

RÉPUBLIQUE DU SÉNÉGAL



ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS

**PROJET**  
**DE**  
**FIN D'ÉTUDES**

Gm. 0381

Titre GESTION D'ENTRETIEN ET DE RÉVISION  
DU MATÉRIEL ROULANT TRACTÉ DE LA  
R.C.F.S

Auteur Mamadou GUEYE

Génie mécanique

Date JUIN 1983

Ecole Polytechnique de Zhiès

Projet de fin d'études

Auteur

MOUSTAPHA

GUEYE

Directeur du projet

MICHEL

LAURENT

Génie Mécanique

1982 - 1983

# PAGE TITRE

## SUJET:

Gestion d'entretien et  
de révision du matériel  
roulant tracté de la  
Régie des Chemins  
de Fer du Sénégal.

# Dédicace

ii

Il m'incombe de dédier ce projet à tous ceux qui, aujourd'hui, sont préoccupés par les problèmes que connaissent la plupart de nos sociétés industrielles; en d'autres termes et de façon plus globale la situation difficile que traverse notre pays.

À ceux-là qui sont persuadés que seuls:

- un changement des mentalités,
- une bonne gestion de nos biens,
- une politique qui met à chaque place qu'il faut, l'homme qu'il faut,

peuvent aider à sauver le pays des difficultés futures -imminentes **que** les pays du tiers-monde, en général, **ris-**quent d'éprouver.

# Remerciements

iii

Au sortir de cette étude qui a nécessité une collaboration franche et un échange de points de vue, je tiens à remercier :

- tous mes promotionnaires
- M<sup>r</sup> MICHEL Laurent,
- M<sup>rs</sup> NIOKHOR SENE et Babacar Gueye
- les responsables <sup>adjoints</sup> des ateliers de la R.C.F.S.,

sans oublier M<sup>r</sup> Loiseau pour sa disponibilité.

# SOMMAIRE

iii

L'étude que nous présentons ici porte sur la recherche d'une solution aux problèmes que pose, au niveau de la Régie des Chemins de Fer du Sénégal, ex D.N (Dakar-Niger), l'absence d'entretien préventif des véhicules.

Elle fut entreprise à la demande de M<sup>r</sup> LESMARIE qui s'intéresse à voir mis sur pied un programme d'entretien adapté aux conditions d'exploitation du matériel remorqué. Pour ce faire nous avons utilisé les cartouches de révisions, les rapports de réparation, les fiches techniques des véhicules, les résultats d'exploitation, la notice technique MT 175, les discussions avec certains responsables des ateliers.

# TABLE DE MATIERES.

<u>Désignation</u>	<u>Page</u>
Page titre	i
Dédicace	ii
Remerciements	iii
Sommaire	iiii
Introduction	1
Chapitre I: situation actuelle	3
Chapitre II: Les différentes étapes	11
Conclusion	25
Recommandations	27
Appendice A	
Appendice B	
ANNEXE A	
Annexe B	
Annexe C	
Annexe D	
Bibliographie	

# INTRODUCTION

1

La régie des chemins de fer du SENEGAL,  
(Ex. NAKAR-NIGER) est une entreprise <sup>publique</sup>.

Ce qui a présidé à <sup>son</sup> maintien, est la volonté d'assurer le trafic national (au niveau du SENEGAL) et le trafic international Dakar Bamako.

Trois éléments composent essentiellement ce trafic.

- le matériel voyageur,
- le matériel marchandises,
- le matériel de réserve et de service.

Pour accomplir sa mission, la régie des chemins de fer (R.C.F.S) dispose d'un parc de 897 (parc de 1980) véhicules répartis comme suit:

- 105 voitures, c'est à dire matériel voyageur,
- 692 wagons: matériel marchandise,
- 100 wagons: unités de réserve et de service

Un programme d'entretien adéquat, tenant compte de certaines contraintes doit être établi afin de permettre d'assurer à la clientèle, un service qualitatif et quantitatif en tout temps et en tout lieu et cela dans



la sécurité.

Pour répondre à ces exigences dont seule la satisfaction peut garantir le succès et la survie de toute entreprise de transport en général et de la R.C.F.S. en particulier, un projet de fin d'études a été apporté sur le matériel remorqué et s'énonce comme suit: «il s'agit d'élaborer un programme de révision et d'entretien du matériel ferroviaire tracté = matériel voyageur et marchandise. La planification des opérations devra tenir compte de l'usage du matériel et des disponibilités».

Mais avant d'aborder le sujet proprement dit, voyons comment se fait actuellement au niveau de la R.C.F.S. l'entretien.

# CHAPITRE I

## SITUATION ACTUELLE.

Dans le souci de répondre à une demande accrue et variée, la R.C.F.S. dispose, je l'ai dit plus haut d'un parc de 897 unités.

Mais avant de faire le point sur la situation actuelle, il est nécessaire <sup>de rappeler</sup> que chaque véhicule a un indice qui indique la catégorie à laquelle il appartient. Il y en a dix (10):

<u>Indice</u>	<u>Catégorie de véhicule</u>
0:	remorque autorail et voiture voyageur
1:	plateformes
2:	tombereaux
3:	tombereaux vrac
4:	Couverts
5:	Couverts vrac
6:	Stémi
7:	Citernes
8:	Particuliers
9:	Service

Dans cette partie intitulée situation actuelle,

4  
nous allons nous appesantir sur le parc, les équipements d'entretien, le personnel (les équipes), l'approvisionnement, les conséquences.

### I-1: Le parc

#### I.1.1. Matériel voyageur:

- Rame express: 28 véhicules mis en service depuis 1950/53  
dont 2 fourgons depuis 1926/55;
- rame omnibus: 49 véhicules mis en service en 1929/41;
- remorque pour rame autorail: 28 véhicules.

Pour les 105 véhicules du parc, la moyenne d'âge est de vingt neuf (29) ans.

A l'exception de 8 remorques tout le parc sera amorti en 1985.

### I.1.2. Matériel marchandise

#### Composition du parc:

- Plateformes: 26 dont 16 de 30 ans et 10 en cours d'adaptation au transport de conteneurs;
  - plateformes spéciales;
  - tombeaux
- 80 wagons dont:

38 ANF mis en service en 1953

42 ANF mis en service en 1957/69/77

tombeaux vrac

52 wagons mis en service en 1930

Couverts: 260 wagons comprenant:

74 mis en service en 1925/40

20 " " 1940

72 " " 1950

14 " " 1956

80 " " 1969

Couvert vrac: 221 wagons comprenant:

36 mis en service en 1925

20 " " 1945

115 " " 1953/58/65

50 " " 1977

Auto déchargeurs

20 wagons mis en service en 1951

Citernes: 22 wagons dont:

12 mis en service en 1924/37/51

10 " " 1977

Soit au total 692 wagons, sur lesquels 329 sont d'un âge avancé et seront totalement amortis en 1985.

I-1-3- Matériel de réserve et de service

Ce parc compte 212 wagons et surtout très âgés; 160 ont plus de 45ans. On en trouve 43 wagons de 1925.

Pour toutes ces informations se référer au CONTRAT-PLAN 1980-1985 de La R.C.F.S. Rappelons que ces chiffres datent de 1980. Cependant, cet âge de trois (3) ans du contrat-plan n'empêche<sup>que</sup> la situation de 1983 est identique à celle de 1980, sinon pire.

Des unités aussi énormes devant remplir des rôles aussi importants que le transports d'hommes et de marchandises, dans un pays où les tarifs des voitures automobiles suivent une pente ascendante, au point que les déplacements diminuent en intensité, doivent être assistés d'équipements de manutention, de levage, de réparation, d'un personnel et d'un approvisionnement adaptés.

I-2 Equipement et personnel

Pour le levage des véhicules, l'atelier dispose seulement de deux (2) crics pour le matériel marchandise et d'un pont roulant

pour le matériel voyageur.

Pour l'exécution de certains travaux, l'atelier est équipé de:

- 2 unités de soudage à l'arc,
- 2 chalumeaux oxy-acétylène
- de machines outils ayant une durée moyenne d'amortissement de 38 ans.

Parmi ceux-ci il existe du matériel de 54 ans d'âge.

Les tours parallèles ont une moyenne d'âge de 34 ans

Les trois (3) rectifieuses de vilebrequin ont 16, 40, 50 ans de service.

Pour ces informations, se référer au CONTRAT-PLAN de 1980-1985 de la R.C.F.S.

Ces équipements sont aujourd'hui dans un mauvais état mécanique.

Les possibilités opérationnelles n'ont plus la précision et la maniabilité requises.

---

### I.2.2. Personnel

Section voitures: trois (3) groupes dont:

- 1 groupe de chaudronniers
- 1 groupe freinage - levage
- 1 groupe froid - électricité

Section wagons: trois (3) groupes:

- 1 pour boîtes à rouleaux de toutes sortes
- 1 de chaudronniers
- 1 frein levage

Section Bogies: 2 groupes:

- 1 pour les châssis
- 1 pour le roulement.

En plus de ces permanents, il faut ajouter les temporaires:

- c.c.L. wagons: convention collective wagons;
- c.c.L. voitures
- c.c.L. ferrailles
- c.c.L. chaufferie.

### I.2.3 Approvisionnement

La remarque que l'on peut faire sur ce chapitre est que malgré la main d'œuvre abondante, les problèmes sont de plus en plus nombreux. En effet, l'âge très avancé du matériel fait qu'il n'est plus possible de trou-

ver certaines pièces de rechange sur le marché. Celles qui sont disponibles ne sont jamais pourvues à temps. La cause principale en est l'absence totale de planification et le manque de fonds de roulement.

Des ruptures de stock en gaz pour l'alimentation des chalumeaux retiennent souvent les wagons pendant deux (2) semaines dans l'atelier. Donc aussi bien pour le manque de liquidité que pour celui des pièces de rechange la durée d'immobilisation se trouve prolongée<sup>ce</sup> qui se traduit économiquement parlant par un manque à gagner.

Voyons comment ces insuffisances se répercutent sur l'offre.

### I.3. L'offre et la demande

En 1982, la demande était estimée ainsi par le service exploitation:

#### I.3.1. Trafic international: Matériel Marchandise

- 564 wagons (sénégalais et Maliens)
- 70 citernes hydrocarbures

#### I.3.2. Trafic national: Matériel Marchandise



- 66 wagons: Couverts, plats et tombereaux;
- 73 wagons: Couverts vracs durant quatre (4) mois pour la collecte des arachides;
- Matériel voyageur
  - Une rame express
  - douze (12) voitures omnibus
  - neuf (9) remorques d'autorail

Presque aucune de ces demandes n'a été satisfaite.

La préoccupation principale des responsables de la R.C.F.S. doit être de trouver une solution à ce problème grave. C'est ce que nous essayerons de faire dans ce qui suit.

Lors de notre première rencontre, M<sup>r</sup> LESMARIE précisait que le projet comporte trois (3) volets: a) vérifier si les révisions sont faites telles que prévues

b)- Vérifier avec les responsables de l'atelier si l'intervalle de un (1) an entre deux révisions tel que mentionné dans la notice technique MT 175 convient;

c) Comment programmer les révisions et leur enclenchement dans l'atelier.

# Chapitre II:

## Différentes étapes du projet

## II-1 Les opérations périodiques sont-elles faites telles que prévues?

### II-1.1 Du point de vue périodicité

Une notice technique MT175 instituant un programme d'entretien préventif du matériel remorqué se trouve en annexe **A**.

Dans ce document, il est prévu que chaque véhicule doit subir une opération périodique chaque année. Les faits sont loin d'être conformes aux prescriptions. En effet, depuis bien des années l'entretien curatif est substitué à l'entretien préventif. C'est ce qui explique sur les cartouches de révision placés sur les faces arrière des véhicules en les regardant, que l'intervalle de temps entre deux opérations périodiques est d'au moins deux (2) ans au lieu de un (1). Sur certaines unités, il est même de cinq (5) ans.

Les rapports sur la réparation du véhicule ci joints même si du point de vue de leur nombre, ils sont peu représentatifs. <sup>illustrent les faits</sup> La volume limité du projet en est une contrainte. (Annexe **B**).

La rogie n'a pas échappé aux conséquences

d'une absence d'entretien préventif.

13

Le nombre de véhicules immobilisés est très élevé. Les courbes de "statistiques wagons" montrent que le taux d'immobilisation varie de 30,6 à 38,4% durant l'exercice 1981/82. Ce qui est encore plus grave est les taux ont atteint leurs plus grandes valeurs à partir du mois de mars quand le parc a diminué de 46 unités. Il est évident qu'aucune politique de redressement de la situation n'a été réalisée. (Annexe C)

Bien que l'entretien curatif soit pratiqué depuis des années, l'on continue à apposer sur les cartouches, des opérations périodiques (O.P.) C'est une sorte de "tricherie". En effet, à chaque fois qu'un véhicule est immobilisé pour réparation, on vérifie sur sa cartouche la dernière O.P. effectuée pour connaître celle qui devait suivre un (1) an après si l'entretien était fait tel que prévu par la MT 175. Alors on exécute la présente réparation. Pour pouvoir apposer l'O.P. qui devait être réalisée normalement, on complète la réparation par les travaux restants de l'opération que l'on veut figurer sur la cartouche.

14

La conclusion à faire sur ce point est que les opérations périodiques ne sont pas faites telles que prévues.

---

### II.1.2 Du point de vue contenu (travaux à faire).

Il va de soi que les travaux accomplis en entretien curatif sont différents de ceux du préventif à cause des détériorations beaucoup plus importantes.

## II.2: Périodicité de un (1) an.

15

L'entretien étant purement curatif, il est difficile d'approximer de façon assez précise la périodicité à respecter.

C'est pourquoi, de la discussion que j'ai eue avec les responsables de l'atelier, il en est ressorti des suggestions éparpillées. En effet.

Certains proposent, ~~vis~~ l'état actuel et l'âge avancé du matériel, que l'intervalle entre deux (2) O.P. soit de moins d'un (1) an. Cela est tout à fait contraire au point de vue avancé par d'autres qui soutiennent que la périodicité des révisions soit ramenée à deux (2) **ans**. Ceux-ci, de par leurs expériences révèlent que compte tenu des avaries constatées sur les véhicules après une longue durée d'utilisation (deux, trois, quatre ou cinq même), sans entretien, l'on peut augmenter la périodicité de un (1) an, pourvu que le programme d'entretien préventif élaboré dans la MT175 soit suivi scrupuleusement.

Il est difficile de trancher sur la question. Cependant, en nous référant aux rapports

de réparation, nous constatons que quelle que soit l'O.P. considérée, que l'on fait coïncider avec une réparation, le temps d'immobilisation est le même que celui prévu par la MT 175 pour réaliser la même révision dans le cycle d'entretien préventif.

Or considérons deux (2) véhicules **A** et **B** de même type, travaillant dans les mêmes conditions d'utilisation.

Si l'un (**A** par exemple) fait l'objet d'un entretien préventif continu alors que **B** n'est arrêté <sup>quand</sup> que **il** est insécureitaire et impossible de le laisser rouler, force est de penser que pour la même révision, **A** demandera moins de temps que **B**. Cependant tel n'est pas le cas à la Régie.

C'est ce qui fait que nous croyons fermement à la nécessité de revoir cette périodicité mais sur la base d'une étude scientifique que nous définirons plus loin.

Avant cela essayons de voir si avec les résultats d'exploitation actuels, il est possible d'élaborer un programme d'entretien,

## II.3. Comment programmer les révisions <sup>17</sup> et leur enclenchement dans l'atelier.

Pour tenir compte des disponibilités, nous nous référons aux estimations contenues dans le CONTRAT-PLAN, dans ces pages 32, 34, 33, voir ANNEXE D.

Il s'agit maintenant d'élaborer un programme permettant de réaliser ces prévisions. La planification des révisions suppose d'en avoir fait la préparation, c'est à dire d'en avoir déterminé le processus, les différentes phases, les moyens nécessaires, les temps d'exécution, les charges en main d'œuvre.

---

### II.3.1 PROCESSUS

Cela consiste à définir les règles de précédence (ordonnancement des travaux) entre les différentes activités pour chaque O.P. On pourra ainsi à l'aide de la méthode de PERT déterminer le chemin critique, donc d'exercer un contrôle sur les débuts et fins des opérations en plus de recevoir la durée d'immobilisation des véhicules. (Voir méthode PERT Appendice A).



### II.3.2. Différentes phases

Elles sont définies pour chaque révision dans la MT 175.

---

### II.3.3. Les moyens nécessaires

Les estimations du Contrat-Plan ont tenu compte des moyens dont dispose actuellement la R.C.F.S.

---

### II.3.4. Temps d'exécution

Les rapports de réparation ne mentionnent que les dates d'entrée et de sortie du véhicule. Les temps d'exécution des travaux des O.P. ne sont indiqués dans aucun document. Des efforts considérables doivent être faits dans ce sens.

Ce sont seulement ces données que l'on peut utiliser pour estimer de façon optimale les charges en main d'œuvre.

## II. 3-5 Comment programmer les révisions et leurs enclenchements dans l'atelier?

19

Pour l'élaboration du programme, il y a trois (3) problèmes principaux à résoudre si les insuffisances mentionnées dans les étapes précédentes sont comblées.

1. Immobiliser des véhicules pour l'entretien tout en satisfaisant la demande, c'est à dire tenir compte de l'utilisation du matériel;

2. pour le nombre de véhicules en atelier, chercher pour chaque révision, le nombre d'unités que l'on doit y affecter pour maximiser le nombre de révisions réalisées,

3. il s'agit maintenant, quand nous avons quatre (4) véhicules A, B, C, D devant passer respectivement en revs,  $rev_{1/3}$ ,  $rev_4$ , pour les wagons ou revs, G.E, RI, RG pour les voitures, de trouver, la séquence qui minimise le temps total d'immobilisation: c'est l'enclenchement dans l'atelier.

Voyons s'il est possible avec les moyens limités des ateliers, la manque d'organisa-

## b. Matériel marchandisé

21

$$\text{Revs: } \frac{101 \times 30}{290} = 10.4 \approx 10$$

$$\text{Rev}_{1/3} = \frac{49 \times 30}{290} = 5$$

$$\text{Rev}_2: \frac{100 \times 30}{290} = 10.3 \approx 10$$

$$\text{Rev}_4: \frac{100 \times 30}{290} = 10.3 \approx 10$$

Nous avons jugé raisonnable de prendre 30 jours pour le mois.

Soit 35 wagons par mois.

Il est facile de constater, en comparant ces nombres (12 et 35) à la différence entre les disponibilités et les demandes exprimées du service exploitation que les immobilisations sont théoriquement acceptables et que les besoins en véhicules sont satisfaits.

Les faits en sont autres. Les immobilisations sont plus nombreuses que prévues, la demande n'est pas satisfaite.

tion, apporter des solutions immédiates à ces problèmes.

II.5.1. Immobiliser tout en satisfaisant la demande

Rappelons qu'à la R.C.F.S. il n'y a pas de période réservée à l'entretien. Les révisions doivent se faire tout au long de l'année.

La page 33 de l'annexe D donne la charge annuelle de l'atelier matériel remorqué (A.M.R.), pour les diverses révisions (matériel marchandisé). Le nombre de jours ouvrables est de 300 jours max (page 32 de l'annexe).

Essayons d'être sécuritaire pour la réalisation de nos travaux en prenant 290 jours.

Ainsi la charge mensuelle de l'A.M.R. sera:

a) Matériel voyageur:

- Revs:  $\frac{54 \times 30}{290} = 5.6 \text{ voitures} \approx 6$

- G.E:  $\frac{27 \times 30}{290} = 2.8 \approx 3$

- R.I:  $\frac{18 \times 30}{290} = 1.9 \approx 2$

- R.G:  $\frac{9 \times 30}{290} = 0.93 \approx 1$

soit un total de 12 voitures par mois

## II.3.5-2 Maximisation

22

Il est indispensable d'utiliser les données d'exploitation pour voir si actuellement, il est possible d'épuiser la charge mensuelle telle que vue précédemment. Nous reproduisons ci-dessous le tableau récapitulatif des révisions réalisées en 1982.

### Matériel merchandise

O.P. Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Jun	Juil.	Août	Sept.	Oct	Nov	Déc.
Rev <sub>s</sub>	19	3	4	0	3	2	26	12	3	1	13	1
Rev <sub>i</sub>	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
Rev <sub>2</sub>	3	1	5	3	3	4	4	2	2	0	5	4
Rev <sub>3</sub>	4	2	3	2	6	5	6	4	6	4	5	8
Rev <sub>4</sub>	3	2	4	7	2	2	3	1	9	0	0	2
RIT	1	2	3	1	2	1	1	4	1	3	0	8
R.A.	1	1	1	1	4	1	0	1	0	0	0	0
Total	32	11	21	14	20	15	40	27	21	8	23	27

Soit 259 révisions durant l'année 1982.

La remarque suivante s'impose:

- les révisions ne sont pas faites dans les proportions calculées à partir du CONTRAT-PLAN  
Un Feedback révèle qu'il y a un grand écart entre les réalisations et les prévisions.

Or les prescriptions du contrat-Plan doivent être respectées pour qu'en fin d'année chaque véhicule ait été révisé. Tout retard dans l'exécution devrait normalement se rattraper dans les mois qui suivent. Tel n'est pas le cas. L'écart se creuse.

Si donc, compte tenu des disponibilités humaines et matérielles, il est impossible de parvenir, ne serait-ce qu'une fois à épuiser les travaux à exécuter, alors il est encore plus difficile voire impossible de prétendre à un programme de révisions qui avec les structures actuelles, le manque de pièces de rechange, les ruptures de stock répétées, ne sera jamais respecté. Il s'agit donc, aujourd'hui de mettre sur pied un bureau "Organisation et méthode" affilié au B.E.S.G. qui doit être restructuré.

En collaboration étroite avec le service

Commercial et les ateliers, il aura entre autres tâches, celles d'instaurer des méthodes souples permettant une meilleure organisation du travail, dans le but d'instituer une planification adaptée des révisions. Cela nécessite une détermination des temps d'exécution, seul paramètre, des différentes phases dont la connaissance rend possible l'adoption d'une séquence qui minimise le temps total d'immobilisation. Les règles de précedence sont à définir.

Pour la détermination de cette séquence nous proposons la méthode "Flowshop scheduling" que nous avons exposée en appendice B

Il sera à la charge du bureau de veiller à l'application des recommandations de la page 27 dont les résultats qui en découleront, sont le gage d'une connaissance exacte du comportement réel du matériel.

# Conclusion

En tenant compte des informations que nous avons eues à partir des rapports de réparation, des cartouches de révisions, des <sup>fiches</sup> techniques et de la discussion avec quelques responsables des ateliers, nous sommes arrivés à la conclusion suivante:

1. les révisions ne sont pas faites telles que prévues dans la notice technique MT 175;
2. l'unanimité ne s'est pas faite sur l'intervalle de temps entre deux révisions consécutives: Certains pensent qu'il faut diminuer la périodicité de un (1) an alors que d'autres sont pour qu'il soit de deux (2) ans;
3. l'élaboration d'un programme d'entretien et de révision du matériel remorque nécessite la mise sur pied d'un bureau "Organisation et méthode" qui sera en mesure d'adapter la charge de l'atelier en révisions, à la demande fluctuante



en véhicules, de maximiser le nombre de<sup>26</sup>  
révisions réalisées, sur la base de métho-  
des appropriées.

# Recommandations

## A. Fiche et relevé des résultats d'exploitation

De façon générale, il est souhaitable de planifier un travail. Cela permet de prévoir le volume de moyens nécessaires et le moment opportun pour leur mise en œuvre. La fixation du niveau optimum des moyens permanents de l'entretien doit être l'une des préoccupations dominantes de tout responsable d'entretien. Il est indispensable de connaître en permanence la charge de chaque type de moyen utilisé par l'entretien. Cela suppose une bonne connaissance du comportement du matériel à entretenir : sa durée de vie, la durée moyenne d'apparition des avaries. A la R.C.F.S., il est impossible de se faire une idée de la tenue des pièces. Aucune étude n'est entreprise dans le but de prévoir à l'avance le volume de pièces de rechange à pourvoir. La MT 60 qui régissait l'entretien des véhicules depuis leur mise en service et qui

pouvait me clarifier sur la question est perdue. Nous n'avons aucun document nous permettant d'avoir une idée sur la méthode utilisée pour la confection de la notice technique MT 175 substituée à la 60. Les temps nécessaires pour les révisions nous ont semblé trop grands.

C'est pour pallier aux insuffisances citées ci-haut, que nous allons proposer une méthode permettant de cerner de plus près les problèmes futurs afin de pouvoir faire l'évaluation des besoins en pièces de rechange, estimer les usures de certaines pièces.

Nous savons qu'après une révision à 4<sup>e</sup> degré (rev<sub>4</sub>) pour les wagons ou une réparation générale (R.G.) pour le matériel voyageur, le véhicule est considéré comme "neuf". Pour réaliser l'objectif que nous <sup>nous</sup> sommes fixé; chaque véhicule doit avoir une fiche sur laquelle on indique:

1. les caractéristiques techniques dimensionnelles opératoires à surveiller;
2. le numéro du véhicule;

3. le programme d'inspection;
4. le descriptif des contrôles et épreuves à exécuter
5. le type de ressort pour la suspension;
6. le type de roulement (à billes ou à rouleau)
7. toutes les avaries constatées sur les éléments et la date à laquelle elles l'ont été au cours de la marche;
8. les pièces remplacées à la suite d'avaries, de cassure, leur nombre pour chaque type et la date, excepté les remplacements <sup>du sa</sup> d'un accident.
9. Sa date de mise en service, après la révision, prise pour date <sub>date zéro (0)</sub>.

## B. Exploitation des Résultats

### 1. Pièces remplacées en cas d'usure ou cassure

Soit  $N(0)$  le nombre de pièces initialement montées.  $N(0)$  est pour chaque type de pièces la somme des pièces initialement montées sur les véhicules utilisés pour les mêmes travaux (véhicules spécialisés: exemple citernes).

Pour les véhicules pouvant être mobilisés pour différentes sortes de travaux (véhicules non spécialisés),  $N(0)$  est la somme des pièces initialement montées sur tous ces vé-

hicules

La répartition des unités en différentes classes, est guidée par le souci de respecter les conditions réelles d'utilisation de chacune d'elle.

On choisit une unité de temps (mois, par exemple). Ainsi à chaque mois on peut connaître le nombre de pièces remplacées et d'en déduire le nombre de pièces de pièces encore en service  $N(t)$ , à cette date  $t$  (représentant le nombre de mois écoulés depuis la date zéro (0)) sur les  $N(0)$ .

N.B. Dans le cas où pour certains <sup>pièces</sup>, il en existe de différentes catégories (cas des ressorts), l'étude portera sur chacune d'elle.

### a) Courbe de survie.

Pour ce qui suit, se référer à: KAUFMANN, Recherche opérationnelle,

La courbe représentative de la fonction  $V(t) = \frac{N(t)}{N(0)}$  est appelée courbe de survie

Elle indique à chaque date le rapport du nombre  $N(t)$  encore en service sur  $N(0)$  initialement montés.

## b. Probabilité d'avarie.

On appelle probabilité d'avarie la probabilité conditionnelle d'un élément ayant atteint un temps  $(t-1)$  sans avarie, ait une avarie dans l'intervalle  $(t-1)$  à  $t$ .

Soit  $p_c(t)$  cette probabilité; on peut écrire:

$$P_r(t-1 \leq T < t) = P_r(T \geq (t-1)) \cdot p_c(t)$$

ce qui signifie: la probabilité a priori d'une avarie dans l'intervalle  $(t-1)$  à  $t$  égale à la probabilité qu'il n'y ait aucune avarie de 0 à  $(t-1)$  multipliée par la probabilité conditionnelle  $p_c(t)$  d'une avarie dans l'intervalle  $(t-1)$  à  $t$ .

$$\text{Ainsi } p_c(t) = \frac{P_r(t-1 \leq T < t)}{P_r(T > t-1)}$$

$$\text{mais } P_r(t-1 < T < t) = \frac{N(t-1) - N(t)}{N(0)}$$

$$\text{et } P_r(T > t-1) = \frac{N(t-1)}{N(0)}$$

$$\text{d'où } p_c(t) = 1 - \frac{N(t)}{N(t-1)}$$

La probabilité d'avarie donne une mesure

du risque que l'on prend en maintenant en service un élément (ou équipement) qui a atteint un temps  $t$  de fonctionnement.

### c) Moyenne et écart type de l'âge d'apparition de l'avarie

Soit  $T$  la variable aléatoire correspondant à l'âge d'apparition de l'avarie; la probabilité d'avarie dans l'intervalle  $(t-1)$  à  $t$  sera alors:

$$P_t = P_r(t-1 \leq T < t) = \frac{N(t-1) - N(t)}{N(0)}$$

L'âge moyen d'apparition de l'avarie sera valeur moyenne de la variable aléatoire  $T$ :

$$\bar{t} = \sum_{t=1}^{\infty} P_t$$

$$\frac{\sigma^2}{T} = \sum_{t=1}^{\infty} (t - \bar{t})^2 P_t = \left( \sum_{t=1}^{\infty} t^2 P_t \right) - (\bar{t})^2$$

### dl. Coûts d'approvisionnement

Si aucun remplacement n'est effectué au

temps  $t$ , il restera  $N(t) = N(0) \cdot V(t)$ .

On se propose maintenant de remplacer et mieux d'approvisionner les pièces de quantité suffisante, de sorte que le nombre de pièces en service suive une loi  $F(t)$  qu'on appellera fonction d'utilisation.

Si  $r(u)$  est le nombre de pièces remplacées jusqu'au temps  $u$ , la quantité:

$$f(u) = r(u) - r(u-1)$$

donne le nombre de pièces remplacées dans l'intervalle  $u-1$  à  $u$ .

La fonction  $f(u)$  est appelée taux d'approvisionnement.

Le nombre d'équipement (pièces) survivantes dans un temps futur  $t$ , et provenant de ce type d'approvisionnement sera:

$$f(u) \cdot V(t-u) = [r(u) - r(u-1)] \cdot V(t-u)$$

On considère que les pièces d'approvisionnement suivent la même loi de survie  $V(t)$ .

Le nombre de pièces en service en temps  $t$  est égal à la somme de ces survivantes pour chaque intervalle de temps pris entre  $u=1$  et  $u=t$  augmentées des survivantes provenant des  $N(0)$  pièces mise en service



à l'origine et qui ont obéi à la même loi de survie. Ainsi le nombre d'objets au temps  $t$  sera:

$$F(t) = N(0) \cdot v(t) + \sum_{u=1}^t f(u) \cdot v(t-u)$$

Nous devons avoir à tout instant

$$F(t) = N(t) \quad \text{d'où}$$

$$f(t) = \{N(0)[1 - v(t)]\} - \sum_{u=1}^{t-1} f(u) \cdot v(t-u)$$

$$f(t) = N(0) [1 - v(t)] - \sum_{u=1}^{t-1} f(u) \cdot v(t-u)$$

On peut maintenant <sup>(connaître)</sup> prévoir bien à l'avance le nombre de pièces de rechange nécessaire à un temps  $t$  futur, et démettre les bons de travail à la fabrication ou d'en rechercher sur le marché.

---

2. Éléments nécessitant une simple remise en état à la suite d'avarie.

Une inspection suivie et minutieuse doit être menée dans le but de déterminer le temps moyen de fonctionnement normal avant l'apparition d'avarie.

Connaissant la durée de vie des éléments à remplacer, le temps moyen d'apparition d'avarie à estimer statistiquement par le bureau organisation et méthode, il sera à la charge de ce dernier d'élaborer un programme d'entretien et de révision du matériel tracté faisant l'objet d'une notice technique.

Ajoutons pour ce qui est des recommandations que :

- chaque véhicule doit avoir une fiche qui en plus des éléments cités aux pages 26 et 27 indiquera les « cas techniques » sur lesquels il convient de se pencher pour éviter des frais élevés d'entretien;
- les résultats doivent être exploités;
- il faut veiller au taux d'usure de chaque type de pièce.
- des taux élevés méritent que l'on revvoie les procédés et conditions de fabri-

tion;

36

- un contrôle sévère est à entreprendre pour pallier aux surcharges dont font mention presque tous les rapports techniques.
- l'état de la voie est à surveiller de près,
- un renouvellement et une décentralisation de certains équipements s'imposent pour que les ateliers <sup>ne</sup> soient <sup>pas</sup> dépendants de l'atelier de fabrication sollicité par tous.

En conclusion, disons que dans cette partie "recommandations", nous nous sommes limités à présenter la méthode permettant d'arriver à élaborer un programme d'entretien et de révision adapté aux conditions d'utilisation du matériel. Cependant cela n'est pas suffisant pour aboutir à une bonne efficacité dans l'action: l'organisation à mettre en place pour utiliser au mieux cette méthode est déterminante pour atteindre le résultat visé. Cette organisation consiste en une structure adaptée et des procédures à la fois souples et rationnelles.

# Appendice A

## Méthode Pert

Pour chaque activité, on estime :

- la durée maximale : soit  $a$
- sa durée minimale : soit  $b$
- sa durée la plus probable : soit  $m$

Sa durée moyenne sera alors :

$$E = \frac{a+b+4m}{6} \text{ et sa variance } \sigma^2 = \left[ \frac{a-b}{6} \right]^2$$

Avec le temps moyen (durée moyenne) de chaque activité, on détermine le chemin critique : c'est la suite d'opérations qui donne, en respectant les règles de précedence et de simultanéité, une somme de temps opératoires maximale.

Dans le bureau que <sup>vous</sup> proposez, il est indispensable d'y avoir quelqu'un qui puisse exploiter les méthodes proposées.

# Appendice B

Référence: Gupta, J.N.D. Voir bibliographie

## Méthode du Flow Shop scheduling

Soient  $m$  Machines et  $n$  produits devant chacun passer sur chaque machine pendant un temps qui lui est propre.

On dresse une table dans laquelle on indique pour chaque produit le temps qu'il reste sur chaque machine pour subir une opération.

M

Machine $A_j$ Produit $P_i$	$A_1$	$A_2$	$A_3$	...	$A_m$
$P_1$	$t_{11}$	$t_{12}$	$t_{13}$	...	$t_{1m}$
$P_2$	$P_{21}$	$P_{22}$	$P_{23}$	...	$P_{2m}$
$P_3$	$P_{31}$	$P_{32}$	$P_{33}$	...	$P_{3m}$
...	...	...	...	...	...
$P_n$	$P_{n1}$	$P_{n2}$	$P_{n3}$	...	$P_{nm}$

Tous les produits ont le même ordre de passage sur les machines. Chacun commence par  $A_1$  et termine par  $A_m$ .

Pour chaque produit on détermine le "job value" ( $JV_i$ ) comme suit:

$$JV_i = \frac{k}{\text{minimum de } [(t_{i,j} + t_{i,j+1}), (t_{i,j+1} + t_{i,j+2}), \dots, (t_{i,m-1} + t_{i,m})]}$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, n$$

$$j = 1, 2, 3, \dots, m$$

où

$$k = +1 \text{ si } t_{i,j} \geq t_{i,m}$$

$$k = -1 \text{ si } t_{i,j} < t_{i,m}$$

puis on les place l'une par rapport à l'autre par ordre croissant.

Ainsi nous avons obtenu la séquence des produits qui minimise le temps total.

Dans le cas de la R.C.F.P. les produits correspondent aux véhicules et les machines aux différentes activités ou équipes. Seulement ici ce sont les équipes qui se déplacent, les véhicules restent fixes.

Ce qui différencie les produits (véhicules) est qu'ils ne subissent pas tous les mêmes révisions.

Quand nous avons 4 véhicules A, B, C, D devant passer respectivement en Rev<sub>1</sub>, Rev<sub>1,3</sub>, Rev<sub>2</sub>, Rev<sub>4</sub>, le problème est de savoir par quel véhicule commencer pour minimiser le temps total d'immobilisation: on applique alors la méthode décrites ci-haut.

# Bibliographie

- KAUFMANN, ARNOLD, Méthodes et Modèles de la Recherche Opérationnelle, Paris, DUNOD, 1962, 1964.
- Bolliet, Thierry, L'entretien, préparation du travail et planification, Paris, Eyrolles, 1976, 185 p.
- Collaborateurs de la revue Entretien et travaux naufr.  
Le service entretien, méthodes actuelles de gestion, Paris, E.M.E., 1969, 2<sup>e</sup> éd., 310 p.
- Sward, K., L'entretien de l'équipement d'une entreprise, Paris, Editions d'organisation, 1968, 260 p.
- A. DOLLARD, C. RIVOIRE, Fiabilité et Statistiques prévisionnelles, La METHODE de WEIBULL, Paris, Eyrolles, 1971
- HAVILAND, Techniques de fiabilité et durée de vie des équipements, Paris, Eyrolles, 1966, 244 p.
- GUPTA, J. N. D., "A Functional Heuristic Algorithm for the Flowshop Scheduling Problem", Operational Research, Vol. 22, No. 1, March 1971 pp 39-48.



Annex A:

Notice technique MT175

ANNEXE B.

Rapport sur la réparation du véhicule

N. 1425 114

612-339

I - CARACTERISTIQUE DU VEHICULE REPARE

Type *K 25<sup>7</sup>*  
 Tare *15<sup>7</sup>*  
 Charge *25<sup>7</sup>*  
 Ancien numéro *25 209*

Constructeur *Bureau Marpent*  
 Année de mise en service *1940*  
 N° de châssis

BOGIES { Type *U1F* N°  
 Suspens. { Primaire ressort N°  
 Boîtes *BT 8* } Secondaire » N°  
 Essieux fusées de

FREIN { à vide - Cylindre de *21* pouces  
 Réservoir { Séparé  
 Combiné  
 à vis sur caisse - dans guérite :  
 Conduite blanche  
 Nombre d'essieux freinés *4*  
 Nombre de sabots *8* Type *U1*

CHOC { Ressort de choc  
 TRACTION { Ressort de traction  
 Crochet de traction *6/25,10/40,15/60,35/70*

II - DETAIL DES REPARATIONS EFFECTUEES SUR LE VEHICULE

Roulement *Ouvert, visité et graissé les boîtes. Remplacé 1 essieu BT 8 et 2 tampons graisseurs*

Châssis métallique, choc et traction, porte signaux { *Redressé les mains courantes et les marches pieds. Graissé les plongeurs et les tendeurs.*

Freins *Remplacé les 8 semelles. Réglé la tension*

Aménagement intérieur, menuiserie

Caisse intérieure, toiture, double toiture { *Redressé 1 baillant et 1 monorail de porte, les jets d'eau - graissé les galets, monorails ettringles de portes.*

Aménagement intérieur, bourellerie

Peinture, Vitrerie, Nickelage *Appose la REVS*

Transformation, divers

III - DATES DES REPARATIONS

Dernière réparation effectuée ..... RA ..... } Par Dépôt ou Atelier de ..... Thiès .....  
 ..... } Date de sortie ..... 2-5-77 .....  
 ..... } Différé le ..... 4-2-82 .....  
 Réparation actuelle ..... REVS ..... } Date d'entrée en réparation ..... 6-2-82 .....  
 ..... } Date de sortie en réparation ..... 9-2-82 .....

L'Agent du Matériel Roulant, soussigné, déclare que ces diverses réparations ont été exécutées conformément aux instructions de la M.T. 60

A Thiès, le 28-2- 1982

L'Agent du Matériel Roulant,

Le Chef de



BULLETIN DES MUTATIONS D'ESSIEUX EFFECTUEES SUR CE VEHICULE

N° .....	ESSIEUX A FUSEES DE .....	
Essieux sortants	Marques et N° de fabrication	Origine et réparations effectuées
	Essieux remplaçants	Marques et N° de fabrication

Rapport sur la réparation du véhicule K N. 1435460

612-339

I - CARACTERISTIQUE DU VEHICULE REPARE

Type K 357 Constructeur Sortes  
 Tare 157670 Année de mise en service 1969  
 Charge 35T N° de châssis .....

Ancien numéro 35060

BOGIES... Type T15 N° .....

} Suspensions	Primaire ressort N.....
	Secondaire » N.....
	Boîtes <u>BR 12</u>
Essieux fusées de .....	

FREIN... à vide - Cylindre de 21 pouces

Réservoir .. Séparé  
Combiné

à vis : sur caisse - dans guérite :  
 Conduite blanche  
 Nombre d'essieux freinés 4  
 Nombre de sabots 8 Type U1

CHOC } Ressort de choc  
 TRACTION } Ressort de traction  
 Crochet de traction 6/25,10/40,15/60,35/70

II - DETAIL DES REPARATIONS EFFECTUEES SUR LE VEHICULE

Roulement Remplacé 4 ressorts pin-cettes T15

Châssis métallique, choc et traction, porte signaux { Rebrossé les ongles courants et les  
marche pieds. Graissé les plongeurs  
et les tendeurs.

Freins Remplacé les 8 semelles, 1 porte semelle et 1 triangle de frein - Réglé la timonerie.

Aménagement intérieur, menuiserie .....

Caisse intérieure, toiture, double toiture { Rebrossé 1 ballant et 1 montant de porte.  
Refixé 5 glissières de portes. Graissé les  
gâlets, glissières et monorails de portes

Aménagement intérieur, bourellerie .....

Peinture, Vitrerie, Nickelage Apposé la REV 5

Transformation, divers .....

III - DATES DES REPARATIONS

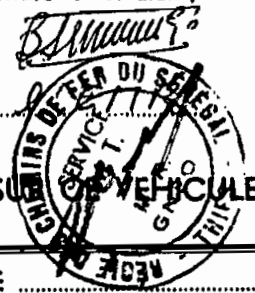
Dernière réparation effectuée REV4 } Par Dépôt ou Atelier de Élie  
 Date de sortie 25-5-78  
 Différé le 25-1-82  
 Réparation actuelle REVS } Date d'entrée en réparation 20-1-82  
 Date de sortie en réparation 2-2-82

L'Agent du Matériel Roulant, soussigné, déclare que ces diverses réparations ont été exécutées conformément aux instructions de la M.T. 60

A Élie le 28-2-1982

L'Agent du Matériel Roulant,

Le Chef de



BULLETIN DES MUTATIONS D'ESSIEUX EFFECTUEES SUR VEHICULE

N° .....	ESSIEUX A FUSEES DE .....	
<b>Essieux sortants</b>	<b>Marques et N° de fabrication</b>	<b>Origine et réparations effectuées</b>
<b>Essieux remplaçants</b>	<b>Marques et N° de fabrication</b>	<b>Origine et réparations effectuées</b>

Rapport sur la réparation du véhicule To N° 230229

612-339

I - CARACTERISTIQUE DU VEHICULE REPARE

Type Tomberon ANF 30T  
Tare 151600  
Charge 30T  
Ancien numéro 30223

Constructeur Strasbourg  
Année de mise en service 1956  
14" de châssis

BOGIES... Type T5 N°  
Suspen. } Primaire ressort N°  
          } Secondaire » N°  
Boîtes ACF8  
Essieux fusées de

FREIN... à vide - Cylindre de 2 pouces  
Réservoir Séparé  
              Combiné  
à vis : sur caisse - dans guérite :  
Conduite blanche X  
Nombre d'essieux freinés  
Nombre de sabots Type

CHOC } Ressort de choc  
TRACTION } Ressort de traction  
              } Crochet de traction 6/25,10/40,15/60,35/70

II - DETAIL DES REPARATIONS EFFECTUEES SUR LE VEHICULE

Roulement Du vert, visité et graissé les boîtes. Remplacé 2 coussinets ACF8, 1 bouchier et 1 palette friseuse

Châssis métallique, choc et traction, porte signaux { Remplacé 1 tendeur d'attelage. Serressé les mains courantes et les marches pied. Graissé les plongeurs et tendeurs.

Freins Remplacé les 2 bogies. Vérifié l'étanchéité de la conduite générale

Aménagement intérieur, menuiserie

Caisse intérieure, toiture, double toiture { Serressé 2 battants et 1 rancher. Remplacé 4 broches de battants. Graissé les axes de battants.

Aménagement intérieur, bourellerie

Peinture, Vitrerie, Nickelage Appose la REV S

Transformation, divers

### III - DATES DES REPARATIONS

Dernière réparation effectuée ..... REV4 ..... } Par Dépôt ou Atelier de Echiés  
 ..... } Date de sortie ..... 2-12-75  
 ..... } Différé le ..... 28-1-82  
 Réparation actuelle ..... REVS ..... } Date d'entrée en réparation 30-1-82  
 ..... } Date de sortie en réparation 2-2-82

L'Agent du Matériel Roulant, soussigné, déclare que ces diverses réparations ont été exécutées conformément aux instructions de la M.T. 60

A Echiés, le 28-2- 1982

L'Agent du Matériel Roulant,

Le Chef de



### BULLETIN DES MUTATIONS D'ESSIEUX EFFECTUEES SUR CE VEHICULE

N° .....	ESSIEUX A FUSEES DE .....	
<b>Essieux sortants</b>	<b>Marques et N° de fabrication</b>	<b>Origine et réparations effectuées</b>
<b>Essieux remplaçants</b>	<b>Marques et N° de fabrication</b>	<b>Origine et réparations effectuées</b>



Rapport sur la réparation du véhicule

N: 1530422

612-339

I - CARACTERISTIQUE DU VEHICULE REPARE

Type KV 30<sup>T</sup> Constructeur Thasberg  
 Tare 177280 Année de mise en service 1956  
 Charge 30T N° de châssis  
 Ancien numéro 30724

BOGIES... Type TSR N°  
 Suspens... } Primaire ressort N°  
 } Secondaire » N°  
 Boîtes BR 12  
 Essieux fusées de

FREIN... à vide - Cylindre de 21 pouces  
 Réservoir Séparé  
 Combiné  
 à vis sur caisse - dans guérite :  
 Conduite blanche  
 Nombre d'essieux freinés 4  
 Nombre de sabots 8 Type U11

CHOC } Ressort de choc  
 TRACTION } Ressort de traction  
 Crochet de traction 6/25,10/40,15/60,35/70

II - DETAIL DES REPARATIONS EFFECTUEES SUR LE VEHICULE

Roulement Remplacé 2 ressorts punctés. Remis en place 1 groupe de ressorts  
Adapté et soudé des cales de centrage des groupes de ressorts

Châssis métallique, choc et traction, porte signaux Redressé les mains courantes et  
les marches-pieds. Graissé les plongeurs  
et les tendeurs.

Freins Remplacé 4 remilles, 1 connecteur et 1 bielle de frein. Réglé la limiteuse

Aménagement intérieur, menuiserie

Caisse intérieure, toiture, double toiture Redressé 3 leviers de trappe, 2 ballants, 1  
montant et 1 levier de portes. Graissé les char-  
mères de portes et de trappes

Aménagement intérieur, bourellerie

Peinture, Vitrerie, Nickelage Appose la REV3

Transformation, divers

### III - DATES DES REPARATIONS

B-9

Dernière réparation effectuée ..... <b>RA</b> .....	Par Dépôt ou Atelier de ..... <b>Dakar</b> .....
.....	Date de sortie ..... <b>16-8-80</b> .....
.....	Différé le ..... <b>18-2-82</b> .....
Réparation actuelle ..... <b>REV3</b> .....	Date d'entrée en réparation ..... <b>19-2-82</b> .....
.....	Date de sortie en réparation ..... <b>23-2-82</b> .....

L'Agent du Matériel Roulant, soussigné, déclare que ces diverses réparations ont été exécutées conformément aux instructions de la M.T. 60

A **géo**, le **28-2-1982**

L'Agent du Matériel Roulant,

Le Chef de



### BULLETIN DES MUTATIONS D'ESSIEUX EFFECTUEES

N° .....	ESSIEUX A FUSEES DE .....	
Essieux sortants	Marques et N° de fabrication	Origine et réparations effectuées
Essieux remplaçants	Marques et N° de fabrication	Origine et réparations effectuées

Rapport sur la réparation du véhicule

N° 1420335

612-339

I CARACTERISTIQUE DU VEHICULE REPARE

Type K 20 T Constructeur Beaume Marquet  
 Tare 13740 Année de mise en service 1900  
 Charge 20 T N° de châssis  
 Ancien numéro 20473

BOGIES. Type V7 N°  
 Suspens. } Primaire ressort N°  
 Boîtes AOF3 } Secondaire » N°  
 Essieux fusées de

FREIN. } à vide - Cylindre de 2 1/2 pouces  
 Réservoir } Séparé  
 } Combiné  
 à vis sur caisse - dans guérite :  
 Conduite blanche  
 Nombre d'essieux freinés 4  
 Nombre de sabots 16 Type AOF3

CHOC } Ressort de choc  
 TRACTION } Ressort de traction  
 } Crochet de traction 6/25,10/40,15/60,35/70

II DETAIL DES REPARATIONS EFFECTUEES SUR LE VEHICULE

Roulement Ouvert, visé et graissé les boîtes. Remplacé 2 palettes puresuses et 1 coussinet AOF3

Châssis métallique, choc et traction, porte signaux. Redressé les mains courantes et les marches pieds. Graissé les plongeurs et les tendeurs. Révisé 1 tampon de choc

Freins Remplacé les 16 sabots, 8 bielles de suspension de sabots, 2 bielles de connexion, 1 biellette et 1 triangle de frein, les 2 bryaux. Réglé la timonerie

Aménagement intérieur, menuiserie

Caisse intérieure, toiture, double toiture Redressé 1 porte, 1 monocab et 1 triangle de porte. Graissé les galets, monocab et triangles de portes.

Aménagement intérieur, bourellerie

Peinture, Vitrerie, Nickelage Appose la REV3

Transformation, divers

III - DATES DES REPARATIONS

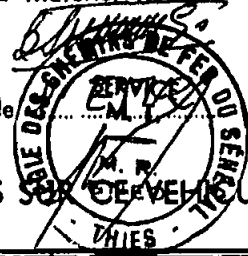
8-10

Dernière réparation effectuée ..... REVS ..... } Par Dépôt ou Atelier de Guinguinière  
 ..... } Date de sortie ..... 15-1-78  
 ..... } Différé le ..... 14-2-82  
 Réparation actuelle ..... REVB ..... } Date d'entrée en réparation 15-2-82  
 ..... } Date de sortie en réparation 18-2-82

L'Agent du Matériel Roulant, soussigné, déclare que ces diverses réparations ont été exécutées conformément aux instructions de la M.T. 60

A Geo ..... le 28-2-1982  
 L'Agent du Matériel Roulant,

Le Chef de



BULLETIN DES MUTATIONS D'ESSIEUX EFFECTUEES SUR DE VEHICULE

N° .....	ESSIEUX A FUSEES DE .....	
Essieux sortants	Marques et N° de fabrication	Origine et réparations effectuées
Essieux remplaçants	Marques et N° de fabrication	Origine et réparations effectuées

ANNEXE C

C.1

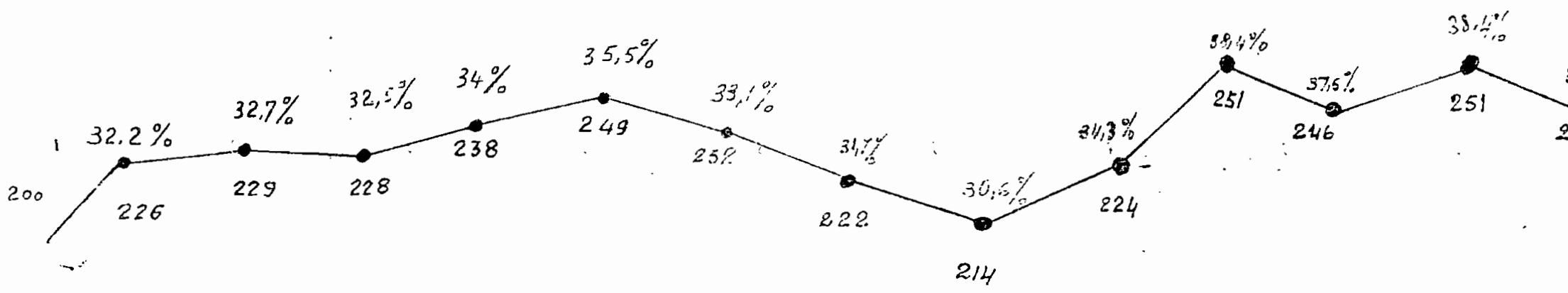
RÉGIE DES CHEMINS DE FER DU SENEGAL  
DIRECTION DU MATERIEL ROULANT

DÉPARTEMENT DU MATERIEL MOTEUR  
BESG

# STATISTIQUES WAGONS

## TAUX D'IMMOBILISATION

EXERCICE 1981/82



Le Parc a diminué de 46 unités à partir du mois de Mars

o Juillet Août Septembre Octobre Novembre Décembre Janvier Février Mars Avril Mai Juin



V - 2 Charge de l'AMR et des EMR (suivant L.T 175)

Composition du Parc :

- 108 véhicules voyageurs
- 650 wagons marchandises
- 218 véhicules de service

Nombre de jours ouvrables par an : 300 jours maxi.

Parc Voyageurs

Cycle d'entretien 12 ans

Il faut effectuer dans l'année :

- 54 révisions de sécurité S
- 27 grands entretiens GE
- 18 révisions intermédiaires RI
- 9 grandes révisions RG

Les opérations GE, RI, RG et certaines RA sont confiées à l'AMR.  
Les révisions S et quelques RA sont à répartir entre l'AMR et les entretiens MR de DAKAR et GUINGUINEC.

Pour les 54 Rev S la répartition pourrait être :

- AMR - 27 Rev S soit 1 Rev tous les 15 jours
- EMR Dakar - 16 Rev S soit 1 Rev toutes les 3 semaines
- EMR Ggé - 11 Rev S soit 1 Rev tous les 30 jours.

Il faut ajouter à cela les RA estimées à 10 % du Parc  
soit 11 RA par an.

Compte tenu de nos moyens les durées d'immobilisation par OP sont estimées comme il suit :

- RG	30 j
- RI	15 j
- GE	10 j
- Rev S	3 j

Avec les RA 4 voitures seront immobilisées simultanément à l'AMR.





Parc wagons

Cycle d'entretien 8 ans.

Il faut effectuer dans l'année :

- 325 Rev S
- 163 Rev 1 ou 3
- 82 Rev 2
- 82 Rev 4

Véhicules de service

Cycle d'entretien : 12 ans.

- 146 Rev S
- 36 Rev 1 ou 3
- 18 Rev 2
- 18 Rev 4

Durée d'immobilisation :

- Rev 4 15 jours
- Rev 2 10 jours
- Rev 1 ou 3 3 jours
- Rev S 2 jours

## Répartition de la charge annuelle

	Rev S	Rev 1/3	Rev 2	Rev 4	TOTAL	R a
A L R	101	49	100	100	350	35
DAKAR	185	75	0	0	260	26
Ginguinée	185	75	0	0	260	26
Tambe Louga	RA	RA	RA	RA	RA	ind,
TOTAL	471	199	100	100	870	87



AMR - Nombre de wagons simultanément immobilisés à l'AMR en REV 4

$$\frac{100 \times 15}{300} = 5$$

- Fréquence de prise en main : 3 jours
- Cadence de sortie : 2 Rev 2 et 4 par semaine
- Cadence de sortie : 1 Rev 1 ou 3 par semaine
- Cadence de sortie : 2 Rev 5 par semaine.

- Nombre de wagons simultanément immobilisés en Rev 5

$$\frac{101 \times 2}{300} \neq 1$$

EMR - DAKAR ou GUINGUINEO

- Nombre de wagons immobilisés simultanément en Rev 1 ou 3 = 1
- Nombre de Rev 1 ou 3 par semaine ..... 1,5
- Nombre de wagons immobilisés en Rev 5 .....  $\neq 2$
- Nombre de Rev 5 par semaine .....  $\neq 4$

Nombre de wagons simultanément immobilisés par Etablissement

Opération	Rev 5	Rev 1 ou 3	Rev 2	Rev 4	TOTAL
L.R	1	1	4	5	11
EMR Dakar	2	1	0	0	3
EMR Ggéo	2	1	0	0	3
TOTAL	5	3	4	5	17

La modernisation des Ateliers L.R permettra une réduction du nombre de wagons simultanément pris en main,



B. Guing

NOTICE TECHNIQUE

MT 175

*Annule et remplace la MT 60*

ORGANISATION  
DE L'ENTRETIEN  
DU MATÉRIEL  
REMORQUÉ

A.M.R.

Thiès, le 19.8.74





112  
113





Service Matériel et Traction

ORGANISATION de l'ENTRETIEN du MATERIEL REMORQUE

- a) Définition des différents types de travaux
- b) Périodicité des interventions

I - DIRECTIVES GENERALES

1° - Les véhicules en service : Voitures, Fourgons, Remorques et wagons doivent subir périodiquement un examen minutieux suivi d'une remise en état des parties reconnues mauvaises ou vétustes. Les opérations sont dénommées opérations périodiques (symbole OP).

2° - Les véhicules peuvent également subir des réparations dues à des événements imprévus.

1°) a - Les Opérations Périodiques (OP) des Voitures, Fourgons et Remorques sont divisés en :

- Réparation Générale	symbole	RG
- Réparation Intermédiaire	"	RI
- Grand Entretien	"	GE
- Visite Sécurité	"	V.S

1°) b - Les Opérations Périodiques (OP) des wagons sont divisées en

- Révision Spéciale	symbole	REV S
- Révision 1er degré	"	REV I
- Révision 2e degré	"	REV II
- Révision 3e degré	"	REV III
- Révision 4e degré	"	REV IV

Le cycle des OP comprend les opérations qui se succèdent de :

- La RG à une autre RG pour le matériel Voyageurs
- La REV S à la REV 4 pour le matériel Marchandises.

.../...

2° - Les réparations pour évènements imprévus sont :

- Réparation pour incident technique    symbole    R I T
- Réparations accidentelles                                "                R A

Les RIT comprennent tous les incidents mécaniques se produisant entre 2 OP (chauffage, bandage décalé, cassure tige Willison, etc..)

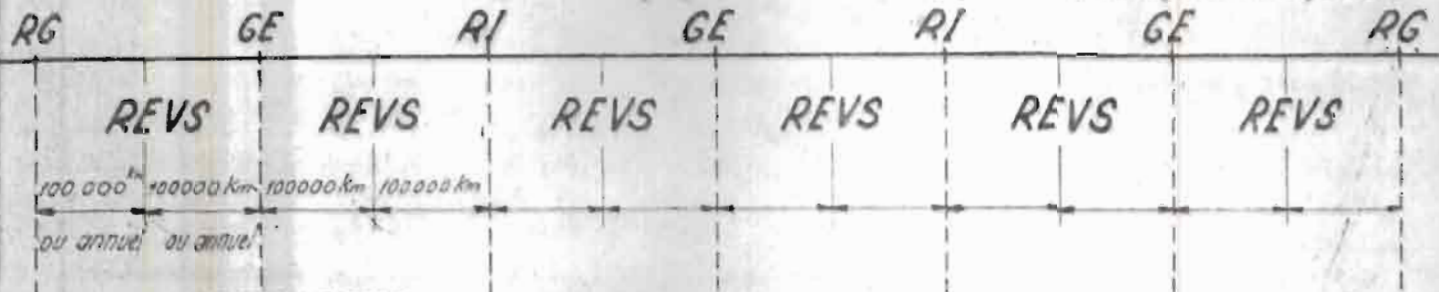
Les RA comprennent toutes les avaries dues aux accidents (tamponnements, déraillements, etc...).



## FREQUENCE DES OPERATIONS

A - MATERIEL VOYAGEURS

Le Matériel Voyageurs est réparé suivant le cycle ci-après :

REMARQUE :

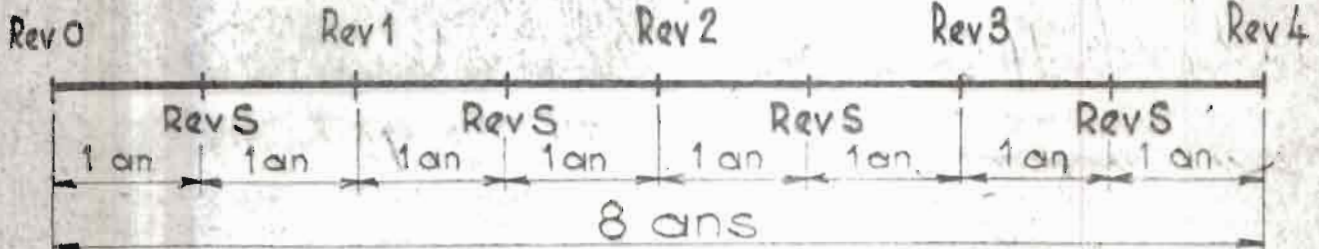
- Tout le matériel voyageurs devra passer en REVS soit une fois par an soit à 100 000 km.
- Après avis du Chef de Service, suivant l'état du matériel en OP, l'intervention des opérations peut être envisagé.
- Dans le cas d'une longue immobilisation pour RA après accord du Chef de Service, une OP peut être avancée pour coïncider avec la RA.
- Entre les OP - l'entretien du Matériel est suivi par les postes de visite de la Ligne ; à savoir : graissage des boîtes - des articulations de timonerie et des tendeurs - réglage des timoneries et remplacement de semelles - de l'entretien courant des installations électriques.



B/- MATERIEL MARCHANDISES -

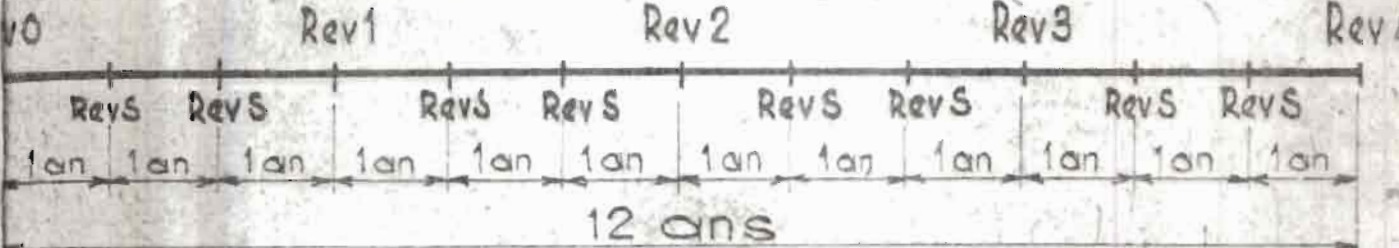
Le matériel marchandises appartient à 2 cycles d'opérations périodiques :

1°/- Cycle de 8 ans, suivant graphique ci-dessous :



Ce cycle est applicable à tous les véhicules du parc sauf les véhicules spécialisés pour le transport des arachides (symboles - V TV) et les véhicules de service (symbole S)-

2°/- Cycle de 12 ans, suivant graphique ci-dessous :



Ce cycle est réservé aux wagons spécialisés pour le transport des arachides (symboles V et TV) et les véhicules de service (symbole S).

REMARQUES :

1°/- Comme pour le matériel voyageurs, l'entretien courant du matériel marchandises est suivi entre les OP. par les postes de visite. Graissage et visite périodique des boîtes, réglage des freins, etc..

2°/- Suivant l'état des wagons les opérations de REV.S, REV.1 ou REV.3 pourront être reconduites, après expertise minutieuse.



- 3° - Après avis du Chef de Service, il est possible d'exécuter une OP en avance sur la date prévue en profitant du passage d'un véhicule en R.A. importante.
- 4° - Exceptionnellement, après justification au Chef de Service, il peut être admis de remplacer une REV. 1 ou REV 3 par une REV 2 ou REV 4 si l'état du wagon le nécessite.
- 5° - Dans tous les cas, les OP qui seront définies devront être intégrale-ment exécutées.





# VOITURES ET FOURGONS

NT 175  
A-13

Travaux à effectuer au cours des opérations périodiques

Travaux	REVS	GE	RI	RG	
Roulement	Révision et visite des boîtes avec levage, vérification des bandages (échange essieux cas échéant). Reprise des jeux des coussinets	Remplacement des bogies par des bogies remis en état			
		Remplacement des essieux par des essieux rafaichis ou à usure limitée s'il y a lieu	Remplacement des essieux par des essieux rafaichis		
Suspension	Vérification sans démontage	Démontage - Vérification - Remise en état			
	Remplacement des bagues d'articulation dont l'usure est supérieure au 1/3 de l'épaisseur d'origine.	Réglage de la suspension			
		Graissage des parties frottantes			
Choc et Traction	Vérification sans démontage	Vérification au calibre sans démontage	Démontage et remplacement s'il y a lieu des crochets et tendeurs. Vérification poussée des autres pièces et remplacement éventuel.	Démontage de tous les organes et remplacement par des pièces remises en état.	
		Graissage des parties frottantes			
Chassis	Examen sans démontage			Examen très poussé du chassis.	
			Diquage des parties oxydées et raccords de peinture s'il y a lieu	Ploiage et soudage des assemblages. Peinture complète	
Caisse extérieur et accessoires extérieurs	Panneauage	Vérification sans démontage		Véhicules bois Remplacement des frises avariées. Véhicules métalliques Vérification des tôles Remplacement s'il y a lieu Peinture complète	
		Visite sans démontage		Vérification des panneaux et accessoires Remplacement s'il y a lieu Peinture.	
	Cadrage des bouts	Vérification et graissage sans démontage, remise en état s'il y a lieu des prises de courant, des coffres d'appareillage, des chaînettes de retenues, pitons etc..			
		Vérification du fonctionnement			Démontage et réparation des parties portières, charnières et organes de fermeture
	Portes et charnières				Réglage
Graissage des charnières et organes de fermeture					



Travaux		REVS	GE	RI	RG	
Caisse (extérieur) et accessoires extérieurs.	Soufflets d'insufflation	Vérification du fonctionnement des soufflets et des organes d'accrochage dans les 2 positions			Remplacement des soufflets, de leurs organes de suspension des passerelles et accessoires par des éléments remis en état.	
		Nettoyage et graissage des soufflets et nettoyage organes d'accrochage et de suspension				
		Graissage des organes de suspension et des accessoires				
	Toiture métallique	Lessivage complet avant expertise				Examen minutieux réparation Peinture générale
		Refaire étanchéité des gouttières et jets d'eau au mastic si nécessaire	Rebouchage des gouttières et jets d'eau au mastic anti-rouille		Peinture générale à une couche	
			Grattage et peinture des parties oxydées			
			Peinture à une couche des gouttières et si nécessaire peinture générale à une couche.			
	Couvercle en tôle	Examen et réparation s'il y a lieu		Examen et remise en parfait état	Examen minutieux, réparation ou remplacement	
		Une couche de réenduction si nécessaire		Couche de réenduction		
	Peinture M.T. 76	Nettoyage complet, grattage des parties oxydées			Peinture à 1 couche en conservant en principe les fonds	
Raccords et refecton des inscriptions si nécessaire		Peinture générale 1 couche				
Refecton des inscriptions						
Caisse (intérieur)	Blancher - Parois. Plafonds, charpente	Examen du plancher	Visite minutieuse sans démontage de tous les éléments et de tous les aménagements.		Vérification ou remplacement des éléments de charpente et de caisse. Visite minutieuse du plancher. Réparation ou remplacement des panneaux de bas de baies. Réfection du flockage Démontage et réparation si nécessaire, après soudage, des autres panneaux et des plafonds en tôle.	
						Boiseries



Travaux		REVS	GE	RI	RG		
Caisse (intérieur)	Baies mobiles	Vérification et remise en état des persiennes et des stores et du fonctionnement des châssis de glace			Démontage des châssis de glace et de leur dispositif de manoeuvre et d'équilibrage pour remise en état. Remise en état des persiennes. Calibrage des baies et des coulants de châssis de glace		
		Vérification de l'étanchéité					
					Nettoyage des bacs de bas de baies	Grattage et peinture des bacs et des dessous de baies	
	Baies fixes	Vérification de la fixation des glaces et des châssis			Démontage et remontage des glaces et châssis		
		Vérification de l'étanchéité					
	Portes	Vérification du fonctionnement					
					Graissage des charnières et des organes de fermeture	Démontage et remise en état des portes, de leurs organes de fermeture et des charnières	
	Pièces Bronze nickelées chromées				Réglage		
					Nettoyage ou remplacement si nécessaire	Démontage et remontage après remise en état	
	Cabinets	Vérification de tous les accessoires avec graissage des robinets			Démontage éventuel ou vérification sur place du réservoir.		
					Remise en état des tuyauteries, robinetteries et appareils spéciaux		
	Garnissage	Nettoyage des garnitures fixes		Nettoyage et détachage sur place des garnitures fixes			Réfection complète et remplacement par des garnitures neuves
				Réparation sur place des garnitures fixes	Réparation sur place des garnitures fixes ou remplacement par des garnitures assorties à l'aspect général de l'ensemble des garnitures		
		Nettoyage des garnitures mobiles et des tapis		Nettoyage et détachage des garnitures mobiles et des tapis ou remplacement le cas échéant, par des éléments remis en état et assortis à l'aspect général des garnitures fixes		Remplacement des garnitures mobiles et des tapis par des éléments remis en état et assortis à l'aspect général des garnitures fixes	
		Vérification du fonctionnement des stores et rideaux		Remplacement des stores et rideaux par des éléments remis en état			
					Remise en état des revêtements de plafond		
			Recollage des garnitures de plafond	Réfection et recollage des garnitures			



# VOITURES ET FOURGONS

Travaux à effectuer au cours des opérations périodiques

Travaux		REVS	GE	RI	RG
Caisse (intérieur)	Vernissage	Nettoyage soigné des boiseries	Nettoyage avec ravivage des parties Vernies des boiseries		Décapage, raclage, ponçage de toutes les parties vernies. Vernissage général de toute l'ébenisterie
	Peinture N.T. 76	Lessivage des cloisons et plafonds			
			Raccords s'il y a lieu	Raccord ou peinture à une couche si nécessaire	Peinture générale à une couche
			Peinture à une couche des cloisons de cabinets		
		Réfection des inscriptions si nécessaire		Réfection des inscriptions	
Frein à vide	Cylindre et Piston		Examen, nettoyage et graissage du cylindre et du piston		
	Réservoir auxiliaire		Examen sans démontage et vidange		Démontage, sondage, examen. Epreuve d'étanchéité
	Tuyauterie Robinets Valve	Examen des tuyauteries. Vérification des robinets et valve de desserrage	Examen des tuyauteries, vérification des robinets d'isolement et d'urgence et de la valve de desserrage. Soufflage de la conduite générale		Démontage, balleinage et soufflage des tuyauteries. Vérification des usures des robinets d'isolement et d'urgence, de la valve de desserrage
	Timonerie Sabots	Examen graissage. Remplacement des bagues d'articulation dont l'usure est supérieure au 1/3 de l'épaisseur d'origine.		Examen complet et s'il y a lieu, démontage et remplacement des pièces mobiles, graissage des axes et parties frottantes	Examen complet et démontage des pièces mobiles. Réparation ou remplacement des axes et parties frottantes
	Remplacement des semelles ou sabots - Réglage				
	Régleur	Examen sans démontage		Démontage et examen poussé	
	Intercom. multiples	Vérification du fonctionnement		Vérification et graissage	Démontage et examen détaillé. Remplacement des 1/2 accouplements
	Frein à vis	Vérification des 1/2 accouplements			
	Frein à vis	Vérification sans démontage, graissage et réglage			Démontage et examen détaillé
	Inscription	Vérification et s'il y a lieu, réfection des inscriptions relatives au frein			Réfection des inscriptions
Essais	Essai complet du frein à vide, du frein à vis et de l'intercommunication				
Eclairage Ventilation	Vérification de la suspension et du bon état de l'appareillage fixé sous chassis. Nettoyage et graissage				
			Vérification des limites d'usure de la suspension de la dynamo		
			Nettoyage et mise en peinture de l'intérieur du coffre à accus		
	Vérification détaillée des dynamos, régulateur et batteries d'accus.		Démontage et révision des dynamos, régulateur et batteries d'accus.		
Vérification de la fixation de la poulie d'essieu		Vérification du parallélisme des axes d'essieu et dynamo, de l'alignement des gorges de courroies. Vérification des fixations			





# VOITURES ET FOURGONS

A.21 <sup>NT 1/15</sup>

Travaux à effectuer au cours des opérations périodiques (Suite)

Travaux	REVS	GE	RI	RG	
Éclairage Ventilation	Vérification des coupleurs prises de courant, interrupteurs divers, boîtes à fusibles, lampes baladeuses.		Visite complète de l'appareillage y compris les boîtes de jonction et de connexion.		
				Revision systématique du coffret d'appareillage et du tableau de commande de l'éclairage et de la ventilation, des coupleurs.	
	Vérification des appareils d'éclairage et de ventilation, lampes et fusibles de réserve.		Visite complète des appareils d'éclairage et de ventilation	Remise en état des appareils d'éclairage et remplacement ventilateur	
	Vérification du fonctionnement de l'éclairage et de la ventilation. Contrôle de l'isolement général				
	Essais des équipements. Marche autonome et en couplage		Essai des équipements en marche autonome ou couplage avec si possible un moteur auxiliaire.		

...../.....

J

# WAGONS

A.23

NT 115

Travaux à exécuter au cours des opérations périodiques

Travaux	REVS	REV 1 et 3	REV 2	REV 4
Roulement <i>2ans</i> <i>1/3 Rev 2</i>	Vérification des organes de roulement sans démontage sauf nécessité Remplacement huile, tampon graisseur ou packing avec levage s'il y a lieu	Mêmes opérations que REVS avec levage.  2	Levage complet. Remise en état ou remplacement des essieux. Remise en état de tous les organes.  11-215	
Suspension	Vérification sans démontage des ressorts, broches, axes, menottes de suspension		Vérification après démontage au cours du levage.	
Plaques de garde	Vérification sans démontage, graissage		Remplacement des pièces usées ou avariées	Remise à neuf des pièces de suspension
Bogies	Vérification sans démontage		Vérification après démontage au cours du levage	
			Remplacement des pièces usées ou avariées	Remplacement des plaques de garde et entretoises
			Vérification au cours de levage. Sondage des rivets.	Remplacement des bogies par des bogies remis en état
	Graissage des pivots de bogies			
Choc et traction	Vérification sans démontage. Remplacement ressorts en volute affaiblis.		Vérification avec démontage systématique des crochets et tendeurs	Démontage complet et remplacement des tendeurs et pièces usées. Remplacement des ressorts à lames
	Nettoyage et graissage			
Chassis	Examen général minutieux sans démontage		Examen général minutieux sans démontage systématique. Remplacement des profilés faussés ou amincis ou de toutes pièces avariées ou approchant de la limite d'usure, notamment celles difficilement démontables qui ne pourraient durer jusqu'à la REV 4 Vérification de l'équerrage	Vérification générale de toutes les pièces. Remplacement ou remise en état de toutes les parties constitutives du chassis et de leur assemblage Vérification de l'équerrage

...../.....

CS

2

P.

1

# WAGONS

A. 25 17/175

Travaux à exécuter au cours des opérations périodiques (suite)

Travaux	REVS	REV 1 ET 3	REV 2	REV 4
Plancher	Visite générale et remise en état		Examen minutieux du plancher. Resserrage des planches et remplacement s'il y a lieu. (totalité ou parties pour des planchers tôle)	Démontage systématique. Remise en parfait état.
Caisse et accessoires			Examen général minutieux. Remplacement des parties avariées. Remplacement ou réparation des profilés avariés.	Démontage du panneauautage bois jusqu'à la ceinture, entièrement s'il y a lieu et remplacement. Visite et remise en état des montants avec remplacement en partie ou totalité s'il y a lieu. Remise en état ou remplacement des porte-étiquettes, porte-signaux des charnières et des organes de fermeture des portes, trappes, et volets. Pour les wagons métalliques, remplacer les tôles ou parties de tôles oxydées.
Graissage des charnières et organes de fermeture, des portes, trappes et volets				
Toiture	Vérification de la toiture et application de la marque "toiture non étanche s'il y a lieu".	Vérification de la toiture et remise en état s'il y a lieu, afin d'assurer l'étanchéité.	Vérification toiture avec réenduction de la toile ou remplacement des parties oxydées pour les toitures métalliques, s'il y a lieu.	Vérification et remise en état de la toiture. Réenduction toile systématique.
Frein	Vérification et essai. Remplacement éventuel de la gaine de piston. Vérification 1/2 accouplements.	Vérification et essai. Remplacement systématiques des pièces usées. Démontage, nettoyage et graissage du piston. Battage des conduites et soufflage. Vérification des 1/2 accouplements.		Démontage, battage soufflage et examen détaillé des tuyauteries. Démontage, sondage et épreuve des réservoirs. Démontage complet et remise à l'état neuf de toutes les pièces de timonerie. Remplacement des 1/2 accouplements.
Graissage et essai complet du frein à vide				



# WAGONS

MT 115

Travaux à exécuter au cours des opérations périodiques ( suite ) A-27

Travaux	REVS	REV 1 ET 3	REV 2	REV 4
Peinture M.T 156	Ravivage des lettres et inscriptions, s'il y a lieu, raccords	Réfection des inscriptions Raccords Peinture des parties oxydées	Grattage et piquage de toutes les parties accessibles de la caisse et du châssis. Peinture extérieure à une couche de la caisse et du châssis	Grattage ou piquage de toutes les parties métalliques de la caisse et du châssis. Peinture complète extérieur et intérieur
			Inscriptions	
Superstructure des wagons Citernes	Examen général minutieux sans démontage systématique. Vérification et remise en état des accessoires tels que : dômes, clapets, vannes couvercle, soupape		Examen général minutieux Remise en état du corps cylindrique. Démontage et remise en état de tous les accessoires, remplacement des pièces s'il y a lieu. Rôdage clapet, vanne ou robinet.	
			Pour les citernes <b>P</b> la peinture n'est faite que sur demande du propriétaire	Peinture complète
	Essai d'étanchéité de la citerne			
	Resserrage général des organes d'amorçage et remise en état des tôles à inscriptions, échelles, rampes, etc			
Superstructure des wagons Trémies	Examen général minutieux de toutes les parties constitutives sans démontage systématique. Vérification de l'étanchéité et du fonctionnement des portes, trappes de vidange ou de chargement		Examen général minutieux. Remise en état des parois et de tous les organes en effectuant tous démontages jugés utiles.	Démontage et remise en état des parties oxydées ou avariées (panneaux profus, assemblages). Démontage et remise en état de tous les accessoires, des dispositifs de chargement et de déchargement, commandes des portes
			Pour les wagons <b>P</b> la peinture n'est faite que sur demande du propriétaire	
Graissage des articulations sans démontage			Graissage des articulations lors du remontage.	

...../.....





# WAGONS

Travaux à exécuter au cours des opérations périodiques (suite et fin) 157 275

Travaux	REVS	REV 1 ET 3	REV 2	REV 4
	Vérification de la suspension et du bon état de l'appareillage fixé sous chassis Nettoyage et graissage			
			Vérification des limites d'usure de la suspension de la dynamo	
			Nettoyage et mise en peinture de l'intérieur du coffre à accus.	
Eclairage	Vérification des dynamos, régulateur et batteries d'accus.		Démontage et révision des dynamos, régulateur et batterie d'accus.	
Ventilation	Vérification de la fixation de la poulie d'essieu		Vérification du parallélisme des axes d'essieu et dynamo, et de l'alignement des gorges de courroies.	
	Visite des appareils d'éclairage et de ventilation, Lampes et fusibles Essai des équipements.		Visite complète de l'appareillage y compris boîtes de jonction et de connexion, des appareils d'éclairage et de ventilation	
				Revision systématique du coffret d'appareillage et du tableau de commande
	Vérification du fonctionnement de l'éclairage et de la ventilation Contrôle de l'isolement général			Remplacement systématique des ventilateurs
Tarage	Tarage			

...../.....



2° - CARTOUCHE de GRAISSAGE des BOUTES d'ESSIEUX

(Voir instruction MT 35/1952) se place sur le brancard à droite du véhicule, comme indiqué au dessin DN 102 977.

Indice du mois

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		x	x							6	4
										T3	BA

1 M  
Périodicité de visite

Il précise la périodicité des visites, le quantième du mois et l'indice du poste qui a fait la dernière visite. L'indication de l'avant-dernière visite n'est pas effacée mais barrée d'un trait oblique à la peinture.

3° - Sur les véhicules équipés de boîtes à rouleaux sont apposés sur les deux panneaux de bouts les cartouches suivants :

a)

*Boîtes à rouleaux*  
*Graissage à effectuer*  
*seulement par Thiès*

b)

*Graissage: T3 le 1.7.74*

4° - CARTOUCHE d'ESSAIS - n'est indiqué que s'il y a un ou des essais à suivre sur le véhicule, il se place sur le dossier à droite.

Essai n° 9 - T3 - 4-5-53 - 3 M

Il précise le n° de la fiche d'essai, la date du début de l'essai et la période pendant laquelle l'essai doit être suivi.

L'essai terminé, les inscriptions du cartouche doivent être effacées.



B - WAGONS

Toutes les inscriptions seront faites à la peinture blanche.

I°/- CARTOUCHE des REVISIONS

Se place sur les faces, à droite en les regardant -

Exemple pour des véhicules du cycle de 8 ans-

8a	REV4	T3. 14.8.53
	REV2	
	REV	
12m	REVS	

8a	REV4	T3. 14.8.53
	REV2	
	REV	DK 19.8.55
12m	REVS	

8a	REV4	T3. 14.8.53
	REV2	T3. 21.8.57
	REV	T3. 9.8.59
12m	REVS	T3. 16.8.60

Mise en service ou  
après R.E.V. 4

Après R.E.V. 1

Avant R.E.V. 4

Ce cartouche indique toutes les R.E.V. avec indicatif du poste et date - En face la case REV.4 est indiqué le cycle auquel est soumis le wagon (8 ans ou 12 ans).

En face la case REV.3 est indiqué la périodicité entre chaque O.P. (12 m.). La 3ème case est commune aux REV.1 et 3, l'indice de la révision est placé à droite, si cette O.P. est doublée, l'indice l'est également et la date est celle de la dernière O.P.

La 4ème case sert pour toutes les REV.3. Celle indiquée est toujours la dernière.

APPLICATION

- L'indication d'une REV.3 laisse subsister l'indication de la REV.1, 2 ou 3 précédente.
- L'indication d'une REV.1 oblige à effacer l'indication de la REV.3 précédente.
- L'indication d'une REV.2 oblige à effacer la REV.3 et REV.1 précédentes.
- L'indication d'une REV.3 laisse subsister l'indication de la REV.2 mais oblige à effacer la REV.3 précédente.
- L'indication d'une REV.4 oblige à effacer toutes les autres indications.

Seuls les indicatifs de postes, les dates et les indices de REV.1 ou 3 sont à effacer.

...../.....



2° - CARTOUCHE de GRAISSAGE des BOITES d'ESSIEUX  
(Voir Instruction MT 35/1952 - Edition 1957)

Se place sur chaque face comme indiqué au dessin DN 102 977

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3 M	4							-		6		
	BA									T3		

Il précise à gauche la périodicité des visites, dans les colonnes mensuelles, le quantième du mois et l'indice du poste qui a fait la dernière visite.

L'indication de l'avant-dernière visite n'est pas effacée mais barrée d'un trait oblique à la peinture.

3° - Sur les wagons équipés de boîtes à rouleaux sont apposés à côté des cartouches d'opérations, les cartouches suivants :

a)

*Boîtes à rouleaux*  
*Graissage à effectuer*  
*seulement par Thies*

b)

*Graissage T3 le 1.7.74*





# Rapport sur la réparation du véhicule

N° 1425 994

612-339

## I - CARACTERISTIQUE DU VEHICULE REPARÉ

Type K 257 Constructeur Bureau Marpent  
 Tare 157 Année de mise en service 1940  
 Charge 257 N° de châssis  
 Ancien numéro 25 209

BOGIES... Type U1F N° à vide - Cylindre de 21 pouces  
 Suspens. } Primaire ressort N Réservoir Séparé  
 Boîtes B78 } Secondaire » N Réservoir Combiné  
 Essieux fusées de FREIN... à vis sur caisse - dans guérite :  
 Conduite blanche  
 Nombre d'essieux freinés 4  
 Nombre de sabots 8 Type U1

CHOC } Ressort de choc  
 TRACTION } Ressort de traction  
 Crochet de traction 6/25,10/40,15/60,35/70

## II - DETAIL DES REPARATIONS EFFECTUEES SUR LE VEHICULE

Roulement Ouvert, visité et graissé les boîtes. Remplacé 1 essieu B78 et 2 tampons graisseurs

Châssis métallique, choc et traction, porte signaux Redressé les mains courantes et les marches pieds. Graissé les plongeurs et les tendeurs.

Freins Remplacé les 8 semelles. Réglé la tension

Aménagement intérieur, menuiserie

Caisse intérieure, toiture, double toiture Redressé 1 ballant et 1 monocoil de porte, les jets d'eau. Graissé les galets, monocoils ettringles de portes.

Aménagement intérieur, bourellerie

Peinture, Vitrerie, Nickelage Appose la REVS

Transformation, divers

III - DATES DES REPARATIONS

Dernière réparation effectuée ..... RA ..... Par Dépôt ou Atelier de ..... Thiès .....  
 Date de sortie ..... 2-5-77 .....  
 Différé le ..... 4-2-82 .....  
 Réparation actuelle ..... REVS ..... Date d'entrée en réparation ..... 0-2-82 .....  
 Date de sortie en réparation ..... 9-2-82 .....

L'Agent du Matériel Roulant, soussigné, déclare que ces diverses réparations ont été exécutées conformément aux instructions de la M.T. 60

A yeu, le 28-2- 1982  
 L'Agent du Matériel Roulant,



BULLETIN DES MUTATIONS D'ESSIEUX EFFECTUEES SUR CE VEHICULE

N° .....	ESSIEUX A FUSEES DE .....	
Essieux sortants	Marques et N° de fabrication	Origine et réparations effectuées
Essieux remplaçants	Marques et N° de fabrication	Origine et réparations effectuées

Rapport sur la réparation du véhicule K N°1435460

612-339

I - CARACTERISTIQUE DU VEHICULE REPARE

Type K 357 Constructeur Sotter  
 Tare 151670 Année de mise en service 1959  
 Charge 35T N° de châssis  
 Ancien numéro 35 060

BOGIES... Type 715 N°  
 Suspens. } Primaire ressort N°  
 } Secondaire » N°  
 Boîtes BR 12  
 Essieux fusées de  
 FREIN... à vide - Cylindre de 21 pouces  
 Réservoir Séparé  
 Combiné  
 à vis : sur caisse - dans guérite :  
 Conduite blanche  
 Nombre d'essieux freinés 4  
 Nombre de sabots 8 Type U1

CHOC } Ressort de choc  
 TRACTION } Ressort de traction  
 } Crochet de traction 6/25,10/40,15/60,35/70

II - DETAIL DES REPARATIONS EFFECTUEES SUR LE VEHICULE

Roulement Remplacé 4 ressorts pinettes 715

Châssis métallique, choc et traction, porte signaux { Redressé les amains courantes et les  
 marche pieds. Graissé les plongeurs  
 et les tendeurs.

Freins Remplacé les 8 semelles, 1 porte semelle et 1 triangle de frein - Réglé  
 la timonerie.

Aménagement intérieur, menuiserie

Caisse intérieure, toiture, double toiture { Redressé 1 ballant et 1 montant de porte.  
 Refixé 5 glissières de portes. Graissé les  
 galets, glissières et monorails de portes

Aménagement intérieur, bourellerie

Peinture, Vitrerie, Nickelage Apposé la REV 5

Transformation, divers

III - DATES DES REPARATIONS

Dernière réparation effectuée REV4 Par Dépôt ou Atelier de Ghico  
 Date de sortie 25-5-78  
 Différé le 25-1-82  
 Réparation actuelle REVS Date d'entrée en réparation 30-1-82  
 Date de sortie en réparation 2-2-82

L'Agent du Matériel Roulant, soussigné, déclare que ces diverses réparations ont été exécutées conformément aux instructions de la M.T. 60

A Géo, le 28-2- 1982

L'Agent du Matériel Roulant,

Le Chef de



BULLETIN DES MUTATIONS D'ESSIEUX EFFECTUEES SUR CE VEHICULE

N° .....	ESSIEUX A FUSEES DE .....	
Essieux sortants	Marques et N° de fabrication	Origine et réparations effectuées
Essieux remplaçants	Marques et N° de fabrication	Origine et réparations effectuées

Rapport sur la réparation du véhicule To N° 230229

612-339

I - CARACTERISTIQUE DU VEHICULE REPARE

Type Tombeveau ANF 30T Constructeur Strasbourg  
 Tare 151500 Année de mise en service 1956  
 Charge 30T N° de châssis  
 Ancien numéro 30223

BOGIES... { Type T5 N°  
 Suspen. } Primaire ressort N  
 Boîtes AOFS } Secondaire » N  
 Essieux fusées de

FREIN... { à vide - Cylindre de 2 pouces  
 Réservoir Séparé  
Combiné  
 à vis - sur caisse - dans guérite :  
 Conduite blanche X  
 Nombre d'essieux freinés  
 Nombre de sabots Type

CHOC { Ressort de choc  
 TRACTION } Ressort de traction  
 Crochet de traction 6/25,10/40,15/60,35/70

II - DETAIL DES REPARATIONS EFFECTUEES SUR LE VEHICULE

Roulement Ouvret, visite et graissé les boîtes - Remplacé 2 coussinets AOFS, 1 bouchier et 1 palette pousseuse -

Châssis métallique, choc et traction, porte signaux { Remplacé 4 tendeurs d'attelage - Redressé les mains courantes et les marches peds. Graissé les plongeurs et tendeurs.

Freins Remplacé les 2 boyaux. Vérifié l'étanchéité de la conduite générale

Aménagement intérieur, menuiserie

Caisse intérieure, toiture, double toiture { Redressé 2 ballants et 2 cancher. Remplacé 4 broches de ballants - Graissé les axes de ballants

Aménagement intérieur, bourellerie

Peinture, Vitrerie, Nickelage Appose la REV S

Transformation, divers

III - DATES DES REPARATIONS

Dernière réparation effectuée

REV4

Par Dépôt ou Atelier de

Elys

Date de sortie

2-12-75

Différé le

28-1-82

Réparation actuelle

REV5

Date d'entrée en réparation

30-1-82

Date de sortie en réparation

2-2-82

L'Agent du Matériel Roulant, soussigné, déclare que ces diverses réparations ont été exécutées conformément aux instructions de la M.T. 60

A

Elys

le

23-2-

1982

L'Agent du Matériel Roulant,

Le Chef de



BULLETIN DES MUTATIONS D'ESSIEUX EFFECTUEES SUR CE VEHICULE

N° .....	ESSIEUX A FUSEES DE .....	
Essieux sortants	Marques et N° de fabrication	Origine et réparations effectuées
Essieux remplaçants	Marques et N° de fabrication	Origine et réparations effectuées

Rapport sur la réparation du véhicule

N: 1530422

612-339

I - CARACTERISTIQUE DU VEHICULE REPARE

Type KV 30 T Constructeur Shosburg  
 Tare 171280 Année de mise en service 1955  
 Charge 30 T de châssis  
 Ancien numéro 30724

BOGIES { Type TSR N à vide - Cylindre de 21 pouces  
 Suspen. { Primaire ressort N Réservoir Séparé  
 Boîtes BR 12 } Secondaire » N Réservoir Combiné  
 Essieux fusées de FREIN { à vis - sur caisse - dans guérite :  
 Conduite blanche  
 Nombre d'essieux freinés 4  
 Nombre de sabots 8 Type L11

CHOC { Ressort de choc  
 TRACTION { Ressort de traction  
 Crochet de traction 6/25,10/40,15/60,35/70

II - DETAIL DES REPARATIONS EFFECTUEES SUR LE VEHICULE

Roulement Remplacé 2 ressorts pneumat. Remis en place 1 groupe de ressorts  
Adapté et soudé des cales de centrage des groupes de ressorts  
Redressé les mains courantes et  
 Châssis métallique, choc et traction, porte signaux les marches pieds. Graissé les plongeurs  
et les tendeurs.

Freins Remplacé 4 semelles, 1 connecteur et 1 triangle de feu. Réglé la limiteuse

Aménagement intérieur, menuiserie

Caisse intérieure, toiture, double toiture { Redressé 3 leviers de trappes, 2 battants, 1  
montant et 1 levier de portes. Graissé les char-  
mères de portes et de trappes

Aménagement intérieur, bourellerie

Peinture, Vitrerie, Nickelage Appose la REV3

Transformation, divers



III - DATES DES REPARATIONS

B-9

Dernière réparation effectuée RA Par Dépôt ou Atelier de Dakar  
 Date de sortie 16-8-80  
 Différé le 18-2-82  
 Réparation actuelle REV3 Date d'entrée en réparation 19-2-82  
 Date de sortie en réparation 23-2-82

L'Agent du Matériel Roulant, soussigné, déclare que ces diverses réparations ont été exécutées conformément aux instructions de la M.T. 60

A géo le 28-2-1982  
 L'Agent du Matériel Roulant,

Le Chef de



BULLETIN DES MUTATIONS D'ESSIEUX EFFECTUEES SUR CE VEHICULE

N° .....	ESSIEUX A FUSEES DE .....	
<b>Essieux sortants</b>	<b>Marques et N° de fabrication</b>	<b>Origine et réparations effectuées</b>
<b>Essieux remplaçants</b>	<b>Marques et N° de fabrication</b>	<b>Origine et réparations effectuées</b>

Rapport sur la réparation du véhicule

N° 420335

612-339

I - CARACTERISTIQUE DU VEHICULE REPARE

Type K 20 T Constructeur Beaume Mercier  
 Tare 13 T 40 Année de mise en service 1940  
 Charge 20 T N° de châssis  
 Ancien numéro 20 473

BOGIES... Type V7 N  
 Suspen. } Primaire ressort N  
 Boîtes AOF3 } Secondaire » N  
 Essieux fusées de  
 FREIN... à vide - Cylindre de 2 1/2 pouces  
 Réservoir Séparé  
 Combiné  
 a vis sur caisse dans guérite :  
 Conduite blanche  
 Nombre d'essieux freinés 4  
 Nombre de sabots 16 Type AOF3

CHOC } Ressort de choc  
 TRACTION } Ressort de traction  
 Crochet de traction 6/25,10/40,15/60,35/70

II - DETAIL DES REPARATIONS EFFECTUEES SUR LE VEHICULE

Roulement ouvert, soigné et graissé les boîtes. Remplacé 2 palettes puisées et 1 coussinet AOF3

Châssis métallique, choc et traction, porte signaux { Redressé les mains courantes et les marches pieds. Graissé les blongeurs et les le rideaux. Réfixé 1 tampon 66 choc

Freins Remplacé les 16 sabots, 8 bielles de suspension de sabots, 2 bielles de connexion, 1 biellette et 1 triangle de frein, les 2 bryaux. Réglé la timonerie

Aménagement intérieur, menuiserie

Caisse intérieure, toiture, double toiture { Redressé 1 porte, 1 monocail et 1 triangle de porte. Graissé les galets, monocails et triangles de portes.

Aménagement intérieur, bourellerie

Peinture, Vitrerie, Nickelage Appose la REV3

Transformation, divers

III - DATES DES REPARATIONS

B-10

Dernière réparation effectuée REVS } Par Dépôt ou Atelier de Guinguinier  
 Date de sortie 15-1-22  
 Différé le 14-2-22  
 Réparation actuelle REV3 } Date d'entrée en réparation 15-2-22  
 Date de sortie en réparation 18-2-22

L'Agent du Matériel Roulant, soussigné, déclare que ces diverses réparations ont été exécutées conformément aux instructions de la M.T. 60

A géo, le 28-2-1922  
 L'Agent du Matériel Roulant,

Le Chef de



BULLETIN DES MUTATIONS D'ESSIEUX EFFECTUEES SUR CE VEHICULE

N° .....	ESSIEUX A FUSEES DE .....	
Essieux sortants	Marques et N° de fabrication	Origine et réparations effectuées
Essieux remplaçants	Marques et N° de fabrication	Origine et réparations effectuées