

S O S L H 19/9

2171

(1956 - 1960)

Acquisition d'automotrices électriques "tous services" à courant continu 1.500 volts.

1ère tranche - 20 automotrices

C.A.	10.10.56	15	VII	1°)
C.A.	13. 3.57	18	VIII	c.)

2ème tranche - 15 automotrices

C.A.	5. 3.58	13	VII	3°)
C.A.	7. 5.58	14	VIII	e.)

Equipement en courant monophasé
le deux des engins commandés.

Lettre S.N.C.F. au M.T.P.
Dépêche M.T.P. à S.N.C.F.

23.	3.59
15.	7.59

Mise en service

(s)C.A.	4. 5.60	3	II	1°)
---------	---------	---	----	-----

4 mai 1960

Extrait du P.V. de la séance du Conseil d'Administration
du 4 mai 1960

P.2

II - Comptes rendus sur la marche du service

1°) Trafic, recettes, mouvement, etc.....

.....

Mise en service du premier engin d'une
série de 33 automotrices.

M. DARGEOU informe le Conseil de la mise en service de la première unité d'une série de 33 automotrices électriques à courant continu d'un type nouveau, destinées à assurer, notamment, les relations entre les grands centres de la région lyonnaise. Cet engin peut transporter 70 voyageurs à une vitesse horaire de 120 km.

Gs 21759
D 23300/9

COPIE : DIRECTION DU MATERIEL ET DE LA TRACTION
(20 ex)

BUDGET (2 ex)
DIRECTION DU MOUVEMENT (1 ex)

(s) DARGEOU

TRAVAUX PUBLICS ET
TRANSPORTS

Direction Générale des
Chemins de fer et des
Transports

Service des Chemins de fer

3ème Bureau

Monsieur HEBERT M. ANTONINI
Monsieur GUIBERT
V - O
Secrétariat du Conseil
d'Administration

PARIS, le 15 Juillet 1959

Références : M.R. 190-1
M.T. 378

LE MINISTRE

à Monsieur le PRESIDENT du CONSEIL D'ADMINIS-
TRATION de la SOCIETE NATIONALE des CHEMINS
de FER FRANÇAIS

OBJET : Projet de construction de deux automotrices élec-
triques "tous services" pour courant monophasé
25 kV, 50 Hz.

REFERENCE : Lettre 6473/58-8-1 Te/45323 du 23 Mars 1959 de
M. le Directeur du Matériel et de la Traction.

Par lettre citée en référence, vos Services m'ont fait connaître que l'extension des électrifications à courant monophasé 25 kV, 50 Hz sur les lignes du Nord et de l'Est conduit à envisager la construction d'automotrices électriques "tous services" fonctionnant sous ce système de courant et capables de performances analogues à celles des 35 automotrices de ligne "tous services" à courant continu 1 500 V, dont la commande a été autorisée par mes décisions des 15 Février 1957 et 28 Avril 1958.

Vos Services estiment qu'il est possible d'équiper, pour être utilisées sous courant monophasé, deux des automotrices 1 500 V en cours de réalisation. La caisse, les bogies et les moteurs de traction des deux types d'engins seraient identiques. L'appareillage électrique des automotrices à courant monophasé comporterait un équipement à redresseurs secs au silicium, d'une fabrication différente de ceux retenus pour les éléments automoteurs prototypes de banlieue Nord et Est, ce qui permettrait à la S.N.C.F. d'élargir la concurrence dans ce domaine.

...

Le supplément de dépenses, par rapport au prix des automotrices à courant continu 1 500 V, serait de 25 000 000 F environ par unité, soit 50 000 000 F au total, dans les conditions économiques du marché initial.

Compte tenu de l'intérêt que présente l'expérimentation d'engins de ce type, les propositions contenues dans la lettre du 23 Mars 1959 citée en référence ne soulèvent pas d'objection de ma part.

Il est entendu que l'imputation de la dépense supplémentaire de 50 000 000 F sera faite conformément aux dispositions de la Convention du 31 Août 1937 modifiée.

P/Le Ministre et par délégation,

Le Directeur Général
des Chemins de Fer et des Transports,

(s) A. DOUMENC

23 mars 1959

6473/58.8.1 Te/45323

LE DIRECTEUR
du Matériel et de la Traction
à

Monsieur le Directeur Général
des Chemins de fer et des Transports
Ministère des Travaux Publics
et des Transports

Par décisions ministérielles MR 150.1 MT 96 du 15 février 1957 et MR 150-1 MT 249 du 29 avril 1958, la S.N.C.F. a été autorisée à construire 35 automotrices électriques "tous services" à courant continu 1500 volts.

Depuis lors, l'extension de l'électrification à courant monophasé 25 kV/50 Hz sur les lignes du Nord-Est a montré qu'il serait intéressant d'envisager la construction d'automotrices de ligne fonctionnant sous ce système de courant et capables de performances analogues à celles des automotrices de ligne à courant continu 1500 volts.

Or, il apparaît possible d'équiper, pour être utilisées sous courant monophasé, deux des automotrices 1500 volts en cours de construction. Les caisses, les bogies et les moteurs de traction seront identiques; seul, bien entendu, l'appareillage électrique diffèrera.

Les automotrices à courant monophasé comporteraient un équipement à redresseurs secs au silicium, mais d'une fabrication différente de ceux retenus pour les éléments automoteurs prototypes de banlieue (1) à courant monophasé, ce qui permettrait d'élargir encore la concurrence dans un domaine technique où nous nous devons de susciter le maximum de recherches et d'essais.

Le supplément de dépenses à prévoir par automotrice est de 25 M. environ dans les conditions économiques de mai 1956 (base du marché des automotrices de lignes à courant continu 1500 V). Ce supplément nous paraît acceptable eu égard à la nouveauté des équipements électriques et à l'intérêt que nous tirerons de cette expérimentation.

En conséquence, nous avons l'intention, sauf objection de votre part, d'équiper pour courant monophasé deux des automotrices qui étaient prévues pour courant continu.

Signé : GARREAU.

(1) Lettre N° 6473/56.7.1 Te/44798 du 3 décembre 1958 adressée à M. PIALOUX.

Signé : GARRAUD.

étaient prévues pour courant continu.
part, d'équiper pour courant monophasé deux des automotrices qui
En conséquence, nous avons l'intention, sans objection de votre

triques et à l'intérêt que nous tirons de cette expérimentation.
nous paraît acceptable en regard à la nouveauté des équipements élec-
des automotrices de lignes à courant continu (1500 V). Ce supplément
environ dans les conditions économiques de mai 1956 (passé au marché
Le supplément de dépenses à prévoir par automotrice est de 25 M.

num de recherches et d'essais.

ce dans un domaine technique où nous nous devons de susciter le maxi-
à courant monophasé, ce qui permettrait d'élargir encore la concurrence
ceux retenus pour les éléments automoteurs prototypes de banlieue (1)
à redresseurs avec au silicium, mais d'une fabrication différente de
Les automotrices à courant monophasé comporteraient un équipement

triques; seul, bien entendu, l'appareillage électrique différerait.
tion. Les caisses, les bogies et les moteurs de traction seront iden-
tant monophasé, deux des automotrices 1500 volts en cours de construc-
Or, il apparaît possible d'équiper, pour être utilisées sous cou-

celles des automotrices de ligne à courant continu 1500 volts.
sous ce système de courant et capables de performances analogues à
sant d'envoyer la construction d'automotrices de ligne fonctionnant
25 kV/50 Hz sur les lignes du Nord-Est a montré qu'il serait intéres-
Depuis lors, l'extension de l'électrification à courant monophasé

1500 volts.
trique 25 automotrices électriques "tous services" à courant continu
MR 150-1 MT 249 du 29 avril 1958, la S.N.C.F. a été autorisée à cons-
Par décisions ministérielles MR 150-1 MT 96 du 15 février 1957 et

et des Transports
Ministère des Travaux Publics
des Chemins de fer et des Transports
Monsieur le Directeur Général

à
du Matériel et de la Traction
LE DIRECTEUR

6473/56.8.1 Te/4523

23 mars 1959

7 mai 1958

2171

Extrait du P.V. de la séance du Conseil d'Administration
du 7 mai 1958

P.14

VIII - Questions diverses

e) Suite donnée par l'Administration Supérieure
aux projets approuvés par le Conseil.

M. MARCY fait connaître que M. le Ministre des Travaux Publics, des Transports et du Tourisme a approuvé :

- = par dépêches du 2 avril 1958 et sous réserve de quelques légères modifications des dispositions techniques initialement envisagées, les projets concernant l'aménagement des gares d'Etampes et de Boisseaux, projets que le Conseil avait adoptés le 15 janvier 1958 et qui forment la 1ère étape des travaux à réaliser pour améliorer la circulation entre Etampes et Orléans;
- = par dépêche du 19 avril 1958, le projet d'établissement de liaisons téléphoniques haute fréquence entre Paris, Le Mans et Nantes qui avait reçu l'accord du Conseil le 12 février 1958;
- = par dépêche du 28 avril 1958, le projet d'acquisition de 20 locomotives Diesel-électriques de 1300/1400 CV et de 70 locomotives Diesel-électriques de 725/825 CV dont le Conseil avait autorisé la transmission le 5 mars 1958;
- = et par dépêche du 29 avril 1958, le projet relatif à la construction de 15 automotrices électriques "tous services" à courant continu 1500 V., projet auquel le Conseil avait donné son agrément le 5 mars 1958.

5 mars 1958

2171

Extrait du P.V. de la séance du Conseil d'Administration
du 5 mars 1958

P.13

VII - Projets et questions techniques

.....

3°) Acquisition de 15 automotrices électriques "tous services" à courant continu 1.500 V.

Sur le rapport de M. BOYAUX, le Conseil approuve les projets.

mj
Mlle Baichoff

S.N.C.F.

Paris, le 12 FEV 1958

VII
32

Direction du Matériel
et de la Traction

NOTE JUSTIFICATIVE 64 Te n° 437

relative à l'acquisition de 15 automotrices
électriques "tous services", à courant continu 1500 V.

Montant du crédit demandé 1 140 M.

Le Budget d'Exploitation - Dépenses de Renouvellement -
Matériel roulant neuf - présenté pour l'exercice 1958, prévoit
l'acquisition de :

- 15 automotrices électriques "tous services" à courant
continu 1500 V.

La présente note justificative a pour objet de demander
l'autorisation d'acquérir ces automotrices.

Elle comprend trois parties :

- I - Justification des acquisitions envisagées.
- II - Description sommaire des engins à acquérir.
- III - Evaluation des dépenses et imputation de ces dépenses.

* * *

I - JUSTIFICATION DES ACQUISITIONS ENVISAGÉES -

La note justificative 64 Te n° 400 du 14 septembre 1956
indiquait qu'une étude faite par les régions Sud-Est et Méditerranée,
pour des sections à trafic voyageurs dense du centre de Lyon et
du centre de Béziers, avait permis de déterminer que l'établisse-
ment d'un roulement d'automotrices électriques et remorques, néces-
sitant 35 automotrices et 55 remorques, permettrait de dégager
15 autorails et 15 remorques et d'assurer, en outre, des services
actuels d'omnibus qui libèreraient une quinzaine de machines
BB mixtes et une centaine de voitures et fourgons d'omnibus.

Cette note demandait l'autorisation de construire 20 auto-
motrices à affecter à la région lyonnaise (autorisation accordée
par lettre MR 150-1 MT 96 du 15 février 1957) et indiquait que les
15 automotrices restant à commander pour les besoins du centre de
Béziers seraient commandées ultérieurement.

...

Ainsi que l'exposait la note justificative 64 Te n° 400 du 14 septembre 1956, il a été tenu compte, par avance, de la libération évoquée ci-dessus, d'une quinzaine de machines mixtes BB, qui sont en général des machines d'ancien type, en réduisant de 7 unités nouvelles BB la commande relative au projet Lyon-Nîmes. Etant donné l'état d'avancement de cette électrification, il devient nécessaire de prévoir au titre de l'exercice 1958, l'acquisition des 15 dernières automotrices, destinées au centre de Béziers.

Il est rappelé, par ailleurs, que la construction des vingt premières remorques destinées à ces automotrices a été autorisée par lettre MR 149-9 MT 31 du 15 juin 1956. L'acquisition des 35 remorques complémentaires fait l'objet d'une note justificative séparée au titre du présent exercice.

II - DESCRIPTION SOMMAIRE DES ENGINS A ACQUERIR -

Les 15 automotrices faisant l'objet de la présente note seraient du même type que celles décrites dans la note justificative 64 Te n° 400 du 14 septembre 1956.

III - EVALUATION DES DEPENSES ET IMPUTATION DE CES DEPENSES -

Le prix unitaire de ces automotrices est, dans les conditions économiques du 1er janvier 1958, de : 76 M.

Dans ces conditions, la dépense totale s'élèvera à :

15 x 76 M 1 140 M.

Cette dépense sera imputée au Compte d'Exploitation - Dépenses de Renouvellement - Matériel roulant neuf - à raison de :

550 M en 1959

550 M en 1960

40 M en 1961,

aucune dépense n'étant à prévoir en 1958.

LE DIRECTEUR,
Signé : C. MARTIN

13 mars 1957

2171

Extrait du P.V. de la séance du Conseil d'Administration
du 13 mars 1957

P. 18

VIII - Questions diverses

- c) Suite donnée par l'Administration Supérieure
aux projets approuvés par le Conseil.

M. MARCY indique que M. le Secrétaire d'Etat aux Travaux
Publics, aux Transports et au Tourisme a approuvé :

.....
par dépêche du 15 février 1957 :

- le projet adopté par le Conseil au cours de sa séance du
10 octobre 1956 et relatif à la construction de 20 automo-
trices électriques "tous services" à courant continu 1500
volts destinées à la région lyonnaise.

.....

10 octobre 1956

2171

Extrait du P.V. de la séance du Conseil d'Administration
du 10 octobre 1956

P.15

VII - Projets et questions techniques

- 1°) Construction de 20 automotrices électriques " tous services " à courant continu 1500 volts.

Sur le rapport de M. Boyaux, le Conseil approuve le projet.

S.N.C.F.

Direction du Matériel
et de la TractionVII
12*Mlle Bichoffe*

NOTE JUSTIFICATIVE 64 Te n° 400
relative à la construction de 20 automotrices électriques
"tous services" à courant continu 1500 volts

Montant du crédit demandé : 1.360 millions.

Lorsqu'une ligne est électrifiée, il y a intérêt à supprimer le plus possible toute circulation d'autorails Diesel sur cette ligne en vue de tirer parti au maximum de l'économie dans les dépenses d'énergie qu'apporte l'électrification.

C'est dans cet ordre d'idées que la note justificative 64 Te n° 388 du 13 mars 1956, adressée à M. le Ministre des Travaux Publics par lettre D 23300/9 du 24 mars 1956 et relative à l'électrification de Lyon-Nîmes, a annoncé que nous présenterions à l'approbation des Autorités Supérieures un projet relatif à l'acquisition d'automotrices électriques "tous services" destinées à remplacer des autorails et à être utilisées en outre, dans la région lyonnaise, pour assurer des trains omnibus.

D'autre part, nous rappelons que la note justificative 64 Te n° 386 du 29 février 1956, adressée à M. le Ministre des Travaux Publics par lettre D 23400/15 du 24 mars 1956 et relative à la construction de remorques, a également fait mention de ce projet de construction d'automotrices électriques "tous services" en précisant que nous prévoyions une commande de 35 automotrices et de 55 remorques d'un type renforcé. La DM MR 149-9 a approuvé la commande au programme 1956 d'une première tranche de 20 remorques à valoir sur les 55 précitées.

La présente note a pour objet de demander l'autorisation de faire construire une première tranche de 20 automotrices électriques "tous services" à courant continu 1500 V destinées à la région lyonnaise.

La construction de ces automotrices est prévue au programme de matériel roulant neuf de 1956.

....

La présente note comporte trois parties :

- I - Justification des constructions envisagées.
- II - Description du matériel à construire.
- III - Evaluation des dépenses et imputations.

*

*

*

I - JUSTIFICATION DES CONSTRUCTIONS ENVISAGEES -

Une étude faite par les régions Sud-Est et Méditerranée pour des sections à trafic voyageurs dense du centre de Lyon et du centre de Béziers a permis de déterminer que l'établissement d'un roulement d'automotrices électriques et remorques, nécessitant 35 automotrices et 55 remorques, permettrait de dégager 15 autorails et 15 remorques et d'assurer, en outre, ----- des services actuels d'omnibus, qui libèreraient une quinzaine de machines BB mixtes et une centaine de voitures et fourgons d'omnibus. Nous avons tenu compte, par avance, des libérations de machines mixtes BB, qui sont en général des machines d'ancien type, en réduisant de 7 unités nouvelles BB la commande relative au projet Lyon-Nîmes, ainsi que nous l'avons exposé dans la note justificative 64 Te n° 388 du 13 mars 1956 mentionnée plus haut.

En ce qui concerne les autorails, remorques et voitures qui seraient libérés, il sera tenu compte de leur existence dans les programmes relatifs à ces matériels.

Le nombre des unités à affecter à la région lyonnaise est de 20 automotrices et de 20 remorques renforcées.

La construction de 20 remorques d'un type renforcé étant déjà autorisée, la S.N.C.F. demande maintenant l'autorisation de faire construire les 20 automotrices électriques "tous services" à courant continu 1500 volts précitées.

Les 15 automotrices qui resteraient ensuite à commander pour obtenir le total des 35 unités mentionnées plus haut seront proposées au compte du programme 1957.

La présente note concerne les besoins reconnus intéressants pour les régions Sud-Est et Méditerranée. En ce qui concerne les régions Est et Nord, la question se posera peut-être de l'intérêt de commander également des automotrices électriques pour les services omnibus et direct de ces régions (automotrices monophasées), mais la question peut être, pour l'instant, différée.

....

II - DESCRIPTION SOMMAIRE DU MATERIEL -

Automotrices

Les automotrices électriques répondent au même programme de traction que les autorails actuels "tous services" de 825 ch.

Du point de vue mécanique, les caisses et l'aménagement intérieur, seront identiques à ceux des autorails en question, à quelques adaptations près nécessitées pour le montage de l'équipement électrique; les bogies seront d'une conception différente pour permettre le montage des moteurs de traction, mais seront étudiés pour pouvoir s'adapter sous la caisse type "autorail" avec le minimum de modifications.

L'équipement électrique du type JH, directement dérivé de celui des locomotives électriques à courant continu BB 9200, sera installé dans la caisse, dans l'emplacement réservé au moteur Diesel des autorails 825 ch.

La description technique des nouvelles automotrices est donnée dans la note ci-jointe.

III - EVALUATION DES DEPENSES ET IMPUTATIONS -

Dans les conditions économiques de juin 1956, le prix unitaire des automotrices peut être évalué à 68 millions soit une dépense de :

$$68 \text{ M} \times 20 = 1.360 \text{ millions.}$$

Cette dépense serait imputée en totalité au Budget d'Exploitation - Dépenses de Renouvellement - à raison de :

50 M	en	1957
800 M	en	1958
510 M	en	1959,

aucune dépense n'étant à prévoir en 1956.

Paris, le 14 SEP 1956

LE DIRECTEUR

Signé : C. MARTIN

S.N.C.F.

Direction du Matériel
et de la Traction.

D.E.T.E.

IrE. 8449.

AUTOMOTRICES ELECTRIQUES "TOUS SERVICES"
à COURANT CONTINU 1500 Volts.

I - GENERALITES.-

Les automotrices sont destinées à assurer sur les lignes alimentées en courant continu 1500 Volts les mêmes services que l'autorail unifié 825 ch. X 2800. Elles devront en particulier pouvoir assurer sur ces lignes la traction de trois remorques d'autorail à la vitesse maximum de 120 km/h.

Elles seront à un seul bogie moteur et leurs caractéristiques essentielles, rappelées sur le diagramme DETE 11242 ci-joint, seront les suivantes :

Longueur hors tampons.....	27,730 m.
Poids total à vide.....	47 t.
Poids total en charge.....	54 t.
Puissance au régime continu aux arbres des moteurs de traction...	1150 ch à 75 km/h.

II - PARTIE MECANIQUE.-

1° - Bogie moteur.

Le châssis de construction soudée sera conçu pour recevoir deux moteurs de traction suspendus par le nez et transmettant leur effort aux essieux par l'intermédiaire d'une roue dentée élastique. Le bogie comportera deux étages de suspension. La transmission de l'effort de traction à la caisse sera réalisée par un dispositif de traction basse. Les boîtes à huile seront du type à graissage mécanique.

2° - Bogie porteur.

Le châssis sera également de construction soudée et comportera deux étages de suspension. Les boîtes à huile seront du type à graissage mécanique.

3°- Caisse.

La caisse, de construction soudée, sera identique à celle de l'autorail X 2800. Elle comportera deux cabines de conduite.

Les organes de choc et de traction seront portés par les traverses de tête de la caisse.

L'aménagement intérieur de la caisse, analogue à celui de l'autorail, permettra d'offrir 12 places en 1ère classe et 57 places en 2ème classe.

4°- Frein.

L'équipement de frein comprendra une double commande de frein automatique à air.

La timonerie sera capable d'exercer un effort de freinage de 100% à vide et sera en outre commandée de chaque cabine par un frein à main agissant sur le bogie correspondant à la cabine.

D'autre part, l'équipement électrique permettra le freinage rhéostatique.

III - PARTIE ELECTRIQUE.-

L'équipement électrique comprendra essentiellement les organes ci-dessous :

1°- Circuits de traction.

Le courant sera capté sur la caténaire par deux pantographes type allégés ^{monies} sur un même bâti et commandés par air comprimé.

Un disjoncteur à commande électropneumatique assurera l'alimentation et la protection de l'ensemble des circuits principaux.

Les opérations de démarrage pourront être effectuées, soit au couplage série, soit directement au couplage parallèle, le rhéostat étant dimensionné pour permettre ce démarrage directement en parallèle.

L'élimination du rhéostat et la réduction de champ des moteurs seront assurées par un arbre à cames unique.

Le servo-moteur de cet arbre à cames, ainsi que le commutateur de couplage des moteurs, seront commandés par deux manipulateurs à basse tension placés dans chaque cabine de conduite. Ils pourront l'être également par un manipulateur identique placé dans la cabine de conduite de certaines remorques appelées à circuler éventuellement avec l'automotrice.

Une commande manuelle de secours, disposée dans une cabine de l'automotrice, permettra d'assurer la conduite de la rame en cas d'avarie au circuit de contrôle.

•••••

DETE. 50880

2°- Moteurs de traction.

Les automotrices posséderont deux moteurs de traction auto-ventilés à suspension par le nez.

Les caractéristiques principales de ces moteurs seront les suivantes :

- Puissance sur l'arbre au régime continu.....	575 ch.
- Tension.....	1500 V.
- Intensité.....	300 A.
- Vitesse.....	75 km/h.
- Effort total à la jante pour 2 moteurs au régime continu.....	4 t.
- Effort maximum moyen au démarrage pour 2 moteurs	7t5

Le champ pourra être réduit jusqu'à 50% du champ maximum.

3°- Auxiliaires H.T.

Les auxiliaires seront essentiellement constitués par :

- un groupe compresseur comprenant un moteur à 1500 V. et un compresseur T 1006.
- un groupe moteur générateur permettant la recharge de la batterie, celle-ci devant alimenter l'éclairage et les auxiliaires du système de chauffage.
- enfin 2 batteries chauffantes alimentées sous 1500V. permettant le chauffage de l'automotrice par air pulsé.

4°- Auxiliaires B.T.

Ces automotrices seront équipées de l'éclairage fluorescent alimenté sous 72 Volts.