

505 LM 19/3

2171

(1945)

A

Construction de deux éléments automoteurs
électriques de banlieue

C.A. 16.	5.45	7	V	3°)
C.A. 23.	5.45	10	V	3°)

Construction de deux éléments automoteurs électriques de banlieue

23 mai 1945

4171

QUESTION V - Projets

3°) Construction de deux éléments automoteurs
électriques de banlieue.

P.V. (p.10)

M. GOURSAT expose que la construction des prototypes dont il s'agit a pour objet de définir le matériel qui permettra d'assurer, dans de bonnes conditions, la desserte des lignes de banlieue de la Région Sud-Est après son électrification.

L'étude des modalités d'exploitation de ces lignes conduit à envisager la circulation de rames d'éléments automoteurs fonctionnant en unités multiples, offrant chacune une capacité totale de l'ordre de 400 voyageurs, pouvant être utilisées indifféremment avec des quais hauts ou des quais bas et circuler sur la ligne de Paris-Orsay à Paris-Austerlitz où le rayon des courbes n'est que de 150 m. à l'aplomb de quais hauts (gare de Pont-Saint-Michel). Le matériel actuellement en service sur la banlieue électrifiée de la gare Saint-Lazare, soit des éléments composés d'une automotrice à deux bogies moteurs et d'une remorque, réaliserait ces conditions. Mais il a été jugé préférable de rechercher, à cette occasion, un matériel susceptible d'offrir, notamment par des possibilités de démarrage plus rapide, une vitesse commerciale supérieure.

Les prototypes qu'il est proposé de construire dériveraient du matériel utilisé actuellement sur les lignes de banlieue de la gare Montparnasse. Toutefois, pour obtenir la capacité voulue, il est nécessaire d'allonger les caisses et d'augmenter ainsi la charge par essieu du bogie médian : or une telle solution ne peut être adoptée et généralisée sans une expérience préalable.

Les deux types d'automotrices seraient dotés de bogies et d'équipements électriques identiques, mais les caisses différeraient : la caisse de l'une serait construite en acier de qualités courantes, la caisse de l'autre en acier à haute résistance comportant un alliage de nickel et de chrome. La différence de prix devant être minime, il paraît opportun d'expérimenter simultanément ces deux types de caisses en raison de l'incertitude dans laquelle on se trouve au sujet des conditions futures d'approvisionnement de l'acier inoxydable.

M. BIZOT demande si l'on n'a pas étudié également la possibilité de construire la caisse en métaux extra-légers tels que le duralumin.

M. GOURSAT répond que, dans les constructions modernes, la caisse participe à l'effort de résistance. Il serait alors nécessaire de renforcer les parties inférieures de la caisse, et l'on n'aurait en définitive aucun gain appréciable de poids.

Le Conseil approuve le projet.

SOCIETE NATIONALE DES CHEMINS DE FER FRANCAIS

Conseil d'Administration

Séance du 23 mai 1945

V - Projets

3°/ - Construction de deux éléments automoteurs électriques de banlieue.

JG

Bizet

avec petits lés (- aluminé)

Hg.

approuvé -

EXPOSÉ

Le présent projet a pour objet de demander l'autorisation de construire au titre du programme ordinaire de construction de matériel roulant neuf de l'exercice 1945 :

2 éléments automoteurs électriques prototypes pour services de banlieue, du type à adhérence totale composé de deux caisses reposant sur trois bogies moteurs.

Ces prototypes permettront d'expérimenter, pour une capacité totale d'environ 360 places par élément, supérieure d'une centaine de places à celle des matériels analogues déjà existants en France, les avantages que devraient incontestablement offrir, dans la réalisation des rames électriques nécessaires à l'exploitation de la banlieue du Sud-Est après son électrification, une telle solution par rapport à la solution classique à adhérence partielle, comportant, pour une capacité totale comparable, l'utilisation d'éléments formés d'une automotrice à deux bogies moteurs et d'une remorque.

Le délai que les circonstances nous obligent à escompter encore avant la construction en série du matériel automoteur destiné à l'électrification de la banlieue Sud-Est, sera ainsi mis utilement à profit par la réalisation de ces deux prototypes, réalisation qui permettra à la S.N.C.F. de choisir, le moment venu, en toute connaissance de cause, entre la solution à adhérence totale qui nécessite une expérimentation préalable et la solution classique, pour laquelle la construction en série peut être entreprise sans aléas et sans délais.

Les deux prototypes proposés ne diffèrent que par la constitution des caisses :

- dans l'un on a cherché à tirer le maximum des avantages que présente la solution de l'automotrice double à trois bogies moteurs en constituant les caisses en acier inoxydable 18/8 au nickel-chrome,
- dans l'autre, on a conservé l'utilisation des bons aciers au carbone de qualité courante. L'expérimentation de cette variante, dans la construction de l'élément double à trois bogies, présentera surtout un intérêt majeur dans l'éventualité où les conditions économiques d'après guerre ne permettront pas à la S.N.C.F. de s'approvisionner en acier inoxydable 18/8 à cause des fortes teneurs en nickel et en chrome de cet acier.

Le prix de l'élément en acier inoxydable a été évalué à 8,75 millions et celui de l'élément en acier ordinaire à 8,25 millions.

La dépense totale de 17 millions sera imputée en totalité au compte de 1er Etablissement du matériel roulant neuf.

Les imputations seront réparties sur les exercices 1945, 1946, et 1947. La dépense de 8 M pour l'exercice 1945 a été prévue au budget de cet exercice.

SOCIÉTÉ NATIONALE
DES
CHEMINS DE FER FRANÇAIS

SERVICE CENTRAL
DU MATÉRIEL

NOTE JUSTIFICATIVE N° 64 Tc/154

CONSTRUCTION DE DEUX ÉLÉMENTS AUTOMOTEURS
ÉLECTRIQUES DE BANLIEUE

Montant du crédit demandé: 17 Millions

Au budget ordinaire de premier Établissement de l'année 1945 figure pour une dépense brute totale de 13,8 Millions, la construction de deux éléments automoteurs électriques prototypes pour les services de banlieue.

Le crédit demandé - 17 millions - est supérieur à la dépense brute prévue au budget: les raisons de cette majoration seront données ci-après au chapitre III.

La présente note justificative a pour objet de demander l'autorisation de construire les deux éléments automoteurs dont il s'agit. Elle comporte quatre parties:

- I - Justification de la construction envisagée.
- II - Description des engins à construire.
- III - Évaluation de leur prix.
- IV - Imputation des dépenses.

I - JUSTIFICATION DE LA CONSTRUCTION ENVISAGÉE

L'électrification de la ligne de Paris à Lyon qui a fait l'objet de la Décision ministérielle en date du 7 août 1944, comprend notamment la desserte, par rames automotrices, des lignes de la banlieue parisienne de la Région du SUD-EST, à savoir:

....

Paris (Lyon) à Combe-la-Ville

Paris (Lyon) à Juvisy

Juvisy à Melun, dont les trains emprunteront les voies déjà électrifiées de la Région du SUD-OUEST, entre Juvisy et Paris (quai d'Orsay).

L'étude des conditions d'exploitation de ces lignes conduit à y prévoir la circulation de rames d'éléments automoteurs fonctionnant en unités multiples et offrant chacun une capacité totale de l'ordre de 400 voyageurs.

Ces éléments doivent pouvoir être utilisés indifféremment avec des quais hauts et avec des quais bas et pouvoir circuler en particulier dans les gares de Paris-Quai d'Orsay et de Paris-Pont-St-Michel où le rayon des courbes n'est que de 150 m. devant certains quais hauts.

Il va de soi, d'autre part, qu'il est essentiellement désirable de réaliser avec le matériel électrique, des durées de parcours notablement inférieures à celles obtenues avant 1939 en traction à vapeur.

Ces conditions étant posées, deux solutions ont été envisagées pour y répondre:

- 1^o - des éléments composés d'une automotrice à deux bogies moteurs et d'une remorque. Cette conception est classique; c'est notamment celle des éléments en service sur la banlieue électrifiée de la gare St-Lazare;
- 2^o - des éléments à adhérence totale composés de deux caisses reposant sur trois bogies moteurs. Ce type de matériel serait analogue, dans sa conception, aux automotrices doubles desservant la banlieue de la gare Montparnasse et connues sous le nom de "Budd", qui rappelle leur mode de construction en acier inoxydable; toutefois, la longueur des caisses serait augmentée de façon à offrir la plus grande surface utile réalisable avec ce type de matériel.

La capacité de l'automotrice double ainsi allongée, quoique plus réduite que celle de l'élément du premier type (automotrice + remorque) répond encore sensiblement au programme fixé.

Du point de vue économique, les deux types d'éléments peuvent être tenus pour à peu près équivalents, le supplément de prix d'acquisition que comporte l'automotrice double,

.....

du fait de son équipement électrique plus important, se trouvant compensé par les économies d'exploitation qu'elle procure et qui portent:

- d'une part, sur la consommation d'énergie, à égalité de service pour les deux types d'éléments;
- d'autre part, sur les frais de remplacement des sabots de frein, l'automotrice double pouvant, grâce à la présence de moteurs sur tous ses essieux, être dotés du freinage électrique.

La supériorité incontestable de l'automotrice double réside dans ses performances. En service de petite banlieue, elle tire son avantage de son adhérence totale, qui lui permet de réaliser des accélérations au démarrage plus élevées qu'un élément à adhérence partielle. En service de grande banlieue, elle bénéficie de sa plus grande puissance, qui autorise des vitesses de plafond plus élevées, avantage qui se manifeste pour les services directs en général et étend le champ d'utilisation de l'automotrice double au-delà des services de banlieue proprement dits.

Cette aptitude à des services variés était d'ailleurs la raison essentielle qui avait fait adopter ce type d'automotrice à deux caisses sur trois bogies moteurs lors de l'électrification de la banlieue de Montparnasse.

Pour la banlieue du SUD-EST, les mêmes considérations plaident en faveur du même type d'éléments, mais la réalisation technique en est plus délicate, parce qu'il est nécessaire, pour disposer d'une capacité suffisante, d'allonger sensiblement les caisses; on est ainsi conduit à prévoir, sur les essieux du bogie médian, des charges plus élevées que celles habituellement admises avec des roues de faible diamètre. Aussi, le recours à une expérience préalable semble-t-il nécessaire pour s'assurer qu'il n'en résultera, en service, aucun inconvénient et qu'une série peut être réalisée sans aléas.

La construction de prototypes utiliserait d'ailleurs avantageusement le délai que les circonstances nous obligent à escompter encore avant les commandes de série pour mettre au point un grand nombre de détails et éliminer ainsi bien des aléas.

L'expérimentation porterait sur deux unités, afin de pouvoir constituer une rame de capacité suffisante pour être incorporée dans de nombreux roulements; en surplus, on pourrait ainsi juger le fonctionnement des automotrices en unités multiples (équipement électrique et attelages).

Nous proposons donc de faire construire des automotrices doubles prototypes, sans cependant écarter l'éventualité

.....

de la construction d'éléments du type "automotrice à remorque", dans le cas où, du fait des circonstances, nous devrions lancer une construction d'automotrices de banlieue avant d'avoir pu expérimenter les nouvelles automotrices doubles.

Nous poursuivons donc l'étude de tels éléments à adhérence partielle, dont la réalisation en série ne présenterait pas de gros aléas et nous ferons connaître, en temps utile, à l'Administration Supérieure, la solution qui sera finalement adoptée pour la construction de la série d'engins nécessaires au service de Paris-Lyon.

Ajoutons que, bien entendu, l'expérimentation ces automotrices doubles envisagées permettra d'éclairer, en tout état de cause, le choix des éléments à adopter lors de l'électrification ultérieure de banlieues autres que celle du SUD-EST.

II - DESCRIPTION DES BOGIES A CONSERVER

Les deux automotrices doubles que nous nous proposons de faire construire seraient dotées de bogies et d'équipements électriques identiques, mais les caisses différencieraient par la constitution de leurs parties travaillantes et par leurs aménagements intérieurs.

Une des automotrices comporterait des caisses en acier inoxydable "18/8", de façon à pouvoir, grâce aux allègements que procure l'emploi de ce métal, utiliser au mieux la surface utile, tout en limitant le plus possible la charge du bogie milieu.

L'autre automotrice comporterait une caisse de construction plus classique, faisant appel à des aciers de qualités courantes, pour éviter néanmoins une augmentation excessive de la charge des essieux, l'aménagement intérieur différerait de celui de l'unité précédente, notamment par le déplacement des plateformes vers les extrémités de l'automotrice; au surplus, l'écartement de ses bogies serait légèrement réduit.

L'expérimentation de deux types de caisses nous paraît opportune, en raison de l'incertitude dans laquelle nous nous trouvons au sujet des conditions futures d'approvisionnement de l'acier inoxydable, à haute teneur en chrome et en nickel.

Les deux automotrices, représentées respectivement sur les diagrammes n° 10-154 et 10-153 ci-joints, présenteraient les caractéristiques générales indiquées ci-après; afin de pouvoir adapter facilement ces matériels à nos diverses banlieues, dont la nature de la clientèle varie,

.....

un compartiment pourrait être affecté indifféremment à la 2ème ou à la 3ème classe.

	Automotrice à caisse en acier inoxydable Diagramme 10-154		Automotrice à caisse en acier courant Diagramme 10-183	
- Longueur totale m.	3,03		3,63	
- Capacité en voya- geurs	2° cl.	3° cl.	2° cl.	3° cl.
Disposition I (assis debout (total	29	126	26	112
	30	177	32	186
	362		356	
Disposition II (assis debout (total	38	117	36	102
	34	172	35	133
	361		356	
- Pourcentage de pla- ces debout.	57 %		61 %	
- Superficie du com- partiment à baga- ges m2.	7,9		10,5	
- Poids (à vide t. total (en charge t.	70,25 100,9		75,3 106,7	
- Charge sur l'essieu du bogie médian:				
- à vide t.	12,15		12,9	
- en charge t.	10,8		19,2	
- Vitesse maximum	140 km/h.			
- Six moteurs de traction de 200 ch. couplables en série, série parallèle, et parallèle.				
- Frein continu automatique à air comprimé, et frein électrique rhéostatique.				
- Chauffage électrique par radiateurs.				
- Attelage automatique de traction et tampons de choc.				

III - EVALUATION DE LA DEPENSE A ENGAGER

La dépense à prévoir, compte tenu du fait qu'il s'agit de prototypes, a été évaluée, dans les conditions actuelles, à 17 millions pour l'ensemble des deux éléments, soit:

8,750 millions pour l'élément à caisse en acier inoxydable
et 8,250 - - - - - pour celui à caisse en acier courant,
et y compris une somme à valoir de 5 % environ.

.....

La majoration de 3,2 % par rapport à la dépense inscrite au budget de 1945 se justifie par le fait que les estimations figurant au budget ont été faites sur la base des conditions économiques du 31 mai 1944, alors que la dépense ci-dessus indiquée correspond aux conditions économiques de base de fin 1944.

L'augmentation de 20 % des prix de base des salaires, survenue entre ces deux époques justifie pleinement la majoration de crédit dont il s'agit.

IV - IMPUTATION DE LA DÉPENSE

Cette dépense est imputable en totalité au compte de premier Etablissement du Matériel roulant.

Les imputations seraient effectuées comme suit:

- 6 millions en 1945
- 9 millions à répartir entre les exercices 1946 et 1947, suivant les conditions d'exécution de la fourniture.

PARIS, le 31 MARS 1945

LE DIRECTEUR,

J. LLOYD

16 mai 1945

2171

Extrait du P.V. de la Séance du Conseil d'Administration
du 16 mai 1945

QUESTION V - Projets.

3°) Construction de deux éléments auto-
moteurs électriques de banlieue.

P.V. (p.7) L'examen de cette question est reporté.

SOCIETE NATIONALE DES CHEMINS DE FER FRANCAIS

Conseil d'Administration

Séance du 9 mai 1945

reportée au 16 Mai

V - Projets

- 3°) Construction de deux éléments automoteurs électriques
de banlieue

Reporte