



NATIONS UNIES
COMMISSION ECONOMIQUE POUR L'AFRIQUE

Distr.: LIMITEE
TRANSCOM/516

OCTOBRE 1991
ORIGINAL: FRANCAIS

**RAPPORT A L'UNION AFRICAINE DES CHEMINS DE FER SUR
L'ELABORATION DES PROGRAMMES D'ACQUISITION ET DE
MODERNISATION DU MATERIEL ROULANT DANS LA
REGION DE L'AFRIQUE
(PE.3.2(ii))**



NATIONS UNIES
COMMISSION ECONOMIQUE POUR L'AFRIQUE

Distr.: LIMITEE
TRANSCOM/516

OCTOBRE 1991
ORIGINAL: FRANCAIS

RAPPORT A L'UNION AFRICAINE DES CHEMINS DE FER SUR
L'ELABORATION DES PROGRAMMES D'ACQUISITION ET DE
MODERNISATION DU MATERIEL ROULANT DANS LA
REGION DE L'AFRIQUE
(PE.3.2(ii))

Table des matières

	<u>Pages</u>
- <u>Introduction</u>	1
- <u>Objet de l'étude</u>	1-2
- <u>Analyse de la situation actuelle</u>	2-4
- <u>Méthodologie</u>	4-5
- <u>Expérience des pays visités et des pays non visités en matière de réparation et d'entretien du matériel roulant et de l'élaboration de programmes de modernisation et d'acquisition de matériel roulant</u>	5-28
- <u>Les bases de l'élaboration de programmes de modernisation et d'acquisition de matériel roulant</u>	28-36
- <u>Synthèse et conclusion</u>	36-37
- <u>Annexes</u>	1 à 10

I. Introduction

1. Dans le cadre du développement des opérations de gestion et d'entretien des Chemins de fer, des tâches spécifiques ont été assignées à la Commission Economique des Nations Unies pour l'Afrique. Parmi ces tâches figurent celles relevant des attributions de la Division des Transports, des Communications et du Tourisme dont les activités couvrent tous les modes de transport dans le but d'atteindre les objectifs visant l'intégration physique du Continent, contribuant ainsi au développement et à la promotion du Commerce inter-africain.

2. Comme souligné à plusieurs niveaux de décisions et lors de plusieurs sommets des Chefs d'Etat et de gouvernement, les transports constituent l'épine dorsale du développement économique et social de tous pays. Considérant le cas particulier de l'Afrique dont les moyens de transport sont loin de couvrir les besoins en la matière pour assurer et promouvoir son développement économique sur la base de ses infrastructures de transport, cette constatation est d'autant plus vraie que s'agissant du Chemin de fer et des facilités des transports ferroviaires, les seules voies existantes sont pour la plupart des voies de pénétration construites au début du siècle avec des caractéristiques légères et ne répondant plus aux exigences d'exploitation de nos jours.

II. Objet de l'étude

3. Face aux réalités de tous les jours émanant des difficultés d'exploitation, il devient impérieux de rechercher les voies et moyens nécessaires pour assurer la rehabilitation, la modernisation, voire la reconstruction des infrastructures et matériels de transport ferroviaire. Pour y parvenir, des programmes échelonnés seront établis prenant en compte tous les aspects et contraintes de développement du secteur.

4. De même, il faudra améliorer la gestion et l'exploitation du matériel roulant, toutes choses, qui nécessitent de profondes mutations eu égard aux progrès technologiques.

5. Pour atteindre ces objectifs et rendre le transport ferroviaire compétitif, il a été programmé entre autres activités pour le sous secteur des Chemins de fer, l'élaboration de programmes de modernisation et d'acquisition de matériel roulant à l'intention des hauts dirigeants des Administrations ferroviaires de la région de l'Afrique.

6. L'exécution de ces programmes permettra de redynamiser les activités des Chemins de fer qui ont un rôle important à jouer dans le développement économique de l'Afrique et en particulier pour le transport de masse et sur longues distances.

III. Analyse de la situation actuelle

7. Le Chemin de fer qui a contribué positivement au développement des pays économiquement plus avancés est depuis quelques années, malgré ses atouts, confronté à de sérieuses difficultés d'exploitation et de gestion face à la concurrence active des autres modes de transport. Pour lui permettre de jouer le rôle qui est le sien, il faudra moderniser les infrastructures et le matériel roulant devenus vétustes, les équipements obsolètes. Ces différentes actions devront contribuer à améliorer les performances du Chemin de fer, son efficacité et aider à promouvoir son développement en tenant compte de la notion de sa complémentarité avec les autres modes de transport. Dans la plupart des Chemins de fer africains, le mauvais état du matériel roulant et son faible niveau de disponibilité réduisent les capacités de transport et conduisent souvent à une qualité de service médiocre. Cette situation n'étant pas de nature à encourager les utilisateurs des services de chemin de fer, a pour conséquence la fuite du trafic, une faible productivité et une insuffisance des recettes.

8. *Devant une telle dégradation continue des infrastructures et des moyens, des actions urgentes s'avèrent nécessaires considérant qu'un nombre important de matériel roulant constituant le parc des réseaux des Chemins de fer a été construit dans la période allant de 1920 à 1930. Ces programmes de modernisation et de renouvellement mis en oeuvre par certains réseaux leur ont permis de faire face aux besoins du trafic; mais beaucoup d'autres Administrations ferroviaires faute de moyens (ressources financières et devises) n'ont pas pu entreprendre les mêmes actions.*

9. *A ces difficultés s'ajoutent les faibles vitesses de circulation des trains et les faibles charges à l'essieu dûes principalement à l'état de la voie dont la construction au début du siècle n'a pas pu bénéficier des progrès technologiques en la matière. Il importe de rappeler ici que le réseau de Chemin de fer africain est un réseau irrégulier et hétérogène. Les lignes le composant manquent de complémentarité dans leur configuration ce qui constitue un handicap sérieux pour une exploitation rationnelle et la mise en oeuvre d'une politique communautaire basée sur la mise en commun des capacités existantes en matière d'équipements et d'exploitation de voies interconnectées.*

10. *Les chemins de fer africains ont connu depuis l'indépendance beaucoup de difficultés dont la principale provient du manque de définition d'une politique correcte des transports.*

11. *La route s'est développée non pas en complément du chemin de fer, mais en concurrençant activement le développement du réseau ferré. Les chemins de fer en ont fait les frais avec des déficits d'exploitation qui ont empêché que les renouvellements et même l'entretien courant ne se fassent dans de bonnes conditions. Les chemins de fer, 20 à 30 ans après les indépendances de certains Etats africains se sont trouvés devant le fait accompli où l'outil s'est dégradé sérieusement alors que les pays n'ont pas les moyens de financer les grands renouvellements et les grandes rehabilitations.*

12. *Devant ces réalités, le support politico-économique d'un plan de transport qui doit déboucher sur la réalisation d'un projet d'interconnexion des réseaux ferrés de l'Afrique doit être recherché; un plan de transport à l'échelon sous régional pourrait déboucher sur l'espace régional.*

Force est de constater à cette étape de l'analyse que plusieurs initiatives ont été prises à cet effet dans les différentes sous régions du Continent par les Chefs d'Etat et de Gouvernement. Le cas de la Communauté Economique de l'Afrique de l'Ouest CEAO est un exemple illustrant cette initiative qui a piétiné depuis la prise de décision par les Chefs d'Etat en Octobre 1978; en effet, 13 ans après la décision, le plan d'interconnexion des réseaux ferrés de cette Communauté n'est toujours pas une réalité tangible. Ce plan qui pourtant doit impliquer la coordination stricte des moyens de transport pour éviter les gaspillages, les duplications dans un secteur où le coût des investissements est très élevé devrait pouvoir permettre d'obtenir la minimisation du coût global du transport pour la sous région. La démarche reste valable pour tout le Continent africain car on y retrouve les facteurs principaux de l'intégration des économies sous régionales. Dès lors, l'argument principal en réponse à l'obstacle majeur que constitue la rentabilité financière des projets d'infrastructures, doit être que les infrastructures régionales doivent être complétées pour arriver à des coûts de transport acceptables pour les sous régions quel que soit la rentabilité financière des projets à l'étape actuelle du processus de développement de l'Afrique. L'intégration du Continent doit rester l'objectif premier vers lequel doivent converger tous les efforts, fussent-ils internes ou externes émanant des partenaires au développement. Les interconnexions constituent dans ce cadre un préalable pour le développement auto-centré de l'Afrique dont le développement économique et social est jusqu'alors basé sur les échanges Nord-Sud.

IV. Méthodologie

13. La méthodologie utilisée pour la conduite de l'étude est la suivante:

- Etude des données disponibles à la CEA sur les Chemins de fer africains;*
- Missions dans trois Réseaux de Chemin de fer: "Tanzania Railways Corporation, Botswana Railways et Kenya Railways" pour discuter avec les responsables des Administrations ferroviaires les problèmes de gestion et d'exploitation des Chemins de fer et collecter les données nécessaires à la rédaction du présent rapport qui fait suite à l'Elément PE32(ii) objet du Programme biennal de travail 1990-1991 de la CEA.*

V. Expérience des pays visités et des pays non visités en matière de réparation et d'entretien du matériel roulant et d'élaboration de programmes de modernisation et d'acquisition de matériel roulant.

Aperçu sur la consistance des parcs de matériel roulant et des méthodes utilisées

14. La visite des Ateliers et des Installations des Chemins de fer, les échanges de vues qui ont eu lieu avec les responsables des Administrations ferroviaires des pays visités (Tanzanie, Botswana et Kenya) et l'étude des données disponibles sur les autres pays membres non visités ont permis de faire les constats ci-après:

15. La plupart des Réseaux de Chemin de fer sont confrontés à des difficultés d'exploitation caractérisées notamment par la faible disponibilité de matériel roulant en raison de la vétusté et du faible entretien de ce parc.

16. Les programmes d'entretien ne suivent souvent pas les prévisions établies faute de pièces de rechange disponibles au moment opportun pour entreprendre les réparations. Des discussions avec les responsables de la Production, il ressort qu'un nombre important de wagons et voitures de voyageurs sont de construction ancienne et que leur rehabilitation nécessite d'importants travaux.

17. Les insuffisances constatées et relevées ont servi de cadre à la recherche des voies et moyens en vue de l'élaboration des programmes de modernisation et de renouvellement du matériel roulant.

18. Les nouvelles conditions de gestion et d'exploitation des Chemins de fer africains interpellent les responsables des réseaux à accorder une attention plus accrue à la définition et à l'exécution minutieuse d'un programme adapté d'entretien, de renouvellement et de modernisation des composantes de ce réseau y compris le matériel roulant. A cet effet, un examen de la situation actuelle s'impose dans tous les réseaux de Chemins de fer, examen qui devra être suivi d'une analyse approfondie des diverses composantes du parc de matériel roulant. Cette analyse devra déboucher sur l'élaboration de programmes de modernisation et d'acquisition de matériel roulant nécessaire à l'exploitation correcte des réseaux de Chemin de fer. Une fois les programmes établis, il faudra organiser efficacement les ressources financières (devises fortes comprises) nécessaires, en sensibilisant tous les partenaires financiers intéressés, notamment les sources extérieures concernées.

A) Tanzanie ("Tanzania Railways Corporation")

19. Les échanges de vues avec les responsables des Chemins de fer à Dar Es Salaam sur les problèmes d'exploitation ferroviaires, notamment sur ceux relatifs à la modernisation et l'acquisition de matériel roulant ont permis d'explorer tous les domaines d'activités des Chemins

de fer en matière d'entretien, de réparation et d'acquisition de matériel roulant. Des discussions, il ressort que:

20. Des actions (y compris des négociations avec des bailleurs de fonds) sont en cours pour faire aboutir certains programmes de rehabilitation, de modernisation et d'acquisition de matériel roulant pour faire face aux besoins d'exploitation.

En effet une grande partie du matériel roulant est vétuste. L'on note par ailleurs que:

- Certaines catégories de ce matériel ont fait l'objet de programmes de rehabilitation.
- L'étroitesse des aires de travail due aux insuffisances du lieu d'implantation des Ateliers qui ne peuvent plus étendre leur superficie, rend difficile l'exécution de certains travaux;
- L'état de vétusté d'un nombre important de matériel roulant et des équipements d'ateliers réduit la qualité de la production.

21. Le Chemin de fer Tanzanien qui exploite 1860 km de lignes principales avec une charge à l'essieu de 20 tonnes, à son siège à Dar Es Salaam. Il fait partie d'un grand ensemble géographique avec l'Ouganda et le Kenya dont les voies ferrées ont été construites avec un écartement métrique de valeur 1,000 mètre. Cet écartement de voie commun à 3 pays voisins permet au "Tanzania Railways Corporation d'assurer l'entretien et la réparation d'une partie du parc de matériel roulant du Chemin de fer de l'Ouganda, les deux réseaux étant interconnectés.

1) Consistance du parc de matériel roulant

a) Matériel marchandises

22. Le parc de wagons est constitué en 1991 de 2534 exclusion faite des wagons à réformer. Ce parc sera d'après les prévisions du Réseau de 2459 wagons en 1992, 2372 en 1993, 2262 en

1994 et 2184 unités en 1995. Le nombre de wagons sera rammené en pourcentage du parc à 7% de wagons équipés de coussinets et 93% équipés de roulements.

23. Le nombre total de wagons y compris les wagons vétustes de tous types est de 3.257 wagons décomposés comme suit:

Wagons couverts: 1918;

Wagons réfrigérants 5;

Wagons bestiaux 109;

Wagons plats à ridelles hautes: 510;

Wagons plats à ridelles basses: 463;

Wagons citernes: 252;

b) Le parc de matériel voyageurs

24. Le parc de matériel voyageurs est de 133 voitures décomposées comme suit:

-Voitures voyageurs toutes classes confondues: 101;

-Voitures buffets-restaurants: 10;

-Voitures Equipement freinage: 14;

-Voitures de service: 8;

c)Disponibilité du matériel roulant:

25. La disponibilité des wagons est de:

83% pour les wagons couverts

72% pour les wagons plateformes

80% pour les wagons citernes

70% pour les autres wagons

D'après les projections du Réseau, cette disponibilité sera

de 92% en 1995, taux qui traduit une amélioration de performances.

-Programme de réhabilitation

26. Un programme de réhabilitation a été exécuté par le Réseau. De 1988 à 1990, 800 wagons ont été réhabilités avec le concours de la "Danish International Agency. Le programme couvre la réhabilitation de 1000 wagons.

-Programme de modernisation

27. S'agissant de modernisation, des études sont en cours avec le concours de Bureaux d'Etudes étrangers. Ce programme couvre également les équipements des Dépôts et Ateliers de réparation.

d) Programme d'acquisition

Le programme d'acquisition a la consistance ci-après:

Pour les wagons

28. Ce programme se décompose comme suit:

- 50 wagons ont été acquis en 1990
 - 105 wagons porte conteneurs sont en cours de livraison;
 - Seront également livrés pour la fin de 1991,
45 wagons citernes, 40 tombereaux géants et 20 wagons porte conteneurs.
- Ces différents wagons ont été commandés sur financement extérieur.

Pour les voitures voyageurs (1ere et 2eme classe)

29. Il est prévu l'acquisition de 20 voitures de 1ere classe et 7 voitures de 2eme classe.

30. Il importe de noter que pour l'entretien et la réparation du matériel remorqué (wagons et voitures), le Chemin de fer Tanzanien dispose d'un Atelier Central à Dar Es Salaam et de 10 dépôts d'entretien en ligne.

e) Matériel de traction

31. Le matériel de traction est composé des locomotives de ligne et des locomotives de manoeuvre.

-Le parc de locomotives de ligne se présente comme suit:

Type	Serie	Nombre	Disponi- bilité	Année de mise en service
Hydraulique (Allemagne)	64	21	12	1978/79
Diesel électrique (Inde)	73	15	5	1977/78
Diesel électrique (Grande Bretagne)	72	2	0	1972
Diesel électrique (Grande Bretagne)	87	7	7	1967
Diesel électrique (Canada)	88	35	27 dont	
			20	1972
			15	1980

f) Programme de réhabilitation des locomotives

32. La réhabilitation concerne les séries suivantes:

- Serie 87: Nombre 6 Période de livraison 1989/90
- Serie 73: Nombre 10 Période de livraison: 2 seront livrées en 1992
- Serie 88: Nombre 7 dont 2 déjà livrées en 1991

g) Programme d'acquisition

33. Il est prévu pour 1992 la livraison de:

- 4 Locomotives hydrauliques Série 64 de puissance 760 HP;
 - 9 Locomotives diesel électrique série 89 de puissance 200 HP;
- Toutes ces 13 locomotives sont de construction allemande (Henschel)

34. Il est à noter que le réseau tanzanien dispose d'un Atelier Central à MOROGORO pour l'entretien et la réparation des locomotives et de deux dépôts d'entretien à TABORA et MOSHI.

B) BOTSWANA (Botswana Railways)

35. Le Botswana Railways est un nouveau Réseau de Chemin de fer qui a démarré son exploitation en 1987. Ce réseau à voie métrique de 1,067m et supportant une charge à l'essieu de 18,5 Tonnes, a une longueur de 650km. Il est constitué par un axe international venant de l'Afrique du Sud et joignant Bulawayo au Zimbabwe en desservant la Capitale GABORONE. La voie est en bon état sur une partie importante du réseau.

36. Les préoccupations du Botswana Railways sont beaucoup plus orientées vers l'acquisition de matériel neuf et d'équipements des ateliers de réparation et d'entretien. Contrairement aux autres réseaux construits au début du siècle, qui doivent se moderniser pour faire face aux

exigences d'exploitation, le Botswana Railways dispose d'installations modernes et d'un parc de matériel roulant quasi neuf. Le trafic voyageurs qui ne s'effectuait que grâce aux 25 voitures voyageurs louées auprès des Chemins de fer de l'Afrique du Sud, sera renforcé par l'acquisition des 41 voitures qui remplaceront les voitures louées au courant du 2eme semestre 1991.

37. Les projections du Réseau prévoient que le trafic passera de 2.273.000 tonnes en 1991 à 3.813.000 tonnes en l'an 2000. Il s'agit particulièrement d'un trafic de transit. Toute la planification étant basée sur cette projection, les programmes de réhabilitation, de modernisation et d'acquisition de matériel roulant et d'équipements des ateliers sont prévus de telle manière que leur exécution soit terminée en 1993; ceci grâce à la participation intensive du Gouvernement du Botswana sur fonds propres, une partie seulement des interventions provenant des sources extérieures de financement.

a) Consistance du parc de matériel roulant

38. Le parc de matériel roulant est composé de 1101 wagons tous types, 41 voitures voyageurs et 41 locomotives.

Matériel remorqué (wagons et voitures)

39. Les wagons: Le parc de wagons est constitué comme suit:

1045 Wagons commerciaux détaillés ci-après

<i>Type</i>	<i>Nombre</i>	<i>Année de construction</i>
<i>Wagons à ridelles surelevés DORBYL</i>	<i>47</i>	<i>1978</i>
<i>Wagons à ridelles surelevées ZECO</i>	<i>160</i>	<i>1988</i>
<i>Wagons à ridelles surlévées CNMC</i>	<i>101</i>	<i>1991</i>
<i>Wagons tombereaux ZECO</i>	<i>340</i>	<i>1988/89</i>
<i>Wagons couverts ZECO</i>	<i>90</i>	<i>1988/89</i>
<i>Wagons citernes ZECO</i>	<i>80</i>	<i>1988/89</i>
<i>Wagons tremies ouverts CNMC</i>	<i>24</i>	<i>1991</i>
<i>Wagons tremies couverts CNMC</i>	<i>159</i>	<i>1991</i>
<i>Autres wagons ex NRZ NRZ=National Railways of Zimbabwe</i>	<i>134</i>	<i>1949/1943</i>

Wagons de service (tous types confondus)

40. *Ces wagons sont au nombre de 56; Année de construction: 1976/86/89*

Voitures voyageurs (toutes séries): nombre 41

41. Ce parc est réparti comme suit:

Voitures de 1ere classe:	Nombre 4;
Voitures classe économique:	" 21;
Voitures lits/couchettes:	" 6;
Voitures buffets Restaurants;	5;
Fourgons générateurs:	" 5.

42. Il est à noter que tout le matériel roulant du Botswana Railways a été construit suivant les normes de la Commission de standardisation du Groupe de pays de l'Afrique australe.

b) Programme d'acquisition et de renouvellement

43. La nouvelle ligne de 174 km en chantier depuis 1989 et dont la construction aura duré 2 ans sera mise en service en Juin 1991. Hormis cette ligne, seuls des programmes de renouvellement de 40 à 50 km de ligne par an sont prévus pour être renouvelées. Ces actions sur les voies ferrées vont de pair avec les programmes de modernisation et d'acquisition du matériel roulant. Il en est de même pour les programmes d'agrandissement et d'équipement des ateliers d'entretien et de réparation. Dans le cadre des programmes d'acquisition, 570 wagons ont été acquis en 1989 sur financement extérieur; 284 wagons en provenance de la Chine seront livrés à la fin de l'année 1991. Les locomotives "General Electric" sont en cours de livraison. Tout le matériel roulant objet des programmes d'acquisition élaborés en 1990 sera livré au plus tard en 1993. Il en est de même pour les installations dont la construction concourt à l'exploitation des Chemins de fer en vue de faciliter un meilleur traitement et écoulement du trafic.

C) KENYA (Kenya Railways)

44. Le Kenya Railways long de 2650 km est interconnecté avec les réseaux de l'Ouganda et de la Tanzanie. Ce Réseau de Chemin de fer dispose de vastes ateliers d'entretien et de réparation

de matériel roulant et des facilités de maintenance dans divers Centres importants du Kenya. Hormis certains équipement obsolètes, le réseau du Kenya est très bien équipé pour l'exécution de tous les travaux concourant à l'exploitation d'un Chemin de fer. Des efforts sont cependant à faire pour rendre fonctionnelles certaines chaines de fabrication dans les ateliers qui nécessitent l'acquisition de nouveaux équipements qui aujourd'hui font défaut suite à l'évolution technologique en matière de conception et d'exécution de certains travaux. Il en est de même pour la réhabilitation de certains bâtiments abritant les centres d'entretien de NAIROBI qui nécessitent de profondes interventions en vue de leur adaptation aux exigences des installations modernes d'entretien pour accroître la productivité.

45. Le "Kenya Railways" est connu pour son trafic croissant de voyageurs. C'est l'un des rares réseaux de Chemins de fer à fort trafic de voyageurs. Des plans d'actions prévoient des réalisations de projets de modernisation aussi bien des installations fixes que du matériel roulant. Le problème important auquel est confronté le Chemin de fer du Kenya est celui de manque de pièces de rechange pour assurer les révisions programmées et l'entretien courant de certaines series de machines.

a) Parc de matériel roulant

46. 1) Locomotives

Le parc total de locomotives est de 218 unités décomposées comme suit:

<i>Type de Transmission</i>	<i>Serie</i>	<i>Nombre</i>	<i>Année de construction</i>
<i>Coco Diesel electrique GE USA</i>	<i>94</i>	<i>10</i>	<i>1987</i>
<i>Co Co Diesel Electrique GE USA</i>	<i>93</i>	<i>26</i>	<i>1978</i>
<i>Coco Diesel Electrique MLW Industrie</i>	<i>92</i>	<i>15</i>	<i>1971</i>
<i>Coco Diesel Electrique English Electric</i>	<i>87</i>	<i>9 14 45</i>	<i>1960 1964 1967/68</i>
<i>Bo Bo Diesel Electrique GEC-Traction</i>	<i>72</i>	<i>5</i>	<i>1972</i>
<i>Bo Bo Diesel Electrique English-Electric</i>	<i>71</i>	<i>10</i>	<i>1965</i>
<i>Bo Bo Hydraulique Thyssen-Henschel</i>	<i>62</i>	<i>56</i>	<i>1977</i>
<i>D. Hydraulique HUNSLET AND BRE-METRO</i>	<i>47</i>	<i>35</i>	<i>1967</i>
<i>D Hydraulique ANDREW -BARCLAY</i>	<i>46</i>	<i>22</i>	<i>1967</i>
<i>C. Hydraulique ANDREW-BARCLAY</i>	<i>35</i>	<i>5</i>	<i>1972</i>
<i>C. Mecanique</i>	<i>32</i>	<i>6</i>	<i>1950 (Attente reforme)</i>

**Programme de modernisation et d'acquisition de matériel
roulant de traction**

47. Pour les prévisions pour la période 1991/96 les besoins en réhabilitation, modernisation et acquisition se présentent comme suit:

a) Locomotives de ligne

48. Des programmes de réhabilitation sont prévus pour les séries les plus anciennes. Il sera tout de même nécessaire pour faire face aux besoins de l'exploitation ferroviaire à l'horizon 1995, de procéder au remplacement d'un certain nombre de locomotives en envisageant l'acquisition de 20 locomotives neuves. A partir de 1996/1997 l'acquisition de 8 autres locomotives s'avère indispensable.

b) Locomotives de manoeuvre

49. Dans cette gamme, 22 locomotives serie 46 et 5 de la classe 35 vont atteindre le seuil de leur durée de vie économique. Il est prévu la réhabilitation de 20 locomotives de la classe 46 pour répondre aux besoins d'exploitation. Les calculs de rentabilité permettront le moment venu d'opter soit pour la réhabilitation soit pour l'achat de nouvelles locomotives de manoeuvre.

2. Le matériel remorqué

a) Les wagons

50. Le parc de matériel de transport de marchandises est constitué de 6516 wagons à la date du 13/5/1991; 1351 wagons de ce parc ont été acquis dans la période de 1979 à 1982. L'âge moyen du reste du parc est de 40 ans. Le parc est constitué comme suit:

<u>Types de wagons</u>	<u>Nombre</u>
Wagons couverts	3209;
Wagons citernes	658;
Wagons frigorifères	55;
Wagons bestiaux	269;
Wagons à ridelles surélevées	611;
Wagons ridelles basses	1071;
Wagons spéciaux	344
Wagons de service et d'utilité diverses	349

b) Voitures voyageurs

52. Le parc de matériel voyageurs est de 440 voitures dont 126 ont été acquises entre 1979 et 1985; 63 des 105 vieilles voitures du parc de matériel voyageurs seront réhabilités pour faire face aux exigences de la clientèle.

La constitution du parc matériel voyageurs est la suivante:

<u>Types de voitures</u>	<u>Nombre</u>
Voitures voyageurs	241
Voitures buffets et Restaurants	23
Voitures d'inspection	92
Voitures fourgons de freinage et de service	188

3) Programmes des réhabilitation et d'acquisition

53. Les besoins en wagons se présentent comme suit pour la période 1991/1995. Le programme de réhabilitation concerne en priorité 460 wagons tous types immobilisés pour

diverses avaries tandis que 462 wagons devront faire l'objet d'un programme d'acquisition pour couvrir les besoins du trafic. A cet effet, pour bénéficier des économies d'échelle, des dispositions devront être prises pour le regroupement des commandes de matériel et d'approvisionnement en pièces de rechange.

54. Pour le trafic voyageurs à l'horizon 1991/1995, il est prévu l'acquisition de 10 voitures de 1ere classe, 10 de 2eme classe et 43 de 3eme classe.

55. Ces acquisitions permettront au Kenya Railways de passer de 4.117.000 tonnes de marchandises transportées en 1991 à 5.042.000 tonnes en 1995 et de 3.530 .000 à 4.414.000 passagers en 1995 avec une amélioration de la disponibilité du matériel allant de 59,0% à 63% pour les locomotives et de 80 à 90% pour les wagons.

56. Les améliorations attendues devront être confortées par les mesures d'accompagnement qui consistent entre autres mesures à la modernisation des équipements d'ateliers rendue nécessaire pour assurer une meilleure productivité des ateliers d'entretien et de réparation. Plusieurs études sont en cours dans les différents départements de Kenya Railways pour aboutir aux objectifs visés.

D) Cameroun

57. Le réseau de Chemin de fer du Cameroun qui exploite une longueur de voies de 1115 km est l'un des rares réseaux de Chemin de fer qui ait eu à entreprendre de gros travaux en vue du réalignement de la voie, de son extension et de la modernisation des équipements d'entretien après l'indépendance. Le parc de matériel roulant de ce réseau est détaillé ci-après:

a) Matériel de traction

58. Le nombre de locomotives en 1990 est de 67. Ce parc qui était de 91 locomotives au 30 juin 1989 a été réduit à 67 unités suite à la réforme de 13 locomotives et 11 locotracteurs devenus obsolètes.

b) Matériel remorqué

59. Le parc de matériel remorqué qui était, de 2.303 unités en 1988 est ramené à 2.157 véhicules suite à des opérations de réforme et d'acquisition de nouveaux matériels (160 wagons réformés, acquisition de 12 wagons citernes, 2 wagons de service et 2 voitures bar-restaurants). Le parc de matériel voyageurs est composé de 106 voitures dont 27 ont été mises en service en 1987. Le parc de wagons quant à lui a été renforcé par la mise en service de 493 wagons entre 1980 et 1982.

c) Programme de modernisation et d'acquisition de matériel roulant

60. Dans le cadre des actions entreprises par les responsables du Chemin de fer du Cameroun, il est prévu un programme de réhabilitation de 17 locomotives Marque Bombardier CC2200 qui doivent subir une révision générale. Ce programme se déroulera sur 3 ans avec le concours des bailleurs de fonds.

61. De même, un programme de reconversion du système de freinage du matériel roulant (durée 4 ans) a débuté depuis 1987 et se poursuit. Il est à noter également que 27 locomotives sur 67 du parc, 866 wagons sur 1385 anciens wagons et 45 voitures ont déjà été transformés avec le concours des sources de financement extérieures. Des efforts similaires sont en cours dans les autres domaines de l'exploitation en vue de la modernisation du réseau et de l'adéquation du matériel roulant au trafic.

E) La ZAMBIE

a) Zambia Railways

62. *Le réseau de Chemin de fer de la ZAMBIE est créé en 1905 alors que le pays s'appelait encore Rodésie du Nord. Après l'indépendance, le réseau Zambien s'est étendu et est structuré en 3 régions.*

-La ligne de Livingstone-Mulabesi a été mise en service en 1973. Cette ligne est longue de 164 km.

-En 1976, le TAZARA atteignait Kapiri M'Poshi au nord de KABWE.

63. *A ce jour, le Réseau Zambien gère une longueur de 1266 km de voie ferrée dont 850 km de lignes principales sont dotées de comande centralisée.*

Le réseau Zambien est relié aux réseaux du Zimbabwe et du Zaïre et à l'Angola par la ligne du Benguela.

-Constitution du parc de matériel roulant

64. *Le parc de matériel de traction est composé de 67 machines dont les plus récentes ont été mises en service en 1980.*

65. *Le trafic voyageurs est assuré grâce à l'existence de 6 autorails et de 88 voitures à voyageurs.*

66. *Le transport des marchandises est assuré par les wagons qui sont au nombre de 5385 unités (base 1986).*

b) Le Chemin de fer Tanzanie-Zambie (TAZARA)

67. *Le chemin de fer reliant la Tanzanie à la Zambie long de 1860 km et ayant une charge à l'essieu de 20 Tonnes est à voie métrique de 1,067 mètre.*

-Parc de matériel roulant

68. *Le parc est composé de 80 locomotives de ligne et de 15 locotracteurs (base 1988).*

Le matériel remorqué se répartit comme suit: 98 voitures à voyageurs et 1820 wagons de tous types y compris les wagons de particuliers.

F) DJIBOUTI-ETHIOPIE

69. *Ce réseau de Chemin de fer dispose de deux lignes: la ligne du Nord à écartement de 0,95 mètre et des rampes de 35‰ construite entre 1887 et 1927. Elle a une longueur de 306 km. et relie MASSAWA à AGORDATE en Erytrée. En raison de la guerilla, le trafic est suspendu sur cette ligne qui n'est pas gérée par l'Administration du Chemin de fer Djibouto-Ethiopien (CDE) .*

70. *La ligne Addis-Abeba-Djibouti longue de 781 km dont 681 km en Ethiopie, est à écartement de 1,000 mètre et comporte des rampes de 30‰ avec des courbes de 150 mètres de rayon. Cette ligne construite entre 1887 et 1917 est le cordon ombilical entre l'Ethiopie et Djibouti. Très accidentée, elle a fait l'objet de plusieurs études en vue de son renouvellement et du realignement de son tracé car actuellement très affectée par la dégradation. De nouvelles études sont en cours en vue de sa réhabilitation et de sa modernisation.*

a) Parc de locomotives

71. Le parc de locomotives était de 36 unités dont 9 reçues en 1984 y compris les locomotives de manoeuvre et les autorails. Sur ce parc de 36 unités, seulement 26 machines servent à assurer les différents trafics. Le problème de manque de pièces de rechange affecte fortement ce réseau pour assurer la réparation du matériel roulant. Le nombre de locomotives est insuffisant pour faire face aux besoins d'exploitation (trafics marchandises et voyageurs). La situation en Octobre 1991 se présente comme suit: 12 locomotives sur un total de 15 constituent le parc de machines de ligne. Sur ces 12 machines, 9 sont en état de marche. S'agissant des locotracteurs, 2 sur un total de 4 servent à faire les manoeuvres, tandis que le trafic voyageurs est assuré par 4 automotrices sur un effectif total de 5 machines.

b) Parc de matériel remorqué

1) Wagons

72. Le parc de wagons était de 720 unités en 1988 dont les 3/4 ont été mis en service autour des années 1937. Ce parc réduit à 598 wagons en janvier 1990 est de 460 en octobre 1991. La vétusté de ce parc a pour conséquence les derailements fréquents qui perturbent l'exploitation ferroviaire. De plus la sécurité de la circulation des trains n'est pas garantie, les organes de roulement sur un grand nombre de wagons ayant atteint le seuil de fatigue. Il découle de cette situation, la nécessité pour le Réseau Djibouti-Ethiopien de renouveler un nombre important de wagons. A cet effet l'élaboration d'un programme de modernisation et d'acquisition s'avère indispensable.

2) Les Remorques et voitures voyageurs

73. Pour le trafic voyageurs, le réseau disposait de 15 automotrices et de 30 voitures voyageurs. Compte tenu de l'affluence voyageurs croissante observée sur ce réseau de Chemin de fer qui reste l'un des rares Chemins de fer d'Afrique où l'offre en matériel roulant est fortement en

baisse par rapport à la demande de la clientèle, il serait urgent pour capter et conserver le trafic voyageurs de procéder après étude du marché à l'acquisition de matériels adéquats pour faire face aux besoins d'exploitation. Cette intervention appelle parallèlement des actions d'envergure sur la voie ferrée. La situation en Octobre 1991 se présente comme suit: 22 voitures d'autorails dont 15 en service et 16 voitures métalliques dont 14 sont en bon état et en ordre de marche constituent le parc de matériel remorqué destiné au transport des voyageurs.

G. Exemple de 8 pays de l'Afrique de l'Ouest constituant les
Chemins de fer de l'ex AOF

74. Prenant en compte l'exemple de ces pays, diverses études ont été entreprises dans le domaine du renforcement de la rehabilitation de la voie ferrée, du matériel roulant, de la signalisation et des télécommunications.

75. Pour l'espace couvert par les huit pays de la CEAO, la longueur totale des voies ferrées n'est que de 4500 km dont 725 km sont destinées à l'exploitation des mines. Pour les transports publics, 60% des voies ont plus de 30 ans d'âge et 46% plus de 40 ans.

76. S'agissant du matériel roulant appelé à circuler sur ces voies, on note pour les huit pays (Benin, Mali, Sénégal, Côte d'Ivoire, Burkina Faso, Mauritanie, Niger et Togo) la consistance des parcs ci-après.

a) Matériel Roulant

1) Locomotives de ligne (base 1990):

77. Le parc de locomotives de ligne est composé de 117 unités dont 60% ont moins de 20 ans et 19 % au moins 5 ans d'âge. Le taux de disponibilité moyen est de l'ordre de 68%.

2) Locotracteurs

78. Le nombre d'unités de ce type de machines est de 72 dont 4% ont moins de 5 ans et 71% ayant moins de 20 ans. Le taux moyen de disponibilité est de 64%.

3) Autorails

79. Le parc des autorails est composé de 32 unités dont 9% provenant du renouvellement au Sénégal ont moins de 5 ans et 51 % entre 5 et 15 ans d'âge soit au total 60% ayant moins de 15 ans. Le taux moyen de disponibilité est de 58%.

4) Remorques voyageurs

80. Ce parc totalise 401 remorques dont 64% ont moins de 20 ans. Le taux moyen de disponibilité est de 51%. Le matériel roulant du Chemin de fer du Togo inclus dans ces chiffres, a 35% de son parc entre 30 et 40 ans soit 82% du matériel roulant (remorques) ayant plus de 30 ans.

5) Wagons marchandises

81. Le nombre de wagons constituant le parc de matériel roulant pour le transport des marchandises est de 3564 unités offrant une capacité de 127.204 tonnes; 33% des wagons ont moins de 10 ans et 27% entre 10 et 20 ans, soit au total 60 % des wagons ayant moins de 20 ans d'âge. Le taux moyen de disponibilité est de 72%.

82. Pour l'ensemble des réseaux de Chemins de fer, plus de 60% du parc de matériel roulant, tant moteur que remorqué ont moins de 20 ans. Le taux moyen de disponibilité est nettement plus élevé pour le matériel remorqué que pour le matériel de traction.

b) -Trafic

1) Trafic voyageurs

83. Ce trafic a chuté de -5,7% par an de 1979 à 1989. La distance moyenne de transport pour l'ensemble des 8 pays a regressé de 198 km en 1979 à 184 km en 1989.

2) -Trafic marchandises

84. Pour les 8 pays, le trafic totalise 173 millions de tonnes équivalant à 1111 millions de tonnes km soit une distance moyenne de transport de 461 km. La valeur relativement élevée de la distance moyenne de transport par rapport aux longueurs des réseaux montre l'importance de la composante trafic international dans le trafic ferroviaire de marchandises diverses.

c) -Longueur des réseaux ferroviaires des pays de la CEAQ:

85. Les longueurs de voies ferrées à l'intérieur de chaque pays sont les suivantes;

Chemin de fer Benin-Niger, (OCBN) 579 km;

Chemin de fer du Togo (CFT), 500 km;

Chemin de fer de la Côte d'Ivoire (SICF), 639 km et 61 km de voie de double;

Chemin de fer du Burkina Faso (SCFB), 518 km et 105 km de voie en construction;

Chemin de fer du Mali (CFM) 640 km;

Chemin de fer du Sénégal SNCS 906 km;

Chemin de fer de Mauritanie (SNIM); 689 km

86. Comme il est donné de le constater, ces voies ferrées de longueurs modestes sont toutes des voies de pénétration construites perpendiculaires aux Côtes au début du siècle. Leur état de vétusté, de même que celui du matériel roulant y circulant affectent fortement les prestations en matière de transports ferroviaires. Il est également à noter la faible consistance du parc de matériel roulant (3564 wagons) pour les 8 pays, ce qui est à peine comparable à l'équipement d'un seul réseau de Chemin de fer dans une des autres sous région du continent. Ceci démontre

la faiblesse du développement du Chemin de fer dans cette sous région et le manque de complémentarité pour son exploitation rationnelle. Aussi s'avère-t-il nécessaire que les voies ferrées existantes soient interconnectées afin d'une part d'insuffler un souffle nouveau au développement des transports ferroviaires en Afrique, et d'autre part d'en accroître la rentabilité et par ce maillage de voies ferrées, tendre aussi bien vers l'exploitation rationnelle du matériel roulant sur longues distances que la minimisation des ruptures de charges entre les Ports et les pays de l'Interland.

VI. Les bases de l'élaboration de programmes de modernisation et d'acquisition de matériel roulant

1) Le matériel remorqué

87. Le but visé par la présente étude étant l'élaboration des programmes pour la modernisation et l'acquisition du matériel roulant pour la région de l'Afrique à l'intention des hauts responsables des Administrations ferroviaires, il importe que les considérations ci-après soient prises en compte, la détermination des besoins en matériel remorqué supposant la connaissance des éléments ci-après pour les renouvellements:

- a) Prévision de l'évolution du trafic;
- b) Prévision sur l'évolution des chargements moyens;
- c) Prévision sur le parcours moyen annuel d'un wagon et d'une voiture à voyageurs;
- d) Programme de réforme influencé par la vieillesse et l'obsolescence du matériel.

88. Pour la maîtrise des éléments ci-dessus, une analyse préalable des réseaux de Chemins de fer s'avère nécessaire. Cette analyse devra couvrir les infrastructures existantes, les projets ferroviaires et le matériel roulant. Le volet matériel roulant devra être étendu aux paramètres ci-après:

- Consistance du parc de matériel de marchandises et voyageurs;
- Etat des wagons et voitures;
- Parcours annuel du parc;
- Parcours annuel d'un wagon et d'une voiture;
- Les immobilisations des wagons et voitures
- Durée de vie d'un wagon et d'une voiture;
- Nombre et capacité des installations d'entretien et de réparation;
- Nombre et capacité des fabriques de matériel roulant existantes.

89. S'agissant du trafic, les domaines ci-après doivent être examinés:

- 1) -Evolution de trafic pendant les 10 dernières années sur les lignes existantes et sur les lignes projetées.
- 2)- Evolution prévisible du trafic sur les 10 prochaines années sur le réseau et sur les lignes projetées.

90. L'analyse des divers volets ci-dessus devra déboucher pour chaque réseau de Chemin de fer sur la détermination des besoins réels en matériel remorqué. Il en est de même pour la détermination de capacités de transport pour le trafic présent et les projets envisagés.

91. Dans le cadre des restructurations et de la redéfinition du rôle économique des Chemins de fer, presque toutes les Administrations ferroviaires disposent aujourd'hui des études pouvant aider à l'élaboration des divers programmes de modernisation et d'acquisition de matériel roulant.

92. Il importe donc que les réseaux interconnectés se concertent pour tenir compte de tous les facteurs et paramètres communs pouvant influencer positivement l'élaboration et l'exécution des programmes dans une sous région donnée afin de bénéficier des économies d'échelle dans les approvisionnements en pièces de rechange et matières.

A) - Programme de modernisation de matériel remorqué

93. Comme évoqué dans les Chapitres précédents, l'accent est mis dans cette partie de l'étude sur le matériel (wagons et voitures). La durée de vie économique d'un matériel de transport ferroviaire se situant entre 40 et 45 ans pour le matériel remorqué, il importe compte tenu des conditions difficiles d'exploitation, que les révisions périodiques soient suivies avec une certaine rigueur. Afin de garantir la sécurité de la circulation des trains, les organes de roulement, d'attelage et de freinage doivent faire l'objet d'une attention soutenue et de soins particuliers.

B) - Principes de modernisation du matériel roulant

94. En règle générale, le matériel roulant est soumis à des cycles de révisions périodiques. Suivant l'âge du wagon ou de la voiture, il se pose la question de savoir si le matériel doit subir une révision générale ou doit être reconstruit. Si l'Administration du Réseau opte pour la modernisation du matériel, un programme doit être établi à cet effet permettant la réalisation d'une partie ou de la totalité du parc si les ressources financières sont disponibles. La décision de modernisation devra être prise après études comparatives des coûts de modernisation et d'acquisition de matériel roulant neuf. Il doit être également tenu compte du mode d'exploitation et de la nature du trafic auquel sera destiné le matériel roulant. En fonction des impératifs de sécurité de circulation des trains, le niveau des interventions à faire sur le matériel sera déterminé. Ces interventions couvriront les organes de roulement, les attelages, les organes de frein, le Chassis et la caisse. La modernisation pouvant englober la reconstruction des chassis et la substitution des organes de roulement, il pourra être obtenu, l'augmentation en tonnes de la capacité du wagon de même qu'un renforcement de la charge à l'essieu.

95. S'agissant du matériel destiné au transport des voyageurs, le volet confort doit être pris en considération et le matériel modernisé deviendra ainsi plus attractif pour la clientèle.

96. Dans les programmes de modernisation du matériel roulant, beaucoup de Réseaux ont entrepris la reconversion des équipements de frein permettant d'obtenir un meilleur freinage des véhicules et l'exploitation de trains plus lourds, roulant à des vitesses plus élevées. Beaucoup d'études du genre ont été entreprises par les Administrations de Chemin de fer et les Constructeurs du matériel roulant. Dans certains Réseaux de Chemin de fer, il a déjà été procédé à la réalisation de cette reconversion leur permettant ainsi de passer du frein à vide au frein à air comprimé.

97. Comme généralement connu, la vitesse d'un train dépend bien entendu de la puissance de la locomotive le tirant, mais pas exclusivement de cela; la vitesse maximale admise d'un train dépend dans une large mesure du type de frein utilisé, en d'autres termes de la distance de freinage obtenue avec le système de freinage. A cet égard, les possibilités du frein à vide sont limitées. Suivant la décision de certains Réseaux de Chemin de fer, les trains blocs peuvent être équipés de frein à air comprimé. Pour le passage progressif d'un système de frein à un autre, certains wagons et voitures seront équipés de double conduites de frein, permettant ainsi à terme de remplacer le frein à vide par le frein à air comprimé pour tout le parc de matériel.

98. L'élaboration de programmes de modernisation doit être soumise à des études préalables. En fonction des études menées par un Réseau de Chemin de fer donné, il devra être possible de procéder à la répartition du parc de wagons et voitures en trois grandes catégories qui pourraient se constituer comme suit:

- les wagons et voitures à réhabiliter et à moderniser;
- les wagons et voitures à transformer en fonction de la nature de trafic;
- les wagons et voitures à déclasser et à remplacer par des acquisitions nouvelles.

99. La réalisation des programmes devra prendre en compte la nécessité de réaliser des économies d'échelle comme déjà mentionné plus haut, d'exécuter les travaux au moindre coût possible car les ressources financières des Administrations ferroviaires sont très limitées. Suivant le volume des investissements programmés, les travaux seront réalisés en régie sur fonds propres aux Réseaux ou avec le concours des sources extérieures de financement. Dans l'optique de l'interconnexion future des voies ferrées africaines, les programmes devront tenir compte dans leur exécution des normes et des efforts de standardisation de l'Union Africaine des Chemins de fer (UAC) en vue de la promotion du trafic international.

100. Les échanges d'expériences entre Administrations ferroviaires pourront renforcer la coopération Sud-Sud tant souhaitée entre pays africains.

101. De même, il devra être tenu compte du coût (prix de revient) du matériel roulant importé. Une analyse des coûts pourrait orienter les décideurs à opter pour la création de fabriques communautaires au niveau sous régional, facilitant ainsi les approvisionnements. Les effets induits provenant de telles initiatives pourraient être à la base d'actions bénéfiques pour le secteur des Chemins de fer et la promotion de l'industrie pour le développement du Continent africain.

2) Le matériel de traction

102. La modernisation du matériel de traction (locomotives, locotracteurs et automotrices) fait appel à des actions qui diffèrent de celles entreprises pour le matériel roulant remorqué (wagons de marchandises et voitures à voyageurs). Ceci en raison de la complexité des types et marques de fabrication et par voie de conséquence de la diversité des sources d'approvisionnements en pièces de rechange.

Programmes de modernisation et d'acquisition de matériel de traction

103. Certains Réseaux de Chemin de fer ont commencé ces programmes par le remplacement des locomotives à vapeur par des locomotives Diesel électriques ou mécaniques et dans certaines sous régions (Afrique du Nord et Afrique australe) l'introduction de locomotives électriques.

104. Au Zimbabwe par exemple où les mines de charbon sont encore en exploitation, le Réseau de Chemin de fer de ce pays, contrairement aux autres sous-régions, a maintenu en service les locomotives à vapeur et mis au point un programme de modernisation. Parallèlement, d'autres programmes ont été initiés pour le développement des locomotives Diesel électriques et électriques. Cette particularité notée dans ce Réseau démontre qu'en fonction des exigences propres à une Administration ferroviaire, et en fonction de sa situation géographique et des richesses minières propres à la sous-région, les orientations données à l'élaboration des programmes seront différentes d'un pays à un autre.

105. Alors qu'une locomotive à vapeur n'avait qu'un faible nombre de pièces constitutives dont la plupart pouvaient être fabriquées dans les ateliers centraux des Chemins de fer, les locomotives Diesel utilisent jusqu'à 10.000 pièces détachées dont la grande majorité doivent être importées. Ceci entraîne de longs délais et des incertitudes dans les approvisionnements. Dès lors on comprend aisement les difficultés liées à la modernisation du matériel de traction.

106. En plus de la vétusté de certains parcs de locomotives, il faut noter l'absence de pièces détachées nécessaires à l'entretien et à la réparation du matériel de traction. Le nombre de locomotives équipant le parc d'un réseau donné n'a de sens que si ces locomotives sont en état de marche. Dans la plupart des cas, le taux d'immobilisation est très élevé (50 à 70%) à tel point qu'il devient pratiquement impossible de répondre aux besoins de l'exploitation ferroviaire. La diversité des marques des fabricants de machines rend la tâche encore plus difficile en

l'absence de pièces détachées à approvisionner pour chaque type, marque et série de locomotives. Devant une telle situation en croissante dégradation, les Réseaux de Chemin de fer ne disposant pas de ressources financières suffisantes et en particulier de devises étrangères, se retrouvent sans moyens d'intervention. Les responsables chargés de la gestion des Chemins de fer deviennent impuissants malgré les initiatives de fortune souvent prises devant une situation désespérée.

107. Il importe donc avant toute élaboration de programmes de modernisation ou d'acquisition, de procéder à un inventaire exhaustif du parc de locomotives, locotracteurs et automotrices et à un examen approfondi de leur état. Ces locomotives, locotracteurs et automotrices devront être ensuite classés par catégorie d'âge suivant les types et séries. Les plus dégradées du parc devront être proposées à la réforme. Il devra être ensuite identifié si les sources d'approvisionnement existent chez les constructeurs de matériel ou auprès des nouvelles fabriques qui se sont substituées aux constructeurs d'origine.

108. Des études comparatives de coûts permettront après toutes les investigations d'opter soit pour un programme de modernisation, de transformation ou soit pour un programme d'acquisition. Il devra être fait dans ce cas une distinction entre les locomotives de ligne et les locomotives de manœuvre appelées communément locotracteurs et les automotrices destinées au transport des voyageurs.

109. Dans le cadre d'un programme de transformation, certaines locomotives de ligne pourront être transformées ou modernisées pour servir de locomotives de manœuvre. Comme mentionné dans les chapitres antérieurs, la décision reste fonction de la nature du trafic auquel sera destiné le matériel roulant et des possibilités offertes pour assurer son entretien et sa réparation pendant la nouvelle durée de vie économique fonction elle-même du niveau des interventions du programme.

110. Pour certaines catégories des matériel de traction, les programmes pourront concerner la réhabilitation. Cette réhabilitation prendra en compte le reexamen et la redéfinition des structures de l'organisation de l'entretien et de la réparation. La réalisation de tels programmes nécessite l'apport d'investissements ponctuels permettant d'accélérer le rythme des travaux dans les ateliers, diminuant ainsi les délais d'immobilisation des machines . La disponibilité des locomotives pour exploitation par les services commerciaux est fonction entre autres facteurs des délais d'immobilisation dans les ateliers. Ces délais sont souvent prolongés pour raison de non disponibilité au moment opportun des pièces détachées nécessaires aux diverses interventions programmées.

111. Les Réseaux de Chemin de fer de tailles modestes font souvent recours à cette forme de réhabilitation qui implique des mesures de reorganisation pour exploiter au mieux les potentialités de leur parc de matériel de traction réduisant ainsi au minimum possible les taux d'immobilisation.

112. S'agissant des automotrices souvent en nombre réduit (car coûts d'acquisition très élevés), il est pris en compte en plus des impératifs propres aux locomotives, les contraintes relevant de l'exploitation de matériel roulant destiné au transport des voyageurs. Le confort, la sécurité, la rapidité et la régularité de la circulation des trains sont les objectifs que visent la réalisation des programmes de modernisation de matériel roulant à voyageurs.

113. Dès lors, il importe que des analyses approfondies de la situation existante soient menées afin d'aboutir à une décision judicieuse qui permette de rajeunir le parc de matériel de traction et de lui assurer une durée de vie économique optimum tenant compte des contraintes du terrain.

114. Pour atteindre ces objectifs, il est nécessaire que les sources d'approvisionnements puissent être garanties par les fournisseurs et constructeurs de matériel ferroviaire, la durée de vie

économique en matière de chemin de fer se situant entre 20 et 25 ans. L'élaboration des divers programmes doit tenir grand compte des coûts de réalisation.

115. Eu égard à ces considérations, il devra être possible comme déjà mentionné pour le matériel remorqué, de réaliser des économies d'échelle si les dispositions nécessaires sont prises pour des actions concertées au niveau sous-régional ou régional par les responsables des Administrations ferroviaires ayant les mêmes types de matériel roulant.

VII. -Synthèse et conclusions

116. Sur la base des données contenues dans les chapitres qui précèdent, l'élaboration de programmes d'acquisition et de modernisation de matériel roulant doit prendre en compte les éléments ci-après indiqués:

- la situation existante des parcs de matériel remorqué et de traction;*
- le trafic actuel et prévisionnel;*
- la capacité des parcs et leur adéquation au trafic;*
- la situation de projets nouveaux influençant le trafic.*

117. L'analyse de ces données doit déboucher sur les besoins en matériel roulant à acquérir ou à moderniser répartis suivant la structure d'âges par catégories. Les tableaux joints en annexe pour le matériel remorqué illustrent cette présentation pour les pays dont les données ont contribué à la recherche des éléments nécessaires à la conduite de la présente étude.

118. Pour les pays concernés, on observe que les parcs de matériel remorqué augmentent globalement, mais cette augmentation du parc comparée à l'accroissement de la capacité totale du matériel en tonnes est faible. L'avantage réside donc pour les wagons, beaucoup plus dans l'accroissement de la capacité en tonnes que dans l'augmentation du nombre de wagons après

les opérations de modernisation et d'acquisition. Pour le matériel de traction, ce sont beaucoup plus les avantages liés à l'amélioration de la disponibilité et la fiabilité dans l'exploitation.

119. Dans la plupart des réseaux de Chemin de fer africains il est donné de constater qu'il n'est pas procédé à un renouvellement systématique de matériel roulant sur la base de la durée de vie économique. Ainsi il n'est pas rare de rencontrer des matériels qui ont plus de 45 ans d'âge (wagons et voitures à voyageurs) et 30 ans (locomotives) qui continuent d'être exploités pour le transport des biens et des personnes. Il en résulte que ce sont plutôt les disponibilités en ressources financières ou les opportunités de financement qui permettent aux Administrations des Chemins de fer d'acquérir du nouveau matériel ou d'exécuter des programmes importants de réhabilitation ou de modernisation.

120. Du fait qu'il n'existe pas dans la plupart des réseaux de Chemin de fer africains une politique de renouvellement systématique, les programmes de modernisation et d'acquisition permettront aux responsables des Administrations ferroviaires de disposer d'un outil de gestion qui permettra de planifier les investissements et de les étendre sur une longue période une fois que les premiers gros efforts seront fournis pour remettre la "Pendule à l'heure" après les interventions en profondeur sur le matériel roulant obsolète.

121. Il pourra être retenu la période de renouvellement de 40 ans pour le matériel remorqué et 20 à 25 ans pour le matériel de traction malgré l'état critique de l'infrastructure des Chemins de fer africains et les conditions climatiques difficiles qui provoquent une dépréciation accélérée de matériel roulant. En conclusion l'élaboration de programmes de modernisation et d'acquisition de matériel roulant pour la région de l'Afrique doit nécessairement prendre en compte l'état de vétusté de certaines voies ferrées et de leurs points durs. Ces contraintes ont un impact défavorable sur le comportement de la structure et des organes de roulement du

matériel roulant et conditionnent dans une large mesure la durée de vie économique des wagons, des voitures de voyageurs et du matériel de traction.

122. Toutes ces actions tendant à l'acquisition et à la modernisation du matériel roulant devront s'accompagner de mesures permettant de réduire les effets néfastes des voies ferrées dégradées dont il importe de se pénétrer de l'impérieuse nécessité de leur réhabilitation.

123. Il importe également que soient sensibilisés à cette cause, les décideurs à tous les niveaux, afin que les divers programmes initiés puissent bénéficier du soutien ferme des autorités gouvernementales en vue de leur réalisation au bénéfice d'une saine gestion de l'entreprise ferroviaire, épine dorsale du développement économique. Le chemin de fer exploité rationnellement, avec du matériel roulant moderne et fiable, circulant sur des voies ferrées bien entretenues, construites avec des caractéristiques de stabilité et de sécurité est générateur de résultats positifs pouvant contribuer efficacement à l'intégration physique de l'Afrique et à son épanouissement.

CAPACITE ET STRUCTURE D'AGE DU PARC SENEGALAIS. (Chemin de fer du Sénégal)

Type de véhicule	Nbre.		Tonnage		AGE DES WAGONS					
	(%)		(tonnes)		40 ans	31 à 40	26 à 30	21 à 25	11 à 20	0 à 10
WAGONS DE LA SNCPS										
Plateformes	17	2%	500	2%	0	9	0	8	0	0
Plateforms spéciaux	157	18%	6 421	22%	4	36	0	10	0	107
Tombereaux	124	15%	4 532	15%	0	47	0	6	14	57
Couverts	321	38%	10 747	36%	123	12	0	75	0	111
Couverts vrac	204	24%	6 774	23%	19	49	0	50	48	38
Vracs autodéchargeurs	2	0%	60	0%	0	2	0	0	0	0
Citernes	25	3%	796	3%	9	6	4	0	6	0
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
% du total	850	100%	29 829	100%	155	161	4	149	65	313
	71%		66%							
WAGONS DE TAIBA										
Autodéchargeurs	124	96%	5 844	97%	0	0	53	0	53	18
Citernes	5	4%	205	3%	0	0	0	0	5	0
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
% du total	129	100%	6 049	100%	0	0	53	0	58	18
	11%		13%							
WAGONS PECHINEYS THIES										
Citernes	3	4%	129	5%	0	0	0	3	0	0
Autodéchargeurs	80	96%	2 732	95%	42	38	0	0	0	0
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
% du total	83	100%	2 861	100%	42	38	0	3	0	0
	7%		6%							

WAGONS CAT										
Citernes	62		2 809		0	34	0	0	6	12
% du total	5%		6%							
WAGONS B.P					1	0	0	0	0	0
Citernes	1		25							
% du total	0%		0%							
WAGONS SOBOA					0	1	0	0	0	0
Réfrigérant	1		13							
% du total	0%		0%							
WAGONS SEFICS										
Tremies	27	35%	1 215	34%	0	0	0	0	0	27
Citernes	50	65%	2 310	66%	0	0	0	0	0	50
	-----	-----	-----	-----	198	234	57	152	142	420
	77	100%	-							
% du total	6%		3 525	100%						
	-----		8%							
TOTAL SENEGAL	1203		45 111							
	100%		100%							
TOTAL PAR TYPE DE WAGON										
Plateforme	174	14%	6 921	15%	4	45	0	18	0	107
Tombereaux	124	10%	4 532	10%	0	47	0	6	14	57
Couverts	525	44%	17 521	39%	142	61	0	125	48	149
Vracs autodéch. +	233	19%	9 851	22%	42	40	53	0	53	45
Trémies	146	12%	6 274	14%	10	40	4	3	27	62
Citernes	1	0%	13	0%	0	1	0	0	0	0
Réfrigérant	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	1 203	100%	45 111	100%	198	234	57	152	142	420
TOTAL SENEGAL					16%	19%	5%	13%	12%	35%

SOURCE: SNCFS/TRANSURB-CONSULT-BN

EVOLUTION DU PARC, ACQUISITIONS ET DECLASSEMENT DU PARC SNCFS (Chemin de fer du Sénégal)

en nombre de wagons											
	1979 (1)	1980 (1)	1981	1982	1983 (2)	1984	1985 (3)	1986	1987	1988 (4)	Différence 1979/88
<hr/>											
<u>INVENTAIRE</u>											
Plateformes	45	35	45	45	53	68	92	144	174	174	129
Tombereaux	166	124	124	124	125	132	123	123	173	124	-47
Couverts	313	254	254	250	232	232	231	231	342	321	8
Couverts vracs	227	210	210	210	175	213	204	204	204	204	-23
Vracs autodéchargeurs	23	20	20	20	20	20	20	20	20	2	-21
Citernes	28	22	22	22	18	18	21	21	21	25	-3
<hr/>											
TOTAL	802	665	675	675	623	683	691	743	934	850	48
<hr/>											
Capacité en tonnes	22 239								29 829		7 590
<hr/>											
<u>ACQUISITIONS</u>											Total 10 ans
Plateformes			(5)			(5)		(5)	(5)		139
Tombereaux			10		8	15	24	52	30		58
Couverts					1	7			50		111
Couverts vracs									111		30
Vracs autodéchargeurs						38					0
Citernes											3
<hr/>											
Total	0	0	10	0	9	60	27	52	191	4	353
<hr/>											
<u>DECLASSEMENT</u>											Total 10 ans
Plateformes		10			0		0			0	10
Tombereaux		47			0		9			49	100
Couverts		59			22		1			21	103
Couverts Vracs		17			35		9			0	61
Vracs autodéchargeurs		3			0		0			18	21
Citernes		6			4		0			0	10
<hr/>											
Total		137			61		19			88	305
<hr/>											

(1) Source: Plan National de Transport du Sénégal: situation au 30 juin 1970.

(2) Source: Etude SETEC-D. Consult: octobre 1985.

(3) Source: Etude Banque Mondiale RCFS: 1986.

(4) Inventaire ACFS au 1/1/88.

(5) Estimations sur base des dates d'acquisition données dans les inventaires SNCFS

EVOLUTION DU PARC, ACQUISITIONS ET DECLASSEMENT DU PARC SNCFS (Chemin de fer du Sénégal)

en nombre de wagons											
	1979 (1)	1980 (1)	1981	1982	1983 (2)	1984	1985 (3)	1986	1987	1988 (4)	Différence 1979/88
<hr/>											
<u>INVENTAIRE</u>											
Plateformes	45	35	45	45	53	68	92	144	174	174	129
Tombereaux	166	124	124	124	125	132	123	123	173	124	-47
Couverts	313	254	254	250	232	232	231	231	342	321	8
Couverts vracs	227	210	210	210	175	213	204	204	204	204	-23
Vracs autodéchargeurs	23	20	20	20	20	20	20	20	20	2	-21
Citernes	28	22	22	22	18	18	21	21	21	25	-3
<hr/>											
TOTAL	802	665	675	675	623	683	691	743	934	850	48
<hr/>											
Capacité en tonnes	22 239								29 829		7 590
<hr/>											
<u>ACQUISITIONS</u>											<u>Total 10 ans</u>
Plateformes			(5)		(5)		(5)	(5)			
Tombereaux			10		8	15	24	52	30		139
Couverts					1	7			50		58
Couverts vracs									111		111
Vracs autodéchargeurs						38					30
Citernes											0
							3			4	7
<hr/>											
Total	0	0	10	0	9	60	27	52	191	4	353
<hr/>											
<u>DECLASSEMENT</u>											<u>Total 10 ans</u>
Plateformes		10			0		0			0	10
Tombereaux		47			0		9			49	100
Couverts		59			22		1			21	103
Couverts Vracs		17			35		9			0	61
Vracs autodéchargeurs		3			0		0			18	21
Citernes		6			4		0			0	10
<hr/>											
Total		137			61		19			88	305
<hr/>											

(1) Source: Plan National de Transport du Sénégal: situation au 30 juin 1970.

(2) Source: Etude SETEC-D. Consult: octobre 1985.

(3) Source: Etude Banque Mondiale RCFS: 1986.

(4) Inventaire ACFS au 1/1/88.

(5) Estimations sur base des dates d'acquisition données dans les inventaires SNCFS

EVOLUTION DU PARC, ACQUISITIONS ET DECLASSEMENT DU PARC R.C.F.M.

en nombre de wagons

	1982 (1)	1983	1984	1985 (2)	1986	1987	1988 (3)	Différence 1982/88
<hr/>								
INVENTAIRE								
Plateformes	18	49	49	70	70	94	94	76
Tombereaux	19	35	35	40	40	50	50	31
Couverts	141	175	175	196	196	227	227	86
Couverts vracs	2	6	6	6	6	6	6	4
Vracs autodéchargeurs								0
Citernes	62	63	63	63	63	63	63	1
	<hr/>							<hr/>
TOTAL	242	328	328	375	375	440	440	198
	<hr/>							<hr/>
Capacité en tonnes	9 465					16 796		7 590
	<hr/>							<hr/>
ACQUISITIONS	(5)		(4)	(4)	(4)			Total 6 ans
Plateformes	31		6	16	24			76
Tombereaux	16		6		10			31
Couverts	34		12	9	31			86
Couverts vracs	4							4
Vracs autodéchargeurs								0
Citernes	1							1
	<hr/>							<hr/>
Total	86	0	22	25	65	0	0	198
	<hr/>							<hr/>
DECLASSEMENT								Total 6 ans
Plateformes								0
Tombereaux								0
Couverts								0
Couverts Vracs								0
Vracs autodéchargeurs								0
Citernes								0
	<hr/>							<hr/>
Total	0	0	0	0	0	0	0	0

(1) Source: Etude SETEC-D. Conclut; octobre 1985.

(2) Source: Annuaire statistique RCFM 1985.

(3) Inventaire RCFM au 1/6/88.

(4) Estimations sur base des dates d'acquisition données dans les inventaires RCFM

(5) Acquisition théorique d'après les différences d'inventaires.

CAPACITE ET STRUCTURE D'AGE DU PARC DE LA COTE D'IVOIRE ET DU BURKINA FASO EN 1988 (Réseaux interconnectés)

Type de véhicule	Nbre.		Tonnage		AGE DES WAGONS					
	(%)		(tonnes)		40 ans	31 à 40	26 à 30	21 à 25	11 à 20	0 à 10
WAGONS DE LA RAM										
Wagons couverts	736	22%	24 805	50%	57	173	86	98	124	198
Wagons plats	233	16%	8 279	17%	4	22	18	11	27	151
Wagons tombereaux	212	16%	7 120	14%	18	4	41	8	149	0
Wagons trémies	51	4%	1 144	2%	0	25	0	20	6	0
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	1 232	87%	41 348	84%	79	224	145	129	306	349
WAGONS MARCH. PRIVES										
Wagons citernes	187	13%	7 794	16%	0	0	0	0	5	0
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	1 419	100%	49 142	100%	79	252	166	134	344	444
					6%	18%	12%	9%	24%	31%
Capacité par classe d'age					1 390	7 628	5 692	4 255	12 007	18 170
					3%	16%	12%	9%	2%	37%

Source : R.A.M.

EVOLUTION, ACQUISITIONS ET DECLASSEMENT DU PARC DE LA SICF ET DE LA SCFB (Côte d'Ivoire)

	1978 (1)	1979	1980	1981 (2)	1982	1983 (3)	1984	1985	1986	1987	1988 (4)	Différence 1978/88
<hr/>												
<u>INVENTAIRE</u>												
Plateformes	107	107	258	258	258	258	258	258	258	258	233	126
Tombereaux	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241	212	-29
Couverts	701	767	899	895	895	827	827	827	827	827	736	35
Trémies	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	0
Citernes	148	148	178	243	243	243	243	243	243	243	187	39
<hr/>												
TOTAL	1 248	1 314	1 627	1 688	1 688	1 620	1 620	1 620	1 620	1 620	1 419	171
<hr/>												
Capacité en tonnes	60 110										49 142	7 590
<hr/>												
<u>ACQUISITIONS</u>												
		(4)	(4)	(4)								<u>Total 10 ans</u>
Plateformes			151									151
Tombereaux												0
Couverts		66	132									198
Trémie												0
Citernes			30	65								95
<hr/>												
Total	0	66	313	65	0	0	0	0	0	0	0	444
<hr/>												
<u>DECLASSEMENT</u>												
												<u>Total 10 ans</u>
Plateformes										25		25
Tombereaux										29		29
Couverts				4	68					91		198
Trémies										0		0
Citernes										56		56
<hr/>												
Total	0	0	0	4	68	0	0	0	0	201	0	273

- (1) Source: LA VIE DU RAIL N° 1660 (1979).
 (2) Source: RAIL AFRICAINE N° 3 (1984)
 (3) Source: Etude SETEC-D. Consult: octobre 1985.
 (4) Source: Inventaire RAM au 1/6/88.

CAPACITE ET STRUCTURE D'AGE DU PARC DE WAGON DU TOGO EN 1988 (CFT)

Type de véhicule	Nbre.	(%)	Tonnage (tonnes)	(%)	AGE DES WAGONS					
					40 ans 40	31 à 40	26 à 30	21 à 25	11 à 20	<11
WAGONS DE LA C.F.T.										
Wagons Plateformes	54	70%	1 663	18%	0	0	0	49	5	0
Wagons tombereaux	53	19%	1 260	14%	33	0	0	0	20	0
Wagons trémies	100	37	3 576	39%	8	0	0	0	0	92
Wagons Citernes	25	9%	1 726	19%	0	0	0	0	0	25
Wagons couverts	41	15%	1050	11%	0	0	18	0	23	0
Total C.F.T. en % du nbre total	273	100%	9 275	100%	41 15%	0 0%	18 7%	49 18%	48 18%	117 43%
					Age moyen du parc de la CFT: 21. 2 ans					
Capacités par classe d'âge en % de la capac. total CFT					740 8%	0 0%	360 4%	1478 16%	1473 16%	522 56%
WAGONS DE L'O.T.P.										
Wagons trémies en % du nbre	239		5 975		0 0%	0 0%	0 0%	72 30%	99 41%	68 28%
					Age moyen du parc de l'OIP: 17. 5 ans					
Capacités par classe d'âge en % de la capacité de l'OIP					0 0%	0 0%	0 0%	1 800 30%	2 475 41%	1 700 28%
TOTAL POUR LE TOGO en % du nbre TOTAL	512		15 250		41 8%	0 0%	18 4%	121 24%	147 29%	185 36%
					Age moyen du parc du Togo: 19.5					

EVOLUTION, ACQUISITIONS ET DECLASSEMENT DU PARC DU CFT (TOGO)

en nombre de wagons

	1979	1980 (1)	1981	1982	1983 (2)	1984	1985	1986	1987	1988 (3)	Différence 1983/88
<hr/>											
<u>INVENTAIRE</u>											
Plateformes					95	85	75	65	54	54	- 41
Tombereaux					68	68	63	58	53	53	- 15
Couverts					82	72	62	52	41	41	- 41
Trémies					102	102	102	102	100	100	- 2
Citernes					24	24	24	25	25	25	1
											<hr/>
TOTAL	288	392	387	371	371	351	376	302	273	273	- 98
<hr/>											
<u>ACQUISITIONS</u>	(3)										Total 10 ans
Plateformes											0
Tombereaux											0
Couverts	92										0
Trémie	12						1				92
Citernes											13
											<hr/>
Total	104	0	0	0	0	0	0	1	0	0	105
<hr/>											
<u>DECLASSEMENT</u>											Total 10 ans
Plateformes						10	10	10	11		41
Tombereaux							5	5	5		15
Couverts						10	10	10	11		41
Trémies									2		2
Citernes									0		0
											<hr/>
Total	0	0	10	11	0	20	25	25	29	0	99

(1) Source: RAIL AFRICAINE N° 3 (1984)

(2) Source: Etude SETEC-D. Consult: octobre 1985.

(3) Source: Inventaire CFT au 1/6/88.

CAPACITE ET STRUCTURE D'AGE DU PARC DE WAGON EN JUIN 1988 - BENIN-NIGER

en nombre de wagons et en tonnes

Type de véhicule	Nbre.	(%)	Tonnage	(tonnes)	AGE DES WAGONS					
				(%)	40 ans	31 à 40	26 à 30	21 à 25	11 à 20	<11
WAGONS DE LA C.F.T.										
Wagons Plateformes	69	25%	2 602	26%	2	4	8	20	6	29
Wagons tombereaux	17	6%	624	6%	0	0	0	8	4	5
Wagons autodéchargeurs	18	7%	716	7%	0	0	0	0	18	0
Wagons Citernes	24	9%	1 026	10%	0	12	0	1	1	10
Wagons couverts et coll.	147	53%	5 102	51%	24	9	0	0	104	10
Total OCBN	275	94%	10 070	91%	26	25	8	29	133	54
Age moyen du parc de l'OCBN: 20. 3 ans										
PARC SONACOP										
Wagons citernes privés	18	6%	936	9%	0	0	0	0	0	18
TOTAL BENIN en % du total	293	100%	11 006	100%	26	25	8	29	133	72
					9%	9%	3%	10%	45%	25%
Capacité par classe d'age en % de la capacité total					530	890	284	992	5 084	3 226
					3%	8%	3%	9%	46%	29%

EVOLUTION, ACQUISITIONS ET DECLASSEMENT DU PARC DE L'O.C.B.N. ET DES PRIVES

en nombre de wagons

	1979	1980	1981	1982	1983 (1)	1984	1985	1986 (2)	1987	1988 (3)	Différence 1984/88
<hr/>											
<u>INVENTAIRE</u>											
Plateformes						77	77	62	69	69	- 8
Tombereaux						17	17	17	17	17	0
Couverts et collecteurs						183	183	183	183	183	-36
Vracs autodéchargeurs						73	23	18	18	18	- 5
Citernes						63	63	51	42	42	-21
<hr/>											
TOTAL	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	363	363	290	293	293	- 70
<hr/>											
Capacité en tonnes						13 043			11 006		- 2037
<hr/>											
<u>ACQUISITIONS</u>	(3)&(4) (5)										<u>Total 10 ans</u>
Plateformes	29								7		36
Tombereaux	5										5
Couverts et collecteurs	10								5		15
Vracs autodéchargeurs	16										16
Citernes	12	23									35
<hr/>											
Total	72	23	0	0	0	0	0	0	12	0	107
<hr/>											
<u>DECLASSEMENT</u>											<u>Total 10 ans</u>
Plateformes							15		0		15
Tombereaux							0		0		0
Couverts et collecteurs							41		0		41
Vracs autodéchargeurs							5		0		5
Citernes							12		9		21
<hr/>											
Total	0	0	0	0	0	0	73	0	9	0	82

- (1) Source: Etude SETEC-D. Consult: Octobre 1985
- (2) Source: Annuaire statistique des transports 1986 (ministère de l'équipement et des transports - Bénin).
- (3) Source: Inventaire OCBN au 1/6/88 (sur base des dates d'acquisition)
- (4) Source: Marché N° 9341 (OCBN - REMAFER) pour 5 W. plateforme, 5 W. tombereaux et 10 W. couverts et Marché N° 9129 (OCBN - CAOOUX) pour 12 W. citernes.
- (5) Source: Marché N° 09 008 80 (OCBN - REMAFER) pour 23 wagons citernes.