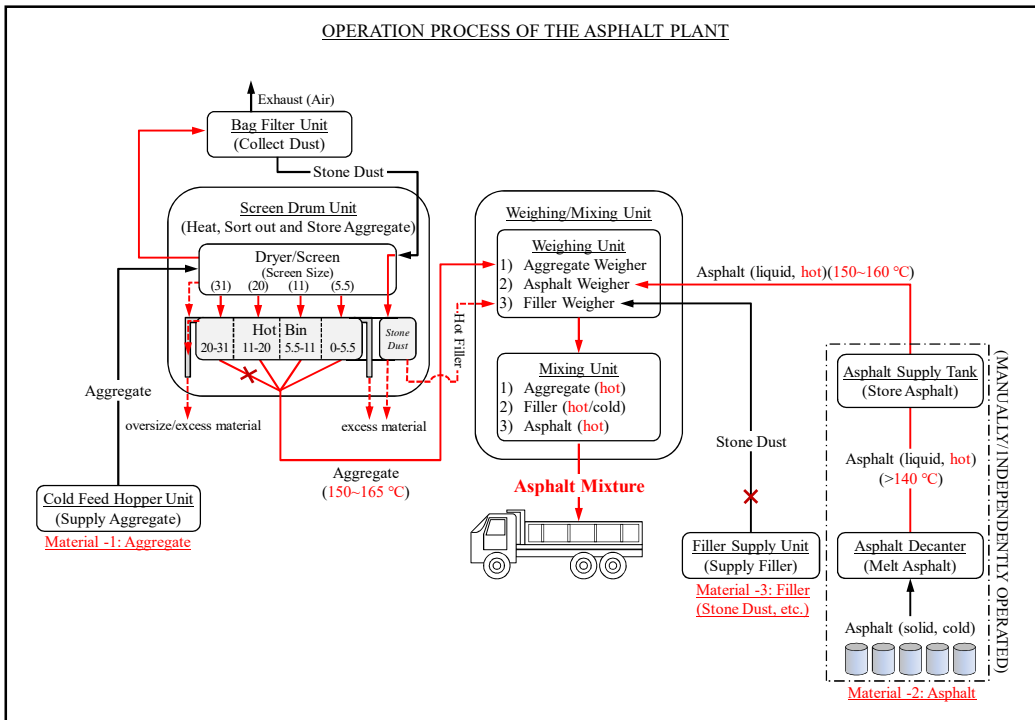
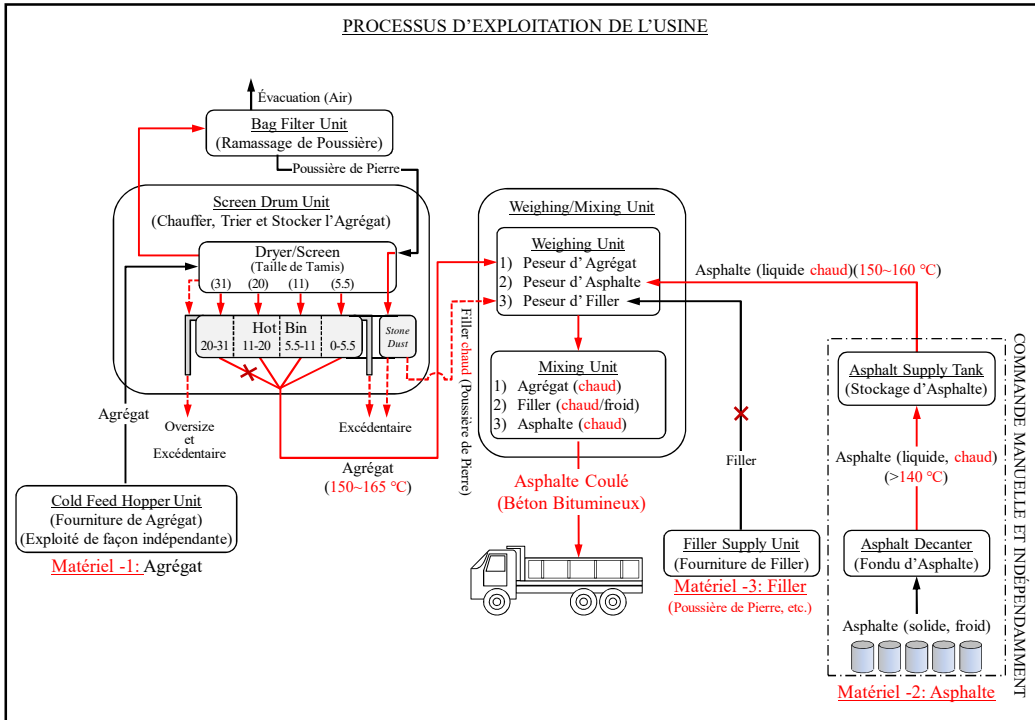
Parts No : Bolt M10x40mm 20psc No,41

Parts No : Washer 20psc No,40

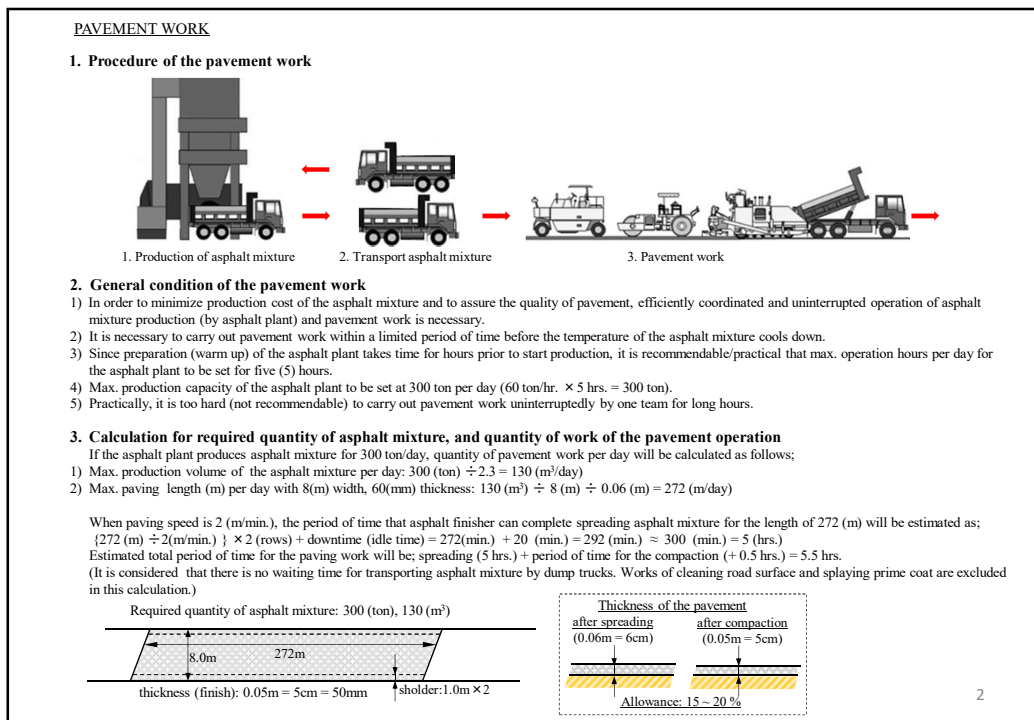
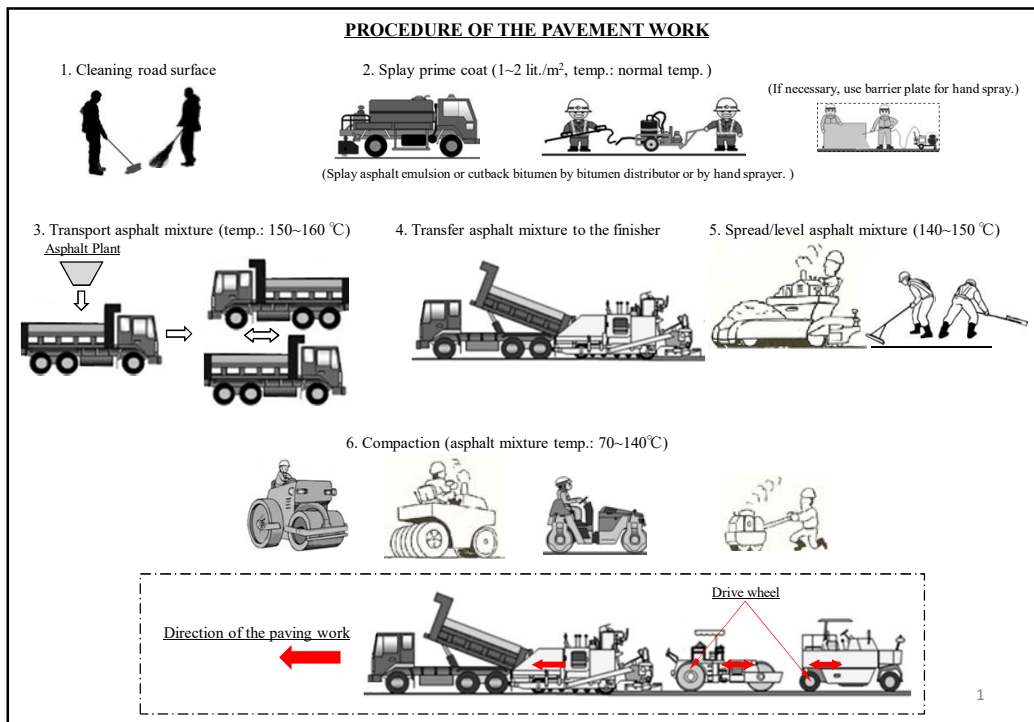


8. Documents sur les formations relatives à la centrale d'enrobage

# 1. Operation Process of the Asphalt Plant



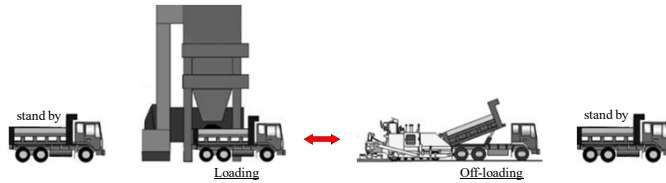
## 2. Procedure of the Pavement Work



**OPERATION OF THE ASPHALT PLANT**

**1. General condition for operating asphalt plant**

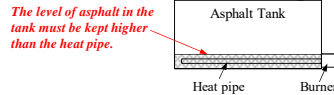
- 1) In order to secure safe operation of the plant, operator and assistants/dump truck drivers should arrange hand signals or other means to communicate each other.
- 2) Operator of the plant and pavement team should mutually confirm the quantity of asphalt mixture to be produced prior to start the work.
- 3) In order to minimize operation cost of the asphalt plant, a period of time for warm up operation (heating asphalt tank and asphalt supply line) and operation period should be minimized by adjusting reserved quantity of asphalt in the asphalt tank and by operating the plant properly and efficiently.
- 4) Plant operators should understand that fuel consumption of this plant is very high in comparison to other equipment.
  - Burner for Dryer/Screen unit: Max.: 797 (lit./hr.), Mini.: 267 (lit./hr.)
  - Burner for Decanter & Asphalt Tank: 50 (lit./hr./burner) (total 4 burners) *(This value is an estimation, it is necessary to measure actual fuel consumption.)*
  - Power Unit (Generator): 39.4(lit./h)
- 5) In order to efficiently operate the plant without interruption, a coordinated operation between plant operator and pavement work team is necessary. It is preferable that loading and off-loading cycle of the dump truck to be arranged so that one (1) dump truck is always stand by for both loading and off-loading points.



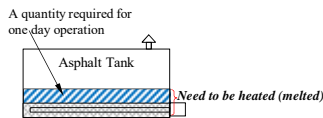
- 6) After the production of asphalt mixture was over, all aggregates and stone dust (hot filler) those left in the hot bins should be discharged. Those materials can not be reused when they got cold.
- 7) In case the production process of asphalt mixture was interrupted more than one (1) hour, all materials [aggregates and stone dust (hot filler)] left in the hot bins should be discharged and replaced with heated fresh materials. Once materials [aggregates and stone dust (hot filler)] got cold, they can not be reused.
- 8) Although its quantity is very small, 20 – 30 mm size aggregates, a non-use material are separated form other sized materials and stored in a hot bin which is excluded from operation.

**1. General condition for the Asphalt Storage Tank.**

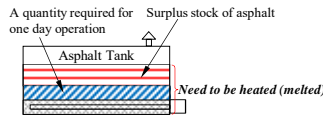
- 1) Make sure that of asphalt stored in the tank is covered heat pipes, before starting burners for heating (melting).



- 2) In order to minimize fuel consumption and the period of time for melting asphalt (warm up operation of the asphalt plant), it is preferable to keep/add only a quantity that required for one or two days operation.



- 3) If storing large quantity of asphalt, more than the quantity required for one day operation in the tank, more fuel is consumed to heat (melt) asphalt than heating only a quantity of asphalt required for one day operation.



- 4) You can calculate a required quantity of asphalt for one day operation by following manner:
  - Let us consider that the asphalt plant produces 100 (ton) of asphalt mixture, with 5% mixing ratio of asphalt.
  - Mixing ratio of asphalt (Straight Asphalt) to asphalt mixture by mass (weight) is; 5%
  - To produce 100 (ton) of asphalt mixture, required mass (weight) of asphalt is;  $100 \times 5\% = 100 \times 0,05 = 5$  (ton)
  - Volume of 5 (ton) asphalt is;  $5$  (ton)  $\div$   $1.03$  (specific gravity of the Straight Asphalt) =  $4.9$  (m<sup>3</sup>) =  $4,900$  (lit.)
  - That is to say,  $4,900$  (lit.) of asphalt is required for producing 100 (ton) of asphalt mixture.

**Notes:**  
*Mixing ratio for asphalt mixture [asphalt, aggregates and filler (stone dust)] should be determined through the laboratory test.*

### 3. Maintenance and Repair Method

#### **Maintenance and Repair Method**

| <b>Classification</b> | <b>Maintenance and Repair method</b>   |
|-----------------------|--|
| Linear crack          | Sealing and filling cracks   |
| Alligator cracks      | Overlay<br>Milling and overlay<br>Reconstruction   |
| Rutting               | Milling of protruded section<br>Overlay after milling of protruded section<br>Reconstruction |
| Pot holes             | Patching<br>Partial reconstruction   |

#### **Maintenance Methods**

The purpose of maintenance methods is not to thoroughly repair damage to the pavement,

But to maintain the serviceability of the pavement through **temporary repair**.

- 1) Patching
- 2) Sealing and filling cracks



Patching Work



**Damaged spot**



**Remove the damaged area**



**Clean up the surface with blower**



**Pre-heat and tack coat**



**Spreading asphalt mixture**



**Compaction with hand roller (1t)**

Sealing Work



**Melted asphalt into crack**



**Fill up fine aggregate**

Sealing Work

*Finished sealing*



## Repair Methods

The purpose of repair methods is to cope with **drastic repairs**.

- 1) Overlay
- 2) Milling and overlay
- 3) Reconstruction

### *Overlay*

The overlay method is suitable for cases when **many cracks appear** on the road surface

and temporary repair of local damage may lead to overall damage in the near future.

### *Milling and overlay*

With the milling and overlay method, the part of the asphalt mixture of the existing pavement which has developed **damage is removed** and **overlay is applied** to the surface.

Milling and overlay

*Finished binder course*



Milling and overlay

*Finished surface course*



Milling and overlay

*Finished surface course*



*Reconstruction*

If the **damage** is judged to be **too serious** for temporary repair to maintain a pavement with sufficient quality, the pavement is to be replaced.

This method is the **most expensive** one among the repair methods.

4. Safety Measures in Road Construction

Traffic Control in Road Work



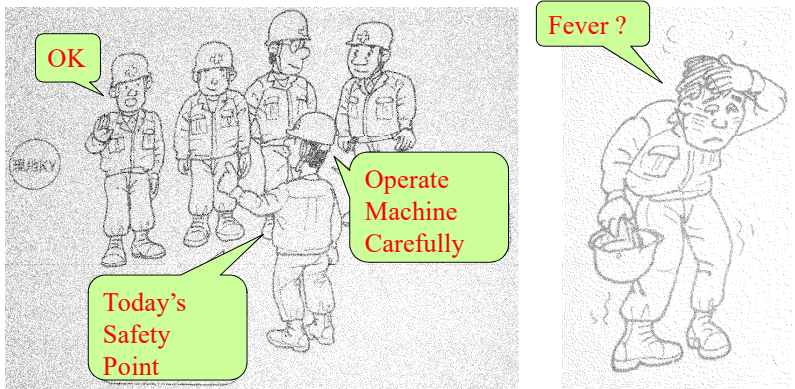
Traffic Control by Flag man

Traffic Control in Road Work



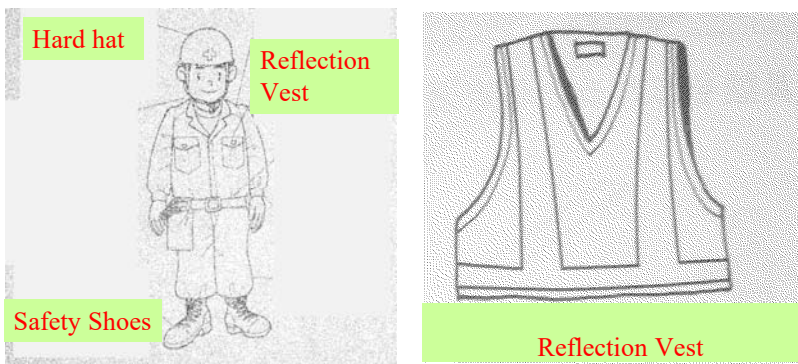
Traffic Control Sign Board

Safety on Working



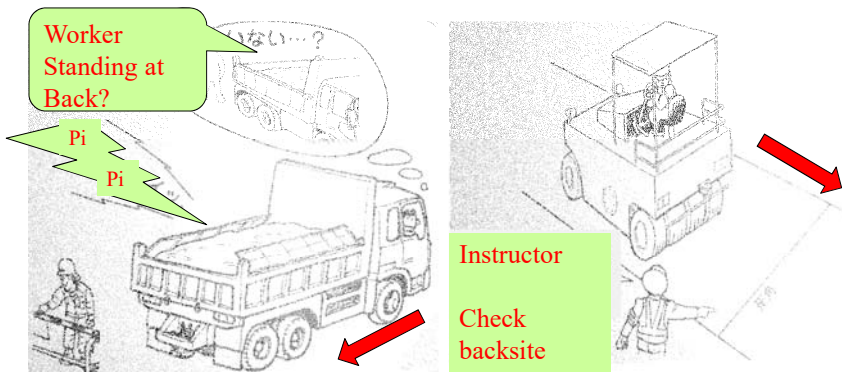
Morning Assembly

Safety on Working



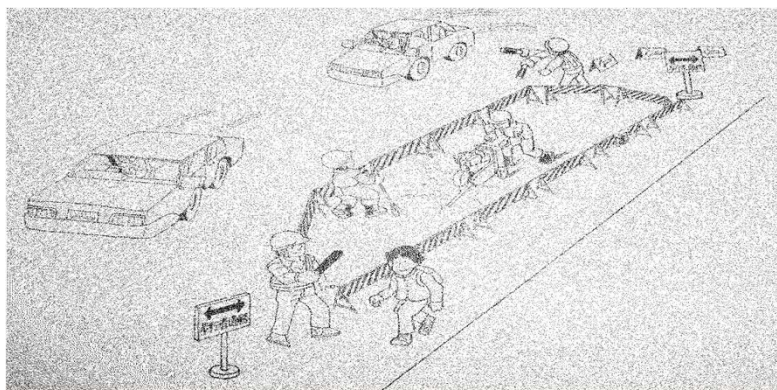
Working Wear

Safety on Working



Construction Vehicle Back Up

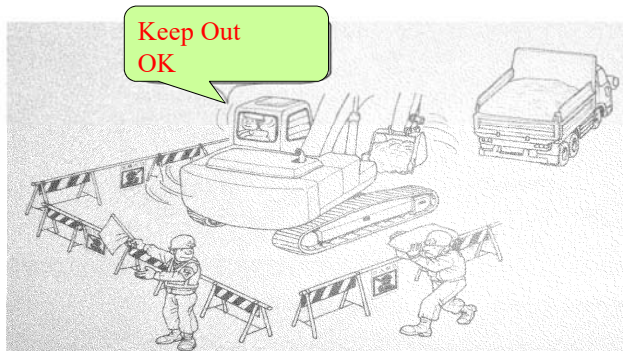
Safety on Working



Barrier for Construction, Instruction for Pedestrian and Car



Safety on Working



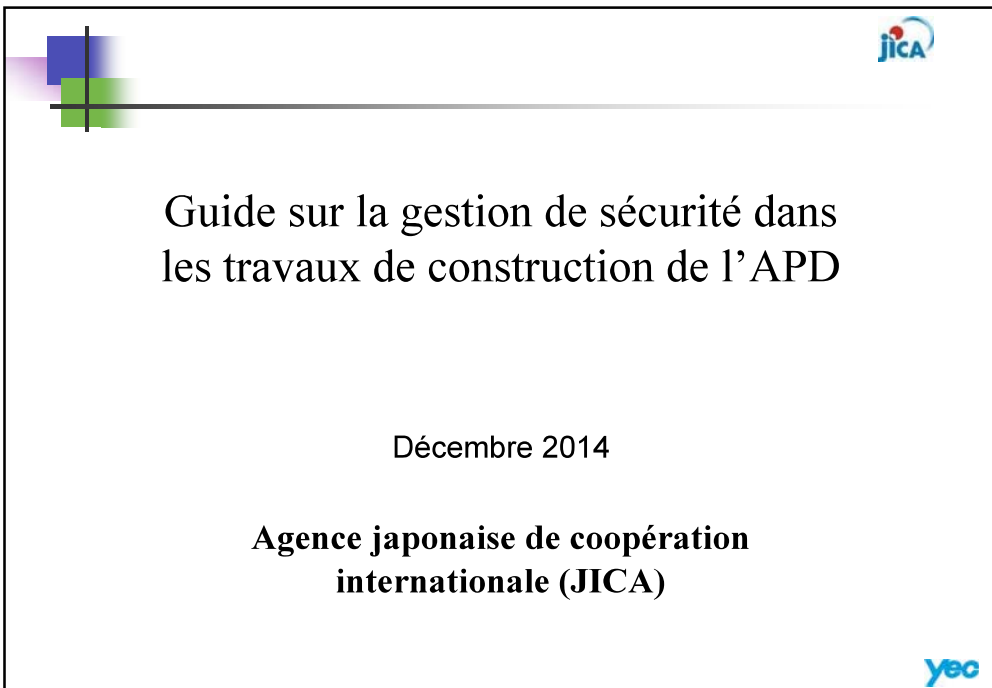
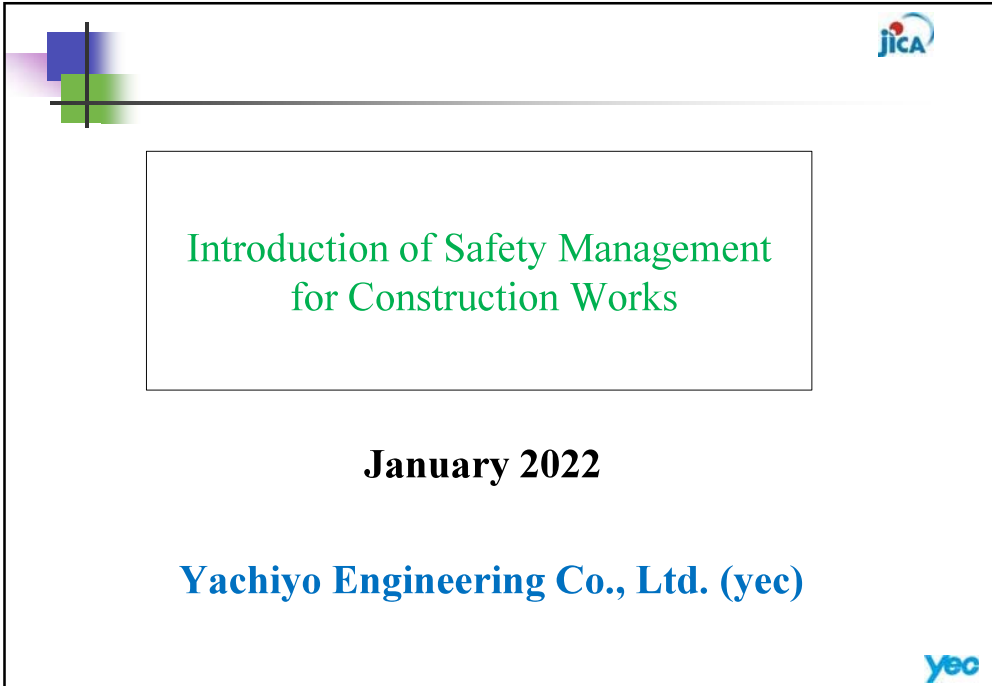
Keep Out Working Machine Area

Safety on Working



Control Bitumen by using Plywood

9. Document de présentation du contrôle de sécurité



## Principes généraux



### Principe fondamental

«Respect des droits fondamentaux de l'homme»

### Objectives

«Réalisation de l'environnement sûr et sain du travail» dans les travaux de construction de l'APD:

- L'enracinement et la généralisation de la culture de sécurité qui fait prévaloir la sécurité ;
- L'élaboration d'un système qui permet de faire progresser des mesures de sécurité sur le lieu de travail de manière autonome dans l'organisation;
- Davantage de sensibilisation à la sécurité.

\* Le présent guide ne se substitue toutefois pas aux règles telles que les lois, les réglementations, les normes du pays faisant l'objet du projet.



## Constitution

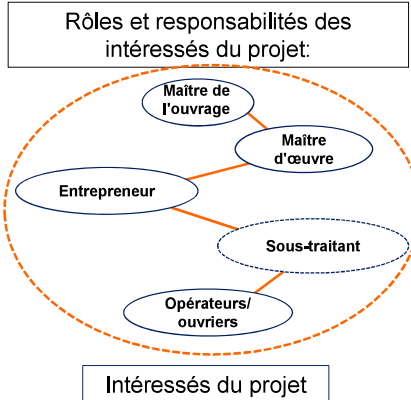


| Chapitre   | Titre  |
|------------|--|
| Chapitre 1 | <b>Règle générale</b>  |
| Chapitre 2 | <b>Principes généraux de la gestion de sécurité</b>                            |
| Chapitre 3 | <b>Détail du «Plan de précautions de sécurité»</b>                             |
| Chapitre 4 | <b>Détail du «Plan de sécurité dans la construction»</b>                       |
| Chapitre 5 | <b>Guide sur la technique d'exécution protégée (selon le type d'opération)</b> |
| Chapitre 6 | <b>Guide sur la technique d'exécution protégée (selon le type d'accident)</b>  |



**Objectifs**

La prévention d'accident du travail et du public dans les travaux de construction de l'APD ainsi que la contribution au développement du pays font l'objet du projet.



Rôles et responsabilités des intéressés du projet (1)

| Intéressés du projet | Rôles et responsabilités   |
|----------------------|--|
| Maître de l'ouvrage  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le maître de l'ouvrage s'efforce d'appliquer et observer les lois et réglementations du pays faisant l'objet du projet et le présent guide afin de s'assurer la sécurité des intéressés du projet de construction ainsi que de protéger les tiers y compris les riverains contre tout risque d'accident supposé dans les travaux de construction.</li> <li>2. Il contrôle le «Plan de précautions de sécurité» et le «Plan de sécurité dans la construction» préparés par l'entrepreneur et s'il y trouve un problème qui peut compromettre la sécurité il donne des instructions à l'entrepreneur de l'améliorer.</li> <li>3. Il vérifie si les travaux se déroulent conformément aux «Plan de précautions de sécurité» et «Plan de sécurité dans la construction» préparés par l'entrepreneur et donne éventuellement des instructions pour amélioration.</li> <li>4. Il s'efforce de créer un environnement qui permet à tous les intéressés des travaux de participer activement aux activités liées à la sécurité du chantier de construction.</li> <li>5. Dans le cas où plusieurs entrepreneurs travailleraient en même temps dans le même chantier, le maître de l'ouvrage prépare un environnement qui permet à ces entrepreneurs de coopérer ou d'ajuster mutuellement au sujet de la gestion de sécurité.</li> <li>6. Le maître de l'ouvrage notifie à l'entrepreneur les conditions naturelles, sociales, etc. qui peuvent affecter la gestion de sécurité.</li> </ol> |
| Maître d'œuvre       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le maître d'œuvre comprend bien les rôles et les responsabilités qui incombent au maître de l'ouvrage en ce concerne la gestion de sécurité dans les travaux de construction, et en même temps, il exécute convenablement avec le maître de l'ouvrage, les activités liées à la gestion de sécurité incluant les obligations prescrites dans les documents contractuels afin de s'assurer la sécurité.</li> <li>2. Il contrôle en coopération avec le maître de l'ouvrage, le «Plan de précautions de sécurité» et le «Plan de sécurité dans la construction» préparés par l'entrepreneur et s'il y trouve un problème qui peut compromettre la sécurité il donne des instructions à l'entrepreneur de l'améliorer.</li> <li>3. Il vérifie en coopération avec le maître de l'ouvrage, si les travaux se déroulent conformément aux «Plan de précautions de sécurité» et «Plan de sécurité dans la construction» préparés par l'entrepreneur et donne éventuellement des instructions pour amélioration.</li> </ol>  |

## Rôles et responsabilités des intéressés du projet (2)



| Intéressés du projet | Rôles et responsabilités  |
|----------------------|---|
| Entrepreneur         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'entrepreneur assume la responsabilité sur la conduite du chantier et la gestion de sécurité du site de construction.</li> <li>2. En phase d'avant construction, il prépare un «Plan de précautions de sécurité» en se basant sur les lois et réglementations du pays faisant l'objet du projet ainsi que le présent guide. En phase de construction, avant de démarrer de divers travaux, il prépare un «Plan de sécurité dans la construction» qui spécifie des mesures de sécurité et soumette celui-ci aux maître de l'ouvrage et maître d'œuvre pour contrôle.</li> <li>3. Il corrige/améliore ses «Plan de précautions de sécurité» et «Plan de sécurité dans la construction» suivant les résultats du contrôle effectué par le maître de l'ouvrage et le maître d'œuvre.</li> <li>4. S'il remarque la nécessité de modifier le «Plan de précautions de sécurité» et le «Plan de sécurité dans la construction» pour les adapter aux conditions du site, etc., il effectue aussitôt la modification requise et soumette le(s) document(s) aux maître de l'ouvrage et maître d'œuvre pour contrôle.</li> <li>5. Il veille sur la sécurité de tous les intéressés du projet de construction.</li> <li>6. Il exécute les travaux de construction tout en prenant en considération la sécurité du tiers.</li> </ol> |
| Opérateurs/ouvriers  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ils observent aussi bien les lois et réglementations applicables aux travaux de construction dans le pays faisant l'objet du projet que le présent guide.</li> <li>2. Ils respectent les instructions données par l'entrepreneur.</li> <li>3. Ils coopèrent avec l'entrepreneur.</li> <li>4. Ils veillent à leur propre sécurité et aussi à celle de leurs collègues ainsi que des intéressés du projet qui subissent l'influence de travaux.</li> <li>5. Ils se conforment aux «Plan de précautions de sécurité» et «Plan de sécurité dans la construction» établis par l'entrepreneur ainsi qu'aux règles applicables à l'ensemble du site de construction.</li> <li>6. Ils exécutent les travaux en portant un équipement de protection désigné ou fourni.</li> </ol>  |



## Chapitre 2. Principes généraux de la gestion de sécurité (1)



### Principes de base

| No | Principes de base                               |
|----|---|
| 1  | Priorité à la sécurité avant tout               |
| 2  | Élimination de cause (d'accident)               |
| 3  | Mesures de protection                           |
| 4  | Respect des lois et réglementations adéquats    |
| 5  | Prévention d'accident du public                 |
| 6  | La roue PDCA de la gestion de sécurité          |
| 7  | Partage d'information                           |
| 8  | Participation complète des intéressés du projet |



## Chapitre 2. Principes généraux de la gestion de sécurité (2)

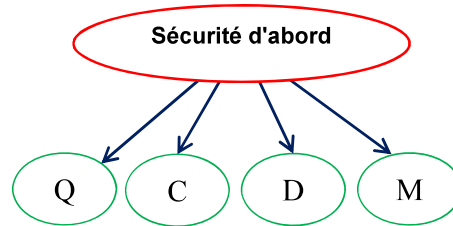


(1) Priorité à la sécurité avant tout

Ce que signifie "Safety First" (Sécurité d'abord)

La sécurité prévaut sur les Q, C, D et M.

| Conduite des travaux de construction |                    |
|--------------------------------------|--------------------|
| S                                    | Safety (Sécurité)  |
| Q                                    | Quality (Qualité)  |
| C                                    | Cost (Coût)        |
| D                                    | Delivery (Procédé) |
| M                                    | Morale (Moral)     |



Au début des années 1900, par la suite de la dépression économique, les travailleurs des États-Unis s'occupaient des tâches dangereuses dans de mauvaises conditions de travail subissant en conséquence un grand nombre d'accidents du travail. Elbert Henry Gary, le président alors du géant mondial de la sidérurgie, US Steel, était peiné de l'état douloureux où se trouvaient ces travailleurs. Du point de vue humanitaire, il a apporté une réforme fondamentale à la politique de gestion de l'entreprise en la faisant évoluer de «La production d'abord, la qualité en deuxième priorité et la sécurité à la troisième place» à «La sécurité d'abord, la qualité en deuxième priorité et la production à la troisième place». <sup>[1][2]</sup> Dès que cette nouvelle politique s'était mise en œuvre, le nombre d'accidents de travail s'est vu très vite diminué. La conjoncture favorable aidant, la qualité et la production se sont améliorées et le slogan «La sécurité d'abord» s'est propagé d'abord sur l'ensemble des États-Unis et puis dans le monde entier.

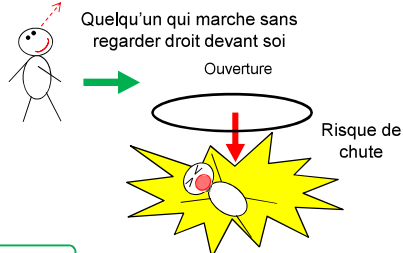


## Chapitre 2. Principes généraux de la gestion de sécurité (3)



(2) Élimination de cause (d'accident)

(3) Mesures de protection



2e étape : Mesure de protection (1)

L'ouverture ne peut pas être éliminée, mais elle n'est pas utilisée habituellement.



1re étape : Élimination de cause

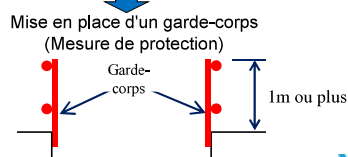
La cause ne peut-elle pas être éliminée?

La cause: L'ouverture



3e étape : Mesure de protection (2)

L'ouverture ne peut pas être éliminée et doit être toujours ouverte.

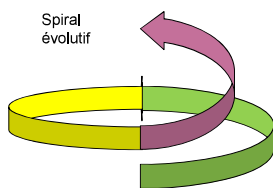


Chapitre 2. Principes généraux de la gestion de sécurité (4)

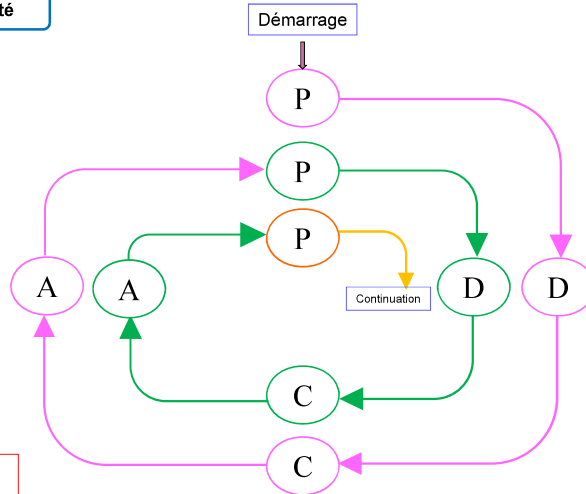


La roue PDCA de la gestion de sécurité

P: Plan (Planifier)  
 D: Do (Faire)  
 C: Check (Vérifier)  
 A: Action (Agir)



Amélioration de qualité par le biais de la roue PDCA



Chapitre 3 Détail du «Plan de précautions de sécurité» (1)



**«Plan de précautions de sécurité» =  
 Principes généraux et plan de la gestion de sécurité à  
 appliquer dans l'exécution du projet**

| Sujets à traiter dans le «Plan de précautions de sécurité» |   |
|--|---|
| (1)  | Principes généraux de la gestion de sécurité  |
| (2)  | Organisation de la gestion de sécurité        |
| (3)  | Mise en œuvre de la roue PDCA                 |
| (4)  | Surveillance (système)                        |
| (5)  | Formation/exercices de sécurité               |
| (6)  | Activités autonomes de la gestion de sécurité |
| (7)  | Partage d'information                         |
| (8)  | Procédure en cas d'urgence/imprévu            |





## Chapitre 3 Détail du «Plan de précautions de sécurité» (2)



### (1) Principes généraux de la gestion de sécurité

- Principes généraux de sécurité du dirigeant du maître de l'ouvrage
- Principes généraux de sécurité du chef de l'entreprise (l'entrepreneur)
- Principes généraux de sécurité du projet

- Exemples -

Principes généraux de sécurité de l'entreprise de construction XX pour l'année YY:

- Élimination de risques par la mise en œuvre généralisée des activités KY (anticipation de risques)
- Élimination d'accident grave

Slogan de sécurité

«Découvrons des risques cachés et y apportons ensemble des améliorations pour atteindre le risque zéro !»

Principes généraux de sécurité du projet ZZ

- Accomplissement du zéro accident par la mise en œuvre généralisée de l'évaluation de risques et des activités KY.

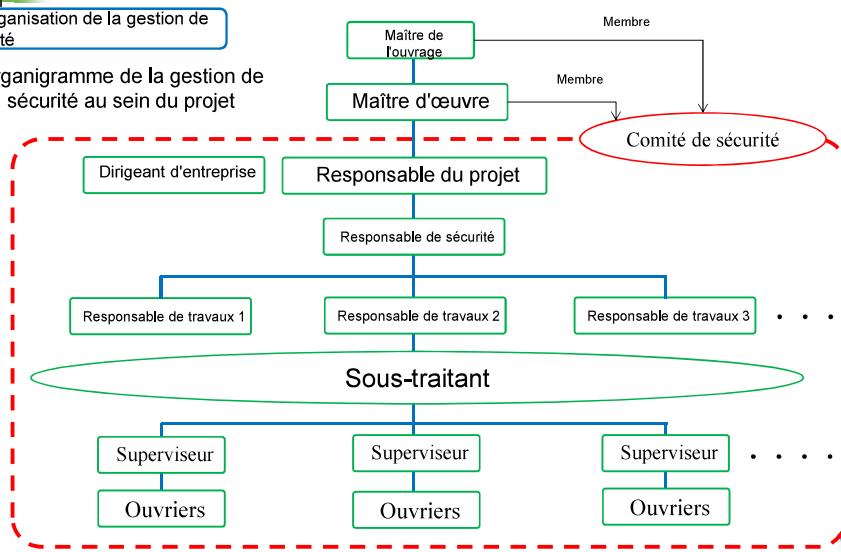


## Chapitre 3 Détail du «Plan de précautions de sécurité» (3)



### (2) Organisation de la gestion de sécurité

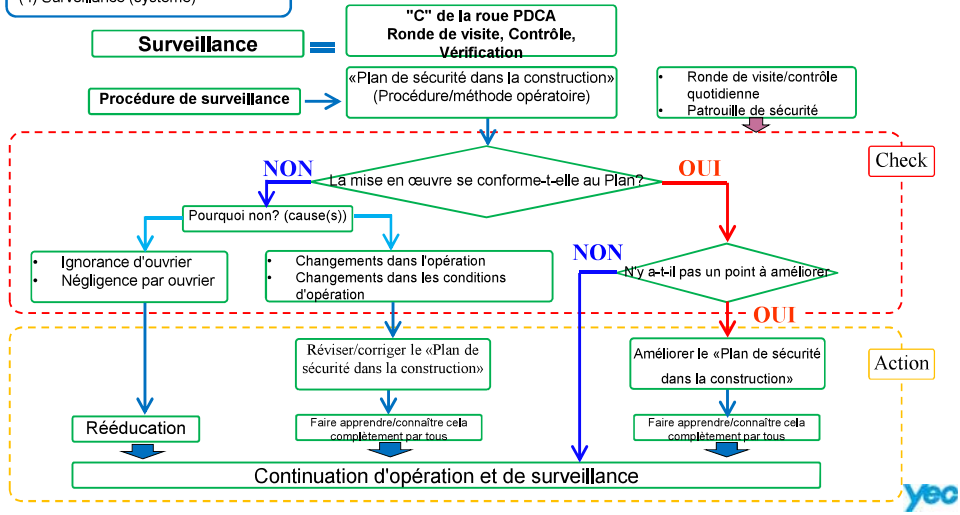
Organigramme de la gestion de sécurité au sein du projet



### Chapitre 3 Détail du «Plan de précautions de sécurité» (4)



(3) Mise en œuvre de la roue PDCA  
(4) Surveillance (système)



### Chapitre 3 Détail du «Plan de précautions de sécurité» (5)



(5) Formation/exercices de sécurité

|   | Principaux types de Formation/exercices de sécurité                              | Sujets  |
|---|--|---|
| 1 | Formation sur les lois, réglementations et normes d'Etat relatives à la sécurité | <ul style="list-style-type: none"> <li>Les lois, réglementations et normes liées aux travaux de construction.</li> </ul>  |
| 2 | Formation destinée aux nouveaux arrivés au chantier                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sommaire des travaux (Plan d'ensemble)</li> <li>Règles applicables au chantier</li> <li>Le cycle quotidien de sécurité de travail</li> </ul> |
| 3 | Formation sur la procédure opératoire de sécurité                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Connaissance complète sur la procédure opératoire de sécurité prévue par le «Plan de sécurité dans la construction»</li> </ul>               |
| 4 | Formation lors de changement   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Connaissance complète sur des changements opérés dans la procédure ou le contenu opératoire</li> </ul>                                       |
| 5 | Formation/exercice périodique de sécurité  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rassemblement de sécurité</li> <li>Résultat de la patrouille de sécurité</li> </ul>  |



### Chapitre 3 Détail du «Plan de précautions de sécurité» (6)



#### (6) Activités autonomes de la gestion de sécurité

|   |   |
|---|---|
| 1 | Le cycle quotidien de sécurité de travail   |
| 2 | Activités KY  |
| 3 | 5S (3S)   |
| 4 | Rassemblement de sécurité   |
| 5 | Appel au concours du slogan de sécurité   |
| 6 | Récompense aux méritants sur le plan de sécurité  |
| 7 | Divers gestes de sécurité: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Echanger des saluts/paroles chaque fois que l'on se croise;</li> <li>• Pratiquer la règle de la signe de la main en ouvrant/fermant le poing;</li> <li>• S'assurer de l'accomplissement d'une action tout en appelant à haute voix et pointant de l'index l'objet de l'action.</li> </ul> |



**Davantage de sensibilisation à la sécurité**



### Chapitre 3 Détail du «Plan de précautions de sécurité» (7)



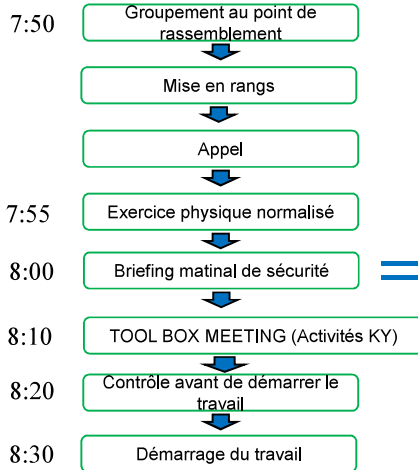
#### Le cycle quotidien de sécurité de travail



### Chapitre 3 Détail du «Plan de précautions de sécurité» (8)



#### Déroulement du briefing matinal de sécurité



1. Allocation par le responsable de chantier (chargé de sécurité)
2. Confirmation sur les opérations à accomplir en ce jour
  - Substance des opérations
  - Points de sécurité
  - Effectif
3. Passage des consignes par la personne qui prend son tour de se charger de la sécurité
4. Reprise du slogan de sécurité en chœur
5. Fin de réunion



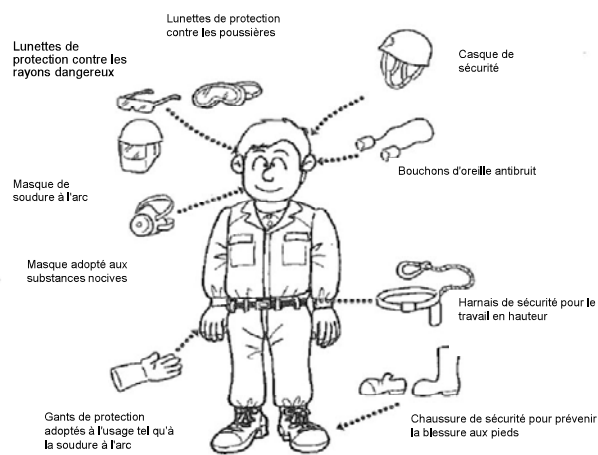
### Briefing matinal de sécurité



## Briefing matinal de sécurité



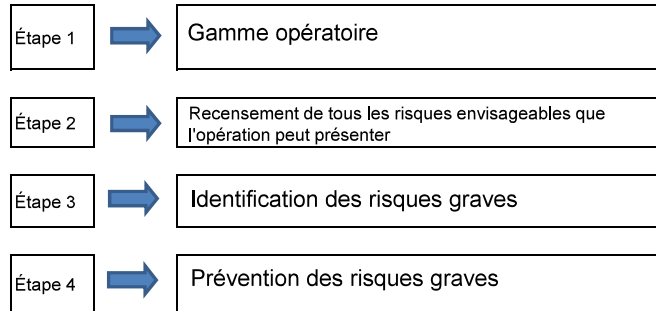
## Portez un équipement de protection individuelle adapté



Chapitre 3 Détail du «Plan de précautions de sécurité» (9)



Activités KY  
(anticipation de risques)



Chapitre 3 Détail du «Plan de précautions de sécurité» (10)



Montage de l'échafaudage

Tableau noir KY

| Gamme opératoire           | Accidents envisageables                                      | Nous prenons les précautions suivantes:  |
|----------------------------|--|--|
| ○ Transport des matériaux  | Un matériau peut tomber sur quelqu'un.                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nous échangeons les signes.</li> </ul>  |
|                            |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nous ne nous mettons pas au-dessous des matériaux en cours de transport.</li> </ul> |
| J Assemblage des matériaux | L'ouvrier peut se pencher au-dehors et chuter d'une hauteur. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nous portons un harnais de sécurité.</li> </ul>                                     |
|                            | Un matériau peut tomber sur quelqu'un.                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nous ne nous mettons pas au-dessous du montage.</li> </ul>                          |
| .                          |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nous défendons d'entrer dans la zone de montage.</li> </ul>                         |
|                            | L'ouvrier peut se pencher au-dehors et chuter d'une hauteur. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nous portons un harnais de sécurité.</li> </ul>                                     |



Chapitre 3 Détail du «Plan de précautions de sécurité» (11)



Activités 5S (3S)

Tri (Seiri)

Tri des utiles et inutiles et débarras des inutiles

Rangement (Seiton)

Mise (remise) en place systématique des utiles aux endroits prévus

Nettoyage (Seisou)

Nettoyage du lieu de travail pour terminer l'opération.

Propreté (Seiketsu)

Maintien de la zone de vos activités en état propre

Discipline/Education (Shitsuke)

Respect des règles



Chapitre 3 Détail du «Plan de précautions de sécurité» (12)



(7) Partage d'information

Réunion quotidienne de travaux (réunion de coordination)



Passage d'information/coordination entre des équipes de travail



Utilisation du journal de sécurité

Séance de présentation des cas qui ont failli entraîner des accidents (cas HIYARI-HATTO)



Visualisation des dangers potentiels



Amélioration

Séance d'information sur des changements dans la substance/procédure opératoire

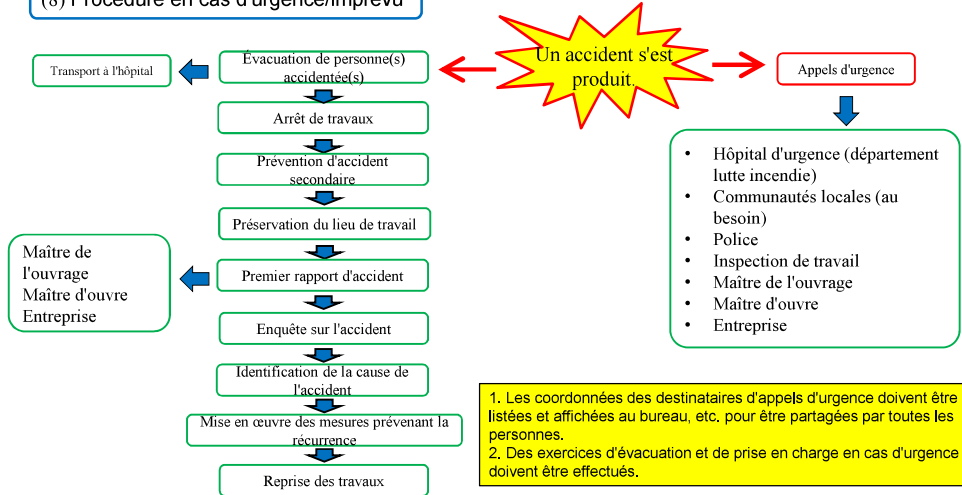
Passage de consignes au briefing matinal de sécurité



### Chapitre 3 Détail du «Plan de précautions de sécurité» (13)



#### (8) Procédure en cas d'urgence/imprévu



### Chapitre 4 Détail du «Plan de sécurité dans la construction» (1)



#### «Plan de sécurité dans la construction»:

C'est un plan de prévention d'accident qui tout en se basant sur le «Plan de précautions de sécurité» tient compte des spécificités et des conditions d'exécution du projet.

#### Substance du «Plan de sécurité dans la construction»

|     |  |
|-----|--|
| (1) | Matériel/équipements à utiliser dans la construction |
| (2) | Appareils/outils à utiliser                          |
| (3) | Matériaux à utiliser                                 |
| (4) | Permis/qualification requis                          |
| (5) | Chaine de commandement (Organigramme)                |
| (6) | Tâches opératoires                                   |
| (7) | Mode opératoire (Procédure opératoire)               |
| (8) | Risques envisageables                                |
| (9) | Mesures préventives                                  |



Procédure opératoire d'évaluation de risques





## Chapitre 4 Détail du «Plan de sécurité dans la construction» (2)



### Évaluation de risques

| Gravité d'accident / Probabilité   | 1. Légère<br>(n'entraînant pas de temps chômé) | 2. Grave<br>(entraînant du temps chômé)   | 3. Très grave<br>(entraînant des décès et infirmité) |
|--|--|---|--|
| 1. Très peu probable<br>(n'entraînant presque pas de blessure même si on n'est pas attentif) | 2<br>(problème mineur)                         | 3<br>(problème ni mineur ni considérable) | 4<br>(problème considérable)                         |
| 2. Probable<br>(entraînant la blessure faute d'être attentif)                                | 3<br>(problème ni mineur ni considérable)      | 4<br>(problème considérable)              | 5<br>(problème sérieux)                              |
| 3. Très probable<br>(entraînant la blessure faute d'être très attentif)                      | 4<br>(problème considérable)                   | 5<br>(problème sérieux)                   | 6<br>(problème à résoudre immédiatement)             |



## Chapitre 4 Détail du «Plan de sécurité dans la construction» (3)



### Procédure opératoire d'évaluation de risques

| Classification opération              | Gammes opératoires (Étapes principales)                 | Point clé d'opération (Sécurité, Conformité, Facilité d'exécution)   | Dangers, nocivités, etc. (Risques envisageables)  | Probabilité | Gravité | Évaluation | Priorité (Niveau de risque 1) | Mesures pour éliminer/atténuer les dangers, nocivités, etc.  | Par qui ?                               | Note |
|---------------------------------------|---|--|---|-------------|---------|------------|-------------------------------|--|---|------|
| Travaux définits (exécution primaire) | 1. Amener du matériel lourd (ex: cavalière hydraulique) | 1. Suivant instructions/signes du guide de manœuvre<br>2. À l'endroit convenu<br>3. En faisant évacuer la zone       | L'engin peut dévier des rampes lors de déchargement et basculer.<br>L'engin peut se déplacer sans guide et accrocher un ouvrier | 2           | 3       | 5          | ④                             | On décharge un engin lourd sur un endroit plat et solide suivant les indications du guide de manœuvre.<br>On déplace l'engin suivant indications du guide posté pour l'amener jusqu'à l'endroit prévu. | Guide de manœuvre<br>Conducteur d'engin |      |
|                                       | 2. Déposer d'entrer dans la zone de manœuvre            | 1. Au moyen de la barrière type A la balise conique, etc.<br>2. Dans les limites du rayon de manœuvre et du champ de | Lorsque l'engin tourne il peut accrocher ou écraser un ouvrier qui se trouve dans le champ de manœuvre de l'engin.              | 2           | 3       | 5          | ④                             | A chaque opération, On interdit d'entrer dans la zone en la délimitant avec la barrière type A etc.<br>Si plusieurs engins sont présents   | Guide de manœuvre<br>Ouvrier            |      |



## § 5-1 Exemple d'accident (Recherche de la cause)

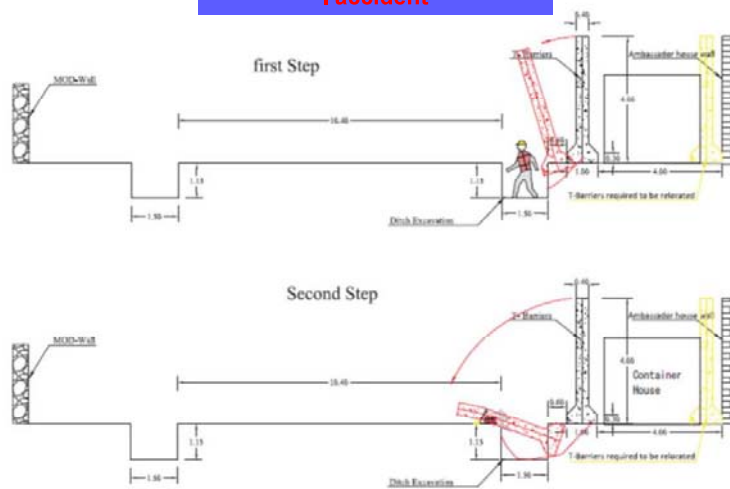


yec

## Exemple d'accident (Exercice)



### Les circonstances de l'accident



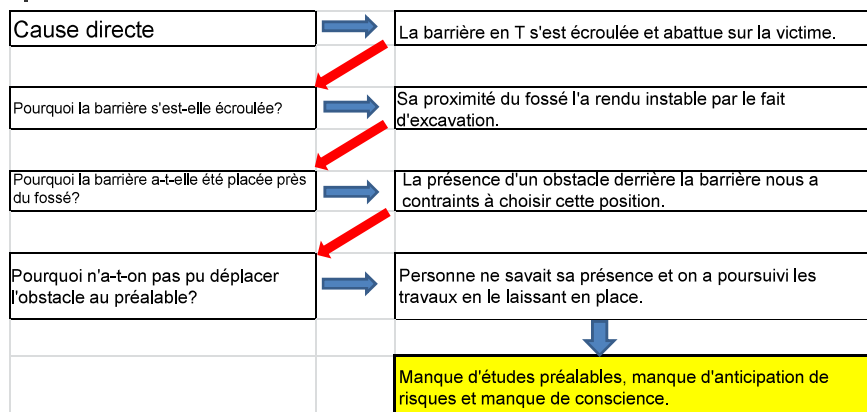
yec

## Exemple d'accident (Exercice)



yeo

## Pourquoi l'accident s'est-il produit? Pourquoi?



||

Erreur humaine

yeo

## Quelle est la vraie cause?



Pourquoi a-t-on continué à travailler dans cette situation dangereuse?

Personne ne l'a trouvée dangereuse. On se croyait hors de danger.

OU

Personne n'a arrêté de travailler bien que l'on sente le danger.

OU

On a continué à travailler au mépris de l'ordre d'arrêter les travaux.

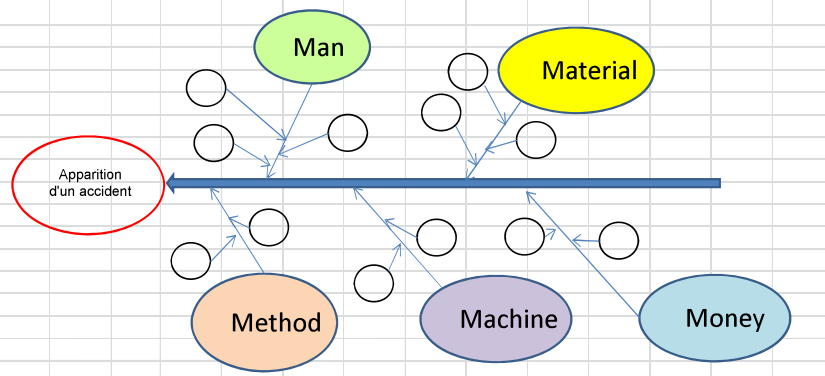
Erreur humaine



## Approche pour trouver la cause



Approche pour trouver la cause par le biais de 5M



## Prévention d'erreur humaine



L'accident se produit à cause d'erreur humaine.

Il ne doit pas y avoir d'accident que l'on ne peut pas prévenir

théoriquement tout au moins,

mais,

### Erreur est humaine:

- On oublie;
- On tente à saboter le travail (recourir à une solution facile);
- On croit que «cela peut peut-être aller»;
- On croit que «moi au moins, je suis hors de danger»;
- On a du parti-pris.

Prévention des erreurs humaines

3 C

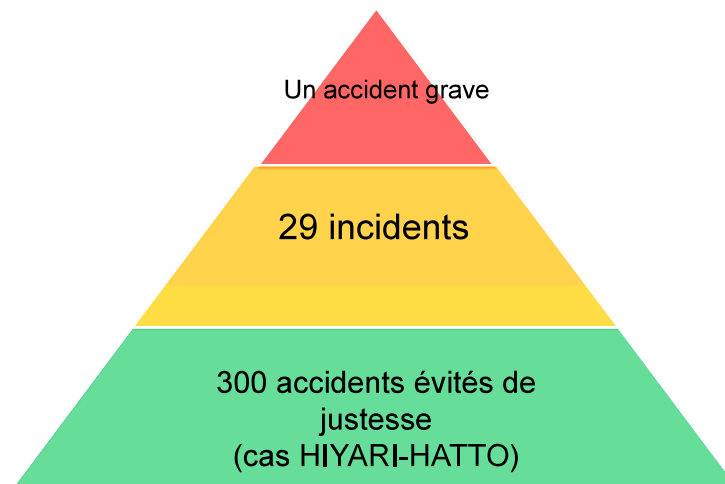
Contrôle (Check)  
Communication (Communication)  
Confirmation (Confirmation)



## La théorie de Heinrich



La pyramide d'accidents



§ 5-2. Quels risques se cachent?  
Qu'est ce qu'il faut améliorer? (Exercice)



Quels risques se cachent?  
Qu'est ce qu'il faut améliorer?





Quels risques se cachent?  
Qu'est ce qu'il faut améliorer?



Quels risques se cachent?  
Qu'est ce qu'il faut améliorer?



Quels risques se cachent?  
Qu'est ce qu'il faut améliorer?

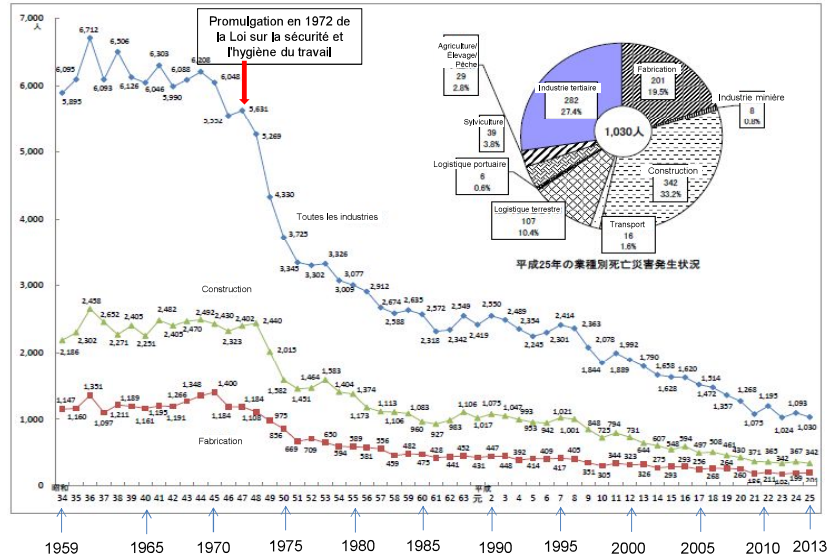


§ 5-3. Statistiques d'accident du travail au Japon



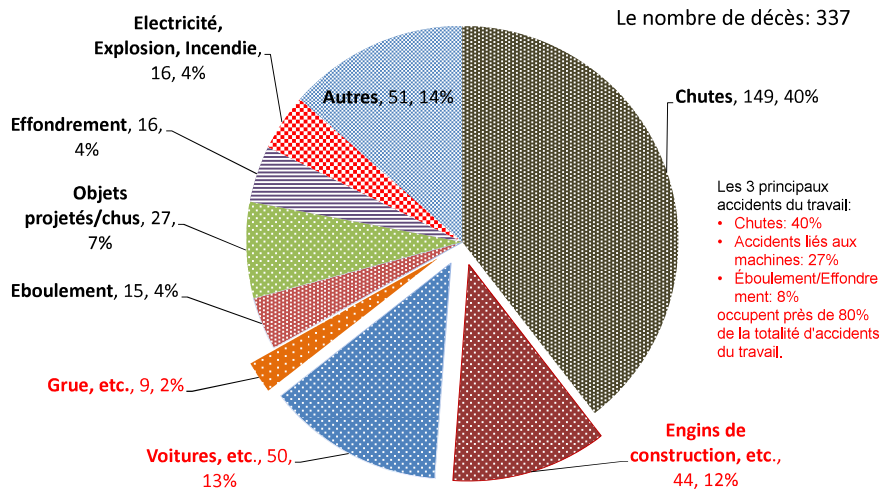


## Évolution du nombre d'accidents du travail mortels au Japon (toutes industries confondues)



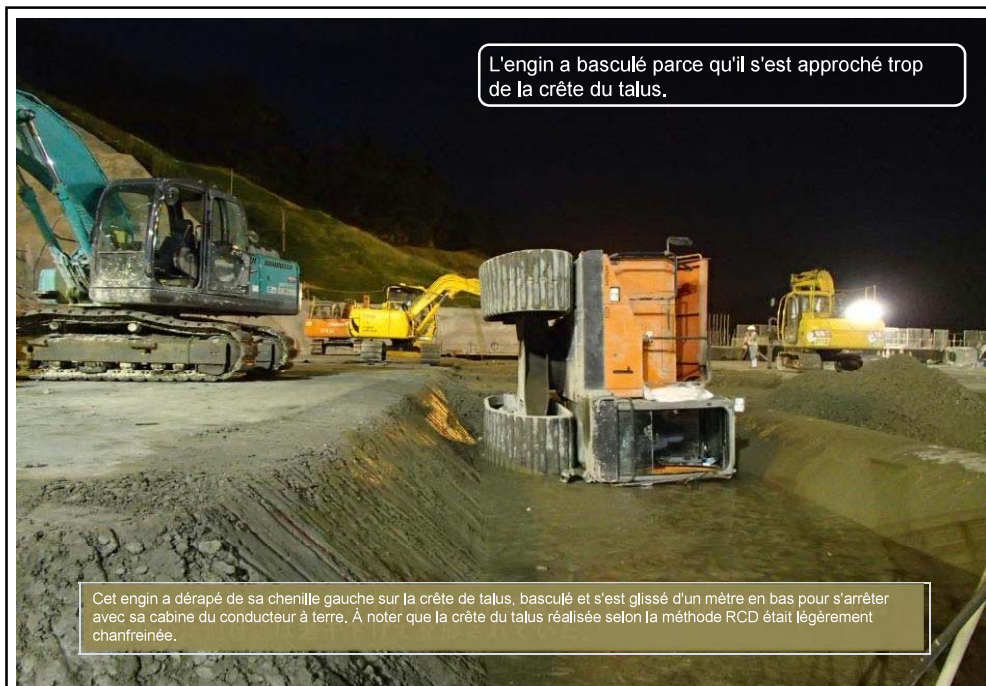
## Ventilation des accidents du travail dans le secteur de construction

Statistiques en 2014



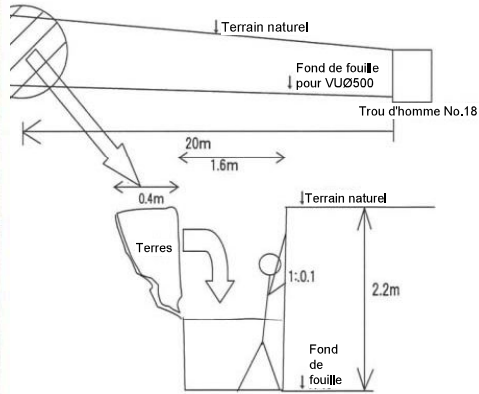
## § 5-4. Exemples d'accident impliquant le matériel lourd





## Accident du travail dû à l'éboulement

Photos

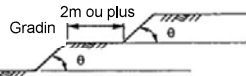


### Standard japonais concernant la pente de paroi d'excavation

#### Standard concernant la pente de paroi d'excavation

(Art. 356, Ordonnance sur la sécurité et l'hygiène du travail)

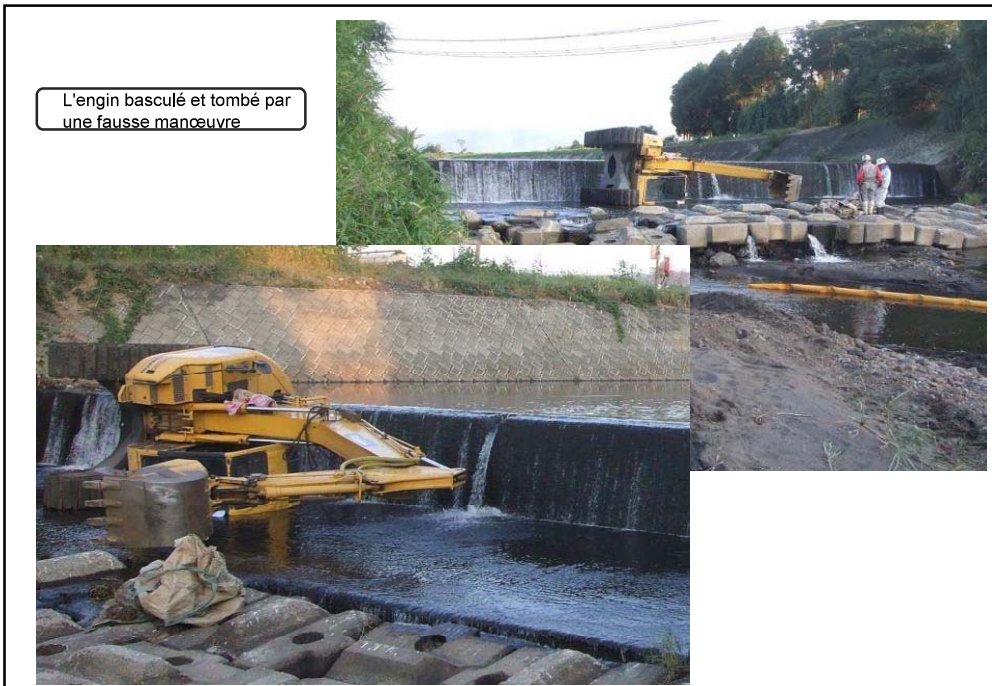
- applicable aux excavations manuelles (applicable aux parois d'excavation de chaque gradin si le talus d'excavation est pourvu d'un gradin horizontal de profondeur 2m ou plus)



#### Prévention de risques liés aux travaux d'excavation manuelle du terrain sableux, etc.

(Art. 357, Ordonnance sur la sécurité et l'hygiène du travail)

| Type de terrain                          | Hauteur de paroi d'excavation   | Pente de paroi d'excavation |  |
|--|---------------------------------|-----------------------------|--|
| Terrains rocheux ou argileux et compacts | Moins de 5m                     | 90° ou moins                |  |
|  | 5m ou plus                      | 75° ou moins                |  |
| Terrains d'autre nature                  | Moins de 2m                     | 90° ou moins                |  |
|  | Entre 2m ou plus et moins de 5m | 75° ou moins                |  |
|  | 5m ou plus                      | 60° ou moins                |  |





L'engin basculé et tombé par une fausse manœuvre



Le camion-benne basculé et tombé

La porte tordue  
Le fait d'avoir laissé ouverte la porte du camion a entraîné semblablement le dommage (porte tordue) pendant que le véhicule basculait. La cabine du conducteur n'a subi ni déformation ni dommage et le pare-brise ne s'est pas brisé.

Aucune fuite d'huile, carburant, réfrigérant n'a été constatée.

L'engin tombé de la crête de talus



L'engin basculé de la crête de talus



Accident de circulation



Une voiture particulière a foncé, sans trace de freinage, dans la voie opposée et s'est écrasée contre un camion.



### § 5-5. Prévention d'accidents liés au matériel lourd



### Règles fondamentales de la manœuvre du matériel d'excavation

**Ne pas arrêter l'engin avec ses chenilles parallèles à la crête du talus pour fouiller.**

- L'engin bascule si les terres s'ébouent.
- L'engin ne pourrait pas quitter immédiatement la place en cas d'urgence.

**Ne pas fouiller au pied du talus que l'engin surmonte.**

**Éliminer les terres en porte-à-faux et des pierres instables de paroi de déblai**

**Ne pas trop élever le balancier pendant le déplacement.**

**Poser l'engin sur un plan horizontal.**


**Ne pas fouiller si l'arrière de l'engin décolle du sol.**

**S'assurer que l'engin est sur le terrain naturel et veiller à l'éboulement de remblai.**

**Sur un terrain meuble, déplacer l'engin en faisant toucher le fond du godet à terre tout en étendant la flèche et le balancier.**

| Standard opératoire de sécurité (Identification de facteurs de risque et contre-mesures) |   |  |                                    |  |   |  |   |   |  |  |
|--|---|--|------------------------------------|--|---|--|---|---|--|--|
| No de gestion  | 4002  | Designation de travail   | Excavation et remblayage mécanique | Matériel utilisé                         | Pelle mécanique, Bouvier, Camion benne, Compacteur, Pelle, Pioche, etc. |  |   |   |  |  |
| Équipement de protection individuelle  |   | Casque de sécurité, Gants de protection, Harnais de sécurité, Casque de sécurité, Barrière, Dispositif servant de marche, Sifflet, etc.  |                                    | Permis/qualification et fonction requise |   | Certificat de fin de stage de formation technique ou à l'usage interne de constructeur (excavation, levage, chargement, etc.) ou permis constructeur, Supplément au permis constructeur, Certificat de fin de stage de formation technique, Permis de conduire, Permis de conduire de poids de transport de matériel, etc. |   |   |  |  |
| Opérations   | Nature de travail (opération distincte)   | Identification de facteurs de risque et contre-mesures (accidents envisagés), Si - autres circonstances opérationnelles - FC pour le risque  | Type d'accident                    | Évaluation de risque                     |   | Mesures pour réduire le risque (Règle d'or en rouge)   |   | Accompagné par  | Par qui  | Note   |
| 1. Préparation   | Planification de sécurité avant de commencer le travail<br>- Contrôle, etc. avant de commencer le travail | * Utiliser le standard opérationnel continu à tous les moments, ainsi que les procédures de sécurité avant de commencer le travail   |                                    |  |   |  |   |   |  |  |
| 2. Attente du matériel   | Attente du matériel   | * Utiliser le standard opérationnel continu à tous les moments, ainsi que les procédures de sécurité avant de commencer le travail   |                                    |  |   |  |   |   |  |  |
| 3. Excavation  | 3.1 Fouille   | * Si la pente de paroi d'excavation n'est pas maintenue à l'aide d'un système adapté aux conditions géotechniques du terrain naturel (Environnement, etc.), l'opérateur utilisera un dispositif de talus et un drainage approprié.<br><br>* Le matériel lourd, les déblais, les débris, les débris de terre, etc. et les débris de talus, etc.<br><br>* Si le terrain naturel (Environnement, etc.) vibre pendant l'excavation, on s'arrête par les talus.<br><br>* Si un équipement (Environnement, etc.) de la plate-forme de travail (bouvier, treuil, grue, etc.) bascule. | Eboulement<br>Chute                | 4<br>3                                   | 2<br>2  | ■<br>■   | * Maintenir la pente de paroi d'excavation à celle adaptée aux conditions du terrain naturel et à la profondeur du fouille.<br>* Si la stabilité du talus ne peut pas être assurée avec l'angle de talus naturel, utiliser un drainage.<br><br>* Poser une personne au service du guide pour guider l'engin à la fin de la fouille.<br>* Contrôle du conducteur pendant toutes les activités relatives à la gestion sur la pente (l'arrière de la tablette de l'engin sur le talus) | Art. 55, Ordonnance sur la sécurité et (Règlement du travail (Sécurité))<br>Odt. Art. 55B | Superviseur certifié en excavation<br>Conducteur | Designer un contrôleur et faire effectuer le contrôle sans faute   |
|  |   | * Si le terrain naturel (Environnement, etc.) vibre pendant l'excavation, on s'arrête par les talus.<br><br>* Si un équipement (Environnement, etc.) de la plate-forme de travail (bouvier, treuil, grue, etc.) bascule.   | Eboulement<br>Chute                | 4<br>3                                   | 2<br>2  | ■<br>■   | * Contrôler et s'assurer d'un bon état du terrain naturel environnant et de la plate-forme avant de commencer le travail.<br>* Maintenir la pente de paroi d'excavation à celle adaptée aux conditions géotechniques du terrain naturel. Prendre des mesures pour protéger le talus (notamment après la pluie).<br>* Poser le contrôleur  | Odt. Art. 153, 154 et 154   | Superviseur certifié en excavation<br>Conducteur | S'assurer d'un bon état du terrain naturel environnant et de la plate-forme de travail (avant et pendant le travail) |
|  |   | * Si l'opérateur ne fait à l'abri de l'excavation dans la même zone de fouille et en même temps, l'engin pourrait coincer et bloquer au travail.   | Coûts<br>Estraine                  | 4<br>2                                   | 2<br>2  | ■<br>■   | * Faire respecter l'épaisseur minimale définie dans la zone dangereuse de manœuvre du matériel lourd. Si l'épaisseur est inférieure à celle recommandée, l'opérateur doit s'arrêter dans la même zone, réduire la zone et prendre en compte pour s'arrêter le talus.  | Odt. Art. 158   | Superviseur                                      | Informez bien les ouvriers et le conducteur  |
|  |   | * Si un ouvrier marche du côté de l'engin et/ou est occupé à déplacer le matériel, il pourrait être accroché et blessé.  | Estraine                           | 4<br>2                                   | 2<br>2  | ■<br>■   | * Ne jamais se mettre dans l'angle mort de conducteur.<br>Ne pas prendre un raccourci   |   | Ouvriers   | Informez bien les ouvriers et le conducteur  |
|  |   | * Un ouvrier pourrait tomber de la crête de l'excavation (Environnement, etc.) dans la fosse de fouille et être blessé.  | Chute                              | 3<br>2                                   | 2<br>2  | ■<br>■   | * Mettre en place des dispositifs de sécurité tels que la barrière de retour, etc.  | Application, réglementation, Odt. Art. 51F  | Superviseur certifié en excavation               | Renforcement de garde de visite  |
|  |   | * Le personnel pourrait sauter de la crête de l'excavation (Environnement, etc.) dans la fosse de fouille et être blessé.  | Chute, etc.                        | 4<br>2                                   | 2<br>2  | ■<br>■   | * Mettre en place un dispositif servant de marches lorsque la hauteur dépasse 1,5 m.<br>Ne pas prendre un raccourci   | Odt. Art. 52G   | Superviseur certifié en excavation<br>Conducteur | Puis-je passer?  |

YAMAZAKI Construction Co., Ltd. version 2014



Port de la ceinture de sécurité

Pour prévenir que vous êtes projeté hors du véhicule.

La marche en petite vitesse est obligatoire pour les compacteurs.

**La tortue (marche lentement) →**

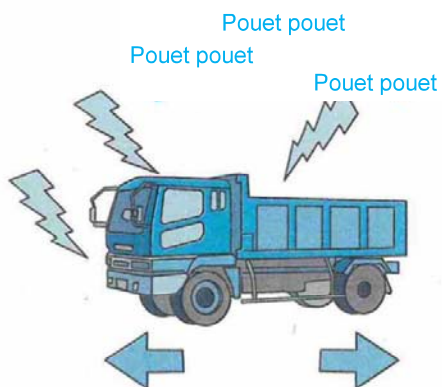


Panneau de grand format placé sur la piste où les camions-benne empruntent.

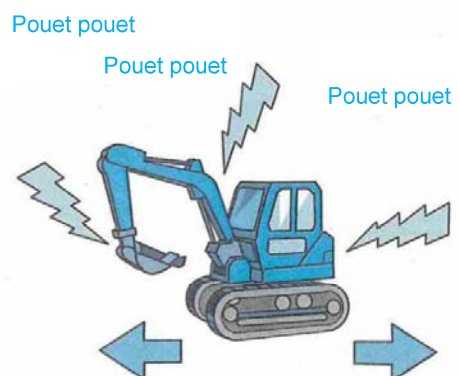


## Klaxon de départ

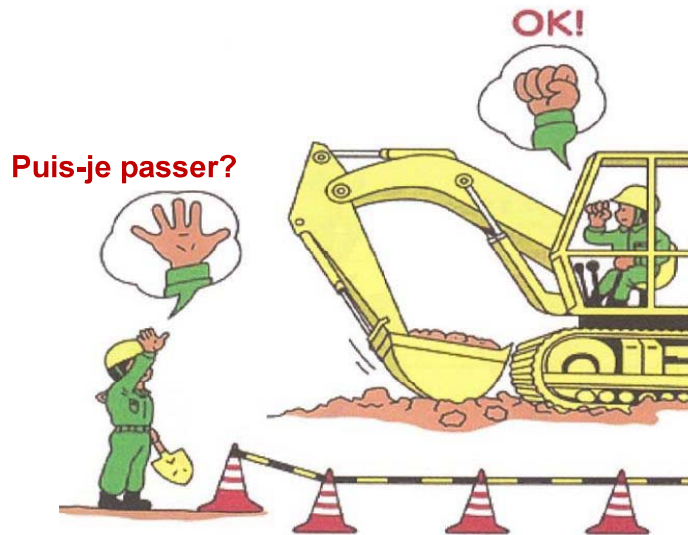
Klaxon de départ du véhicule



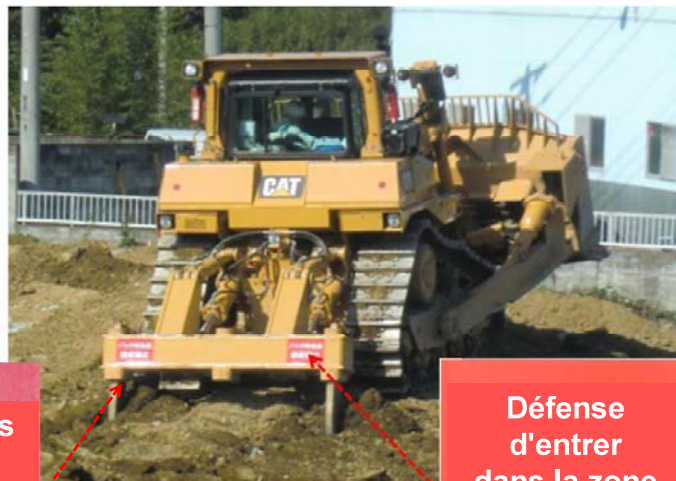
Klaxon de déplacement du matériel lourd



## Application de la règle du signe de la main (ouvrir/fermer le poing)



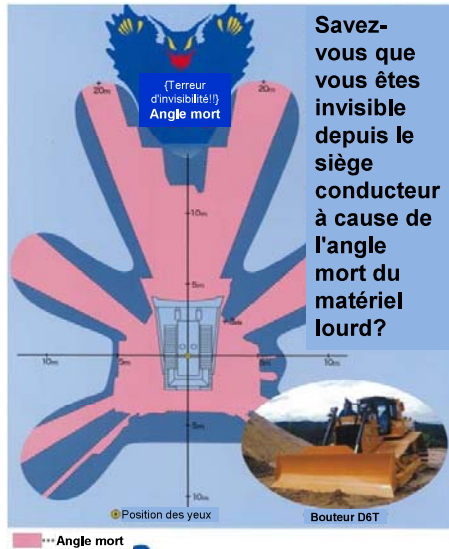
## Autocollant de rappel



Écartez-vous  
de l'engin  
lorsqu'il est en  
marche arrière

Défense  
d'entrer  
dans la zone  
de travail

## Savez-vous que le matériel lourd a l'angle mort?



--- Angle mort

YAMAZAKI Construction Co., Ltd



--- Angle mort

YAMAZAKI Construction Co., Ltd



Dans le parking, les véhicules et le matériel lourd sont tous rangés dans l'alignement et toujours avec leurs avants devant.



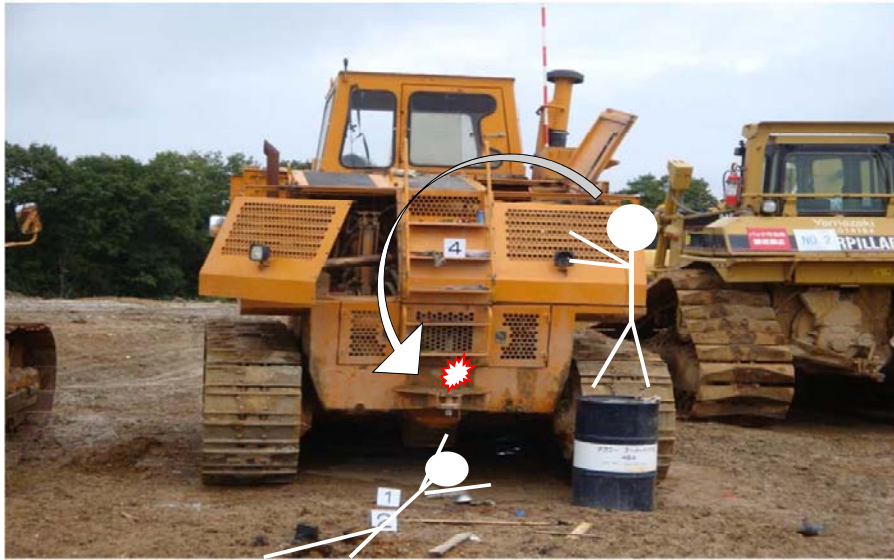
Les engins sur pneus, lorsqu'ils sont en arrêt, doivent être toujours immobilisés par la cale roue.



4 balises cône sont placées sur les chenilles du matériel utilisé dans le tunnel. Lorsque l'on démarre le matériel, on les enlève tout en veillant à ce qu'il y a autour.



## Accident de chute



## Signalisation nette de la zone de réparation du matériel lourd



Cet engin est en cours d'entretien. Ne le conduisez pas.



Barrière de sécurité pour le travail en hauteur de réparation/entretien





Prévention de chute pour le travail en hauteur de réparation/entretien (Harnais de sécurité)



Les outils et ordures traînent dans la cabine de conducteur.



Un chemin de sécurité régulier (ne présentant pas d'obstacle à la marche à pied et indiqué avec une signalisation nette)



§ 5-6. Exercices KY (Anticipation de risques)



## Possible Dangers in the Site

Japanese safety Measure: Kiken Yochi (KY)



## Exercices KY (Anticipation de risques)



|   | Risques envisageables   | Mesures préventives que nous pourrions prendre  |
|---|---|---|
| 1 | Un poteau électrique ou un arbre en bordure de la route peut perdre l'aplomb et tomber en heurtant les gens et véhicules.     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Enlever ou déplacer préalablement les arbres et dispositifs pouvant contraindre l'excavation.</li> <li>Mettre en œuvre au préalable les mesures préventives contre le basculement si ni l'enlèvement ni déplacement n'est possible.</li> </ul>                           |
| 2 | Un matériel lourd en cours d'excavation peut, lorsqu'il tourne, heurter les gens circulant sur les trottoirs et les véhicules | <ul style="list-style-type: none"> <li>Signaler nettement la zone de travail et faire défense d'y entrer aux tiers.</li> <li>Contrôler le trafic et guider les piétons en mettant en place du personnel pour surveiller et guider.</li> </ul>   |
| 3 | Un matériel lourd en cours d'excavation peut heurter un ouvrier.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Signaler nettement la zone de travail du matériel lourd</li> <li>Ne pas entrer dans la zone de travail du matériel lourd</li> </ul>  |
| 4 | Un piéton peut tomber dans la fouille.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Signaler nettement la zone de travail et faire défense d'y entrer aux tiers.</li> <li>Contrôler le trafic et guider les piétons en mettant en place le personnel pour surveiller et guider.</li> <li>Mettre en place la signalisation lumineuse pour la nuit.</li> </ul> |



## Exercices KY (Anticipation de risques)



|   | Risques envisageables   | Mesures préventives que nous pourrions prendre  |
|---|---|---|
| 5 | Un véhicule peut écraser un ouvrier.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Signaler nettement le côté chaussée de la zone de travail.</li> <li>Défendre aux ouvriers de pénétrer dans les zones de travail qui ne les concernent pas.</li> <li>Poster le personnel de surveillance et de guide.</li> </ul>  |
| 6 | Un véhicule circulant sur la route peut tomber dans la fouille.                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Signaler nettement le côté chaussée de la zone de travail.</li> <li>Mettre en place un panneau de rappel de travaux en cours. (100m avant)</li> <li>Mettre en place la signalisation lumineuse pour la nuit.</li> </ul>  |
| 7 | Un talus d'excavation peut s'effondrer  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier préalablement l'état du terrain naturel et la venue des eaux.</li> <li>Excaver avec la pente de parois appropriée en fonction de la profondeur de fouille, ou mettre en place un blindage.</li> </ul>   |
| 8 | Un matériel lourd en cours d'excavation peut endommager un câble aérien.        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rappeler le conducteur du matériel lourd à la présence du câble à proximité.</li> <li>Mettre un ruban, etc. sur le câble pour faire ressortir sa présence.</li> <li>S'il s'agit d'un câble important, déplacer ce dernier après consultation avec son gestionnaire.</li> </ul> |
| 9 | Un matériel lourd en cours d'excavation peut endommager une structure enterrée. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconnaître préalablement le type et la position de la structure enterrée en effectuant la fouille d'essai, etc.</li> <li>Si la structure présente une contrainte aux travaux, consulter son gestionnaire pour décider comment la protéger et déplacer.</li> </ul>             |



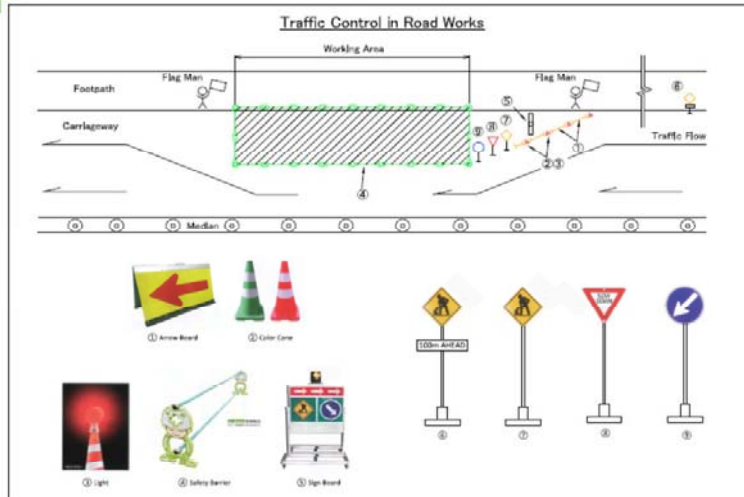
Exemples d'accident - 1



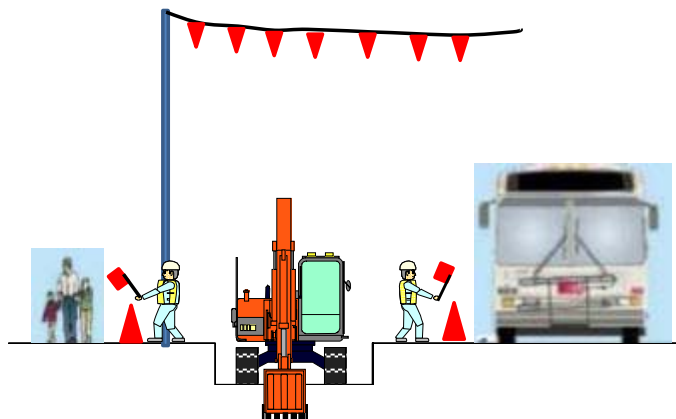
Exemples d'accident - 2



## Contrôle de circulation (Vue en plan, équipement de sécurité)



## Contrôle de circulation (Coupe)



## Conclusion



Si un accident  
se produit,



1. la victime sera privée de sa future;
2. la famille de la victime sera privée du principal soutien économique du ménage;
3. les sanctions légales seront infligées à l'entreprise;
4. le projet s'interrompra et les travaux prendront du retard;
5. le moral des ouvriers baissera;
6. le coût augmentera;
7. la réputation sociale de l'entreprise baissera.



**Aucun accident ne doit donc se produire.**



Merci de votre attention et  
coopération.

**Yachiyo Engineering Co., Ltd. (yec)**



## 10. Liste de choses à faire

29<sup>th</sup> June, 2019

**Advisor on Improvement of Operation and Maintenance Capabilities  
for Road Management Equipment**

**To Do List**

JICA Expert Team shall suggest to ADR counterparts to carry out the following project activities during the period when JICA experts are absence from the project (July-August-September).

**1. Equipment Management**

- 1) ADR counterparts should carry out independent practice on how to use database for equipment management, update data base and analyze equipment data.
- 2) ADR counterparts should carry out stocktaking of parts store, and update spare parts data.

**2. Equipment Maintenance**

- 1) Prepare operation manual for tyre changer
- 2) Review operation manual for alternator/starter tester
- 3) Prepare maintenance report for workshop equipment (welder, air compressor, mobile workshop, generator)

**3. Asphalt Plant**

- 1) ADR counterparts should carry out operation practice of the asphalt plant to build-up their working knowledge (know-how) and skills for operating the plant.

In order to minimize a cost for operation practice, use cold aggregates only for practice, without applying asphalt and using burners.

It is recommended that operation practice should be carried out at least thirty (30) batches /practice, two (2) times /week.

- 2) Fence asphalt plant compound.
- 3) Install/prepare container office and container storehouse at site.
- 4) Install/fabricate inlet and outlet slope for the asphalt decanter.



---

Isao Takahashi  
Project Manager  
JICA Expert Team



Le 03 Décembre 2019

**Projet d'amélioration de la gestion de l'exploitation et de la maintenance pour équipement de gestion des routes**

**Liste de choses à faire**

L'équipe d'experts de la JICA proposera aux homologues de l'ADR de mener à bien les activités de projet suivantes pendant la période où les experts de la JICA sont absents du projet (novembre-décembre).

**Gestion de l'équipement**

1) L'inspecteur doit demander à l'opérateur de procéder à une inspection quotidienne tous les jours. Le septième jour, il effectue une inspection hebdomadaire avec le mécanicien et soumet le dossier d'inspection au service de gestion de la base de données.

2) La direction devrait préparer le matériel et les outils pour les inspections quotidiennes et hebdomadaires.

(Voir la liste du matériel nécessaire)

3) Le mécanicien doit suivre une formation sur l'utilisation du moniteur en se référant au manuel d'utilisation et au manuel de réparation.

(Le consultant effectuera un test de fonctionnement du moniteur en février car il fera l'objet d'une sélection pour les participants à la formation Komatsu.)

4) résoudre les problèmes, créer des rapports tels que des rapports ou des méthodes de réparation, et faire des présentations toutes les semaines

5) La direction devrait fournir les ordinateurs portables nécessaires aux mécaniciens pour préparer les rapports de réparation et le matériel de présentation.

6) Le mécanicien doit effectuer une vérification mensuelle pour la gestion des outils fournis.

(Voir la liste de vérification des outils)

7) Le responsable de la maintenance doit préparer une liste de contrôle des installations de maintenance (démonte-pneu, compresseur à air, génératrice, soudeuse, lave-auto, alternateur / démarreur) et l'exécute une fois par mois.

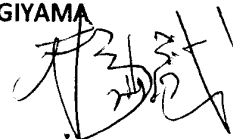
8) Lors de l'utilisation d'équipements fournis par ADR (exemple: activités en cas de sinistre), veillez à créer un rapport (voir le rapport technique).

9) Entretien de l'équipement de l'usine d'asphalte. (Clôture, parasol, équipement électrique, bureau extérieur, etc.)

10) Les détails de la formation à la sécurité seront préparés et soumis au consultant d'ici janvier de l'année prochaine. (Les détails de l'éducation à la sécurité seront préparés et soumis au consultant en janvier de l'année prochaine.)

MAKATO SUGIYAMA

Expert JICA



## 11. Document de recommandations finales à l'ADR

## **Recommandations pour le développement durable des capacités**

### (1) Gestion des équipements par le moyen du système de gestion de la base de données

L'équipe d'experts de la JICA recommande que l'équipe mécanique de la base de Balbala continue à soumettre un rapport mensuel récapitulatif, qui comprend les éléments mentionnés ci-dessous, au Directeur général de l'ADR, en vue de l'utilisation efficace du système de gestion de la base de données pour gérer les équipements appartenant à l'ADR.

- Disposition des équipements et des véhicules de construction
- Rapport d'exploitation
- Résumé des coûts de la maintenance
- Résumé de la consommation de carburant
- Enregistrement de la sortie et de la réception des pièces détachées

Afin de collecter les données ci-dessus pour la préparation du rapport, les ingénieurs en mécanique de la base de Balbala et les ingénieurs de site de l'ADR doivent collaborer en permanence pour accumuler les données sur l'exploitation des équipements entre la base de Balbala et les bases régionales (c'est-à-dire la base de Dikhil et la base de Tadjourah), ce qui signifie que la base de Balbala collecte les données sur l'exploitation des équipements auprès des ingénieurs et opérateurs de site afin de les accumuler dans le système de gestion de la base de données pour améliorer la maintenance appropriée des équipements et l'approvisionnement en pièces détachées en temps opportun.

En outre, il est recommandé que l'ADR envisage de développer la méthode de gestion de la base de données pour le déploiement horizontal pour toutes les bases régionales.

### (2) Inspection et maintenance appropriées des équipements incluant la centrale d'enrobage

#### 1) Rapports d'inspection et de maintenance

L'équipe d'experts de la JICA recommande à l'ADR de former les ingénieurs en mécanique et les mécaniciens au moyen d'une méthode de fonctionnement correcte et sûre pour l'utilisation de tous les équipements de gestion routière (par exemple, compresseur d'air, démonte-pneu, machine d'essai des alternateurs / démarreurs de machine à souder, machine à laver les véhicules, etc.) appartenant à l'ADR.

En outre, les activités suivantes sont recommandées pour l'inspection et la maintenance appropriées des équipements ;

- Créer un registre de l'inspection et de la maintenance périodiques, et affecter en permanence un responsable et un adjoint chargés de l'inspection et de la maintenance régulières une fois par mois. Ainsi, l'ADR peut toujours saisir les conditions des équipements. De ce fait, il est possible

d'éviter que les équipements soient endommagés par un nombre indéterminé de personnes (celles qui ne connaissent pas une méthode de manipulation correcte).

- Rédiger un rapport technique, si nécessaire, lors de la maintenance régulière ou en cas de dommage, selon la méthode enseignée par l'équipe d'expert de la JICA, et s'assurer de soumettre à un supérieur hiérarchique ce rapport avec la méthode d'utilisation, la cause du dommage, la méthode de réparation, les pièces utilisées, la photo (état des dommages), etc.
- Créer un point de départ pour la recherche avec le pilote principal (main driver) et l'ébauche secondaire (secondary draft), et s'assurer de vérifier avant le départ. Ce faisant, les mécaniciens et opérateurs peuvent toujours suivre les conditions des équipements.
- Enfin, pour que les équipements puissent être maintenus en bon état pendant toute leur durée de vie, en se basant sur le rapport susmentionné, le responsable administratif (c'est-à-dire le Directeur général) doit saisir les besoins de l'équipe mécanique et allouer rapidement un budget pour l'achat des pièces détachées, des matériaux, etc., requis, et les services après-vente du fabricant, si nécessaire.

## 2) Communication avec les fabricants pour les services après-vente incluant la centrale d'enrobage

La maintenance des équipements à Djibouti est relativement plus difficile que dans d'autres pays, car il y a peu d'agents locaux capables de fournir de bons services.

Dans ces circonstances, l'équipe d'experts de la JICA recommande que l'équipe mécanique garde une communication mutuelle avec les fabricants pour tous les équipements afin de leur demander des services après-vente tels que la réparation de problèmes mécaniques, la vente de pièces détachées, l'envoi d'ingénieurs / instructeurs, etc., le cas échéant.

En outre, parmi les équipements appartenant à l'ADR, la centrale d'enrobage mise en place à Dikhil est une installation de type spécial avec une fonction mobile et ayant un mécanisme de précision doté d'un système de contrôle informatique. Ainsi, les activités suivantes sont recommandées pour la centrale d'enrobage en particulier pour l'exploitation et la maintenance appropriées ;

- Former quelques opérateurs supplémentaires qui seront capables d'assister l'opérateur actuel ayant de l'expérience de la centrale d'enrobage et de partager les connaissances techniques entre eux. De plus, une formation supplémentaire par un instructeur du fabricant invité à Djibouti ou par une formation à distance est fortement recommandée lorsque l'ADR a besoin de compléter un déficit de compétences et de connaissances des opérateurs et / ou des mécaniciens.
- Installer les matériels de protection, tels qu'un toit, un auvent, etc., pour éviter la détérioration due aux rayons directs du soleil et aux poussières, car un capteur et un câble électrique sont exposés aux rayons du soleil et aux poussières.
- Si l'ADR souhaite déplacer la centrale d'enrobage quelque part à partir de Dikhil en fonction de

la demande de production d'enrobés bitumineux à d'autres endroits du pays, l'ADR peut le faire car la centrale d'enrobage mise en place à Dikhil a une fonction de mobilité. Cependant, l'équipe d'experts de la JICA recommande à l'ADR, dans un tel cas, de demander au fabricant son assistance technique afin que les travaux de démontage et de remontage puissent être effectués avec précision et en toute sécurité.

Fin

## **Recommendations for Sustainable Capacity Development**

### **(1) Equipment Management with the Database Ledger Control System**

JICA Expert Team recommends that the mechanical team at Balbala Compound continues submitting a monthly summary report, which is comprised of items listed below, to Director General as a result of sufficient utilization of the Database Ledger Control System to manage equipment under ADR.

- Disposition of Construction Equipment and Vehicles
- Operation Report
- Summary of Maintenance Cost
- Summary of Fuel Consumption
- Spare Parts Issue and Parts Receipt Record

In order to collect above data in preparing the report, mechanical engineers at Balbara Compound and site engineers of ADR needs to continuously collaborate to accumulate operation records of equipment between Balbala Compound and regional compounds (i.e. Dikhil Compound and Tadjoura Compound), which means that Balbala Compound collect operation records of equipment from site engineers and operators in order to accumulate in the Database Ledger Control System for enhancing appropriate equipment maintenance and timely spare parts procurement.

Moreover, it is recommended that ADR expands the method of the Database Ledger Control System toward horizontal development throughout the all regional compounds.

### **(2) Proper Inspection and Maintenance of Equipment including the Asphalt Plant**

#### **1) Reporting of Inspection and Maintenance**

JICA Expert Team recommends that ADR train mechanical engineers and mechanics with a correct and safe operation method for usage of all maintenance equipment (e.g. air compressor, tire changer, welding machine starter / alternator tester, car wash machine, etc.) owned by ADR.

Moreover, the following activities are recommended for proper inspection and maintenance of equipment;

- To create a periodic inspection and maintenance record book, and continuously assign a responsible person and a deputy in charge to perform regular inspection and maintenance once a month. By doing so, ADR can always keep a track of conditions of equipment. This is because it is possible to prevent equipment from being damaged caused by an unspecified number of people (those who do not know a correct handling method).
- To prepare a technical report, when necessary, during regular maintenance or in case of damage as per the method trained by JICA Expert, and be sure to submit it to a superior person with the

usage method, damage cause, repair method, parts used, photo (damage status), etc.

- To create a start-on point search and dedicates the main driver and the secondary draft, and be sure to check before departure. By doing so, mechanical staff and operators can always grasp the state of equipment.
- Last importantly, the administrative officer (i.e. Director General) needs to grasp demands from the mechanical team and to allocate a budget at the earliest to procure of required spare parts, materials, etc. and for further after-sales services by a manufacture, when needed, based on the above-mentioned report so that the equipment can be maintain in good conditions throughout its life time.

## 2) Communication with manufacturers for after-sales services including the Asphalt Plant

Maintaining equipment in Djibouti is relatively more difficult than other countries since there are few local agents who are capable to provide good services.

In this circumstance, JICA Expert Team recommends that the mechanical team keep a mutual communication with manufactures for all equipment so that it can require an after-sales services such as a repair of mechanical trouble, sales of spare parts, dispatching engineers/instructors, etc. when needed.

Moreover, out of equipment that ADR owes, the Asphalt Plant stationed at Dikhil is a special-type equipment with a movable function and has a precision mechanism equipped with a computer control system. Thus, the following activities for the Asphalt Plant in particular are recommended for proper utilization and maintenance;

- To train some more operators who will be able to assist the current experienced operator of the Asphalt Plant and to share technical knowledge between them. Moreover, an additional education by an instructor from the manufacturer in inviting to Djibouti or by a remote communication with them is strongly recommended when ADR needs to supplement a lack of skill and knowledge of operators and/or mechanics.
- To install protective materials, such as a roof, shade, etc., to prevent deterioration from direct sunlight and dust because a sensor, electrical wiring which are exposed to sunlight and dusty conditions.
- If ADR expects the Asphalt Plant to transfer somewhere from Dikhil as per its demand for producing asphalt-mixed materials at other places in the country, ADR can do so because the Asphalt Plant stationed at Dikhil has movable structure. JICA Expert, however, recommends ADR, in such a case, to request the manufacturer for their technical support in order that disassembling and reassembling works can be precisely and safely conducted.

END