

Nostalgie Express

by AldoBERT



MICHELINE Type 21

Présentation rapide

Les « Micheline » sont le nom donné aux autorails sur pneumatiques fabriqués, dans les années 30, par Michelin. Le nom est souvent resté (à tort) utilisé pour désigner tous les autorails, du moins chez les Françaises et français d'avant-guerre.

C'est un vrai abus de langage, car les « Micheline » avaient des particularités les éloignant sensiblement des autorails classiques !

D'abord, une **construction très allégée**, même si, au fur et à mesure des modèles, le schéma de fabrication s'éloignait de l'autocar sur rails initial pour se rapprocher de la construction ferroviaire (et de ses impératifs de sécurité !). Cet allègement n'était pas qu'écologique : il était imposé par le principe du roulement sur pneumatiques. A l'époque, et compte-tenu de l'étroitesse de la bande de roulement au contact du rail (125 mm, soit la largeur des pneus... de 2CV Citroën), la charge supportable par un pneu était limitée à une tonne environ. Il fallait donc faire léger pour trouver un compromis entre nombre de pneus et masse du véhicule !

La Micheline type 21 (ou « 56 places ») est très représentative de cette particularité : munie de 16 roues, en deux bogies de 8 chacun, elle ne pesait que 7,9 tonnes à vide (12,9 en charge), à comparer par exemple à un Renault VH contemporain, tarant 30 tonnes.

Ensuite, évidemment, **le roulement sur pneumatiques**, qui présente des avantages sensibles :

- Excellente adhérence par rapport à une roue métallique, ce qui autorise des accélérations et des freinages exceptionnels en service ferroviaire
- Silence de roulement incomparable
- Confort de roulement très amélioré, les pneumatiques absorbant une grande partie des petits chocs...

Au prix d'inconvénients inévitables :

- Augmentation importante de la résistance au roulement, lié au nombre élevé de roues sous faible charge, et à l'adhérence des pneumatiques... qui joue dans les deux sens !
- Sujétions d'entretien liées à l'usure des pneumatiques (tenue moyenne, en 1935 = 35.000 km), aux risques de crevaisons...

Le roulement sur pneumatiques est donc un facteur très appréciable d'amélioration des performances d'accélération et de freinage, mais coûte très cher en énergie dissipée par frottements. C'est donc une technique intéressante en service omnibus, avec des arrêts très fréquents, mais à bannir pour des services à vitesse élevée et directs ! Les « rames sur pneus » prototypes de 1948 sont une des rares applications à du matériel tracté destiné à des services rapides, restée très vite sans lendemain : à capacité égale, les 100 tonnes d'une rame sur pneus résistaient autant qu'une rame classique de 350 tonnes... Le cas des métros de Paris (et d'ailleurs...) est particulier, car on profite ici de la très forte adhérence pour accélérer et freiner bien plus vite (et donc pour gagner en temps et en souplesse d'exploitation), cependant que le silence apporté par ce type de roulement est

plus qu'appréciable pour une circulation en souterrain ! Mais le citoyen reconnaîtra aussi une ligne sur pneus à la chaleur dégagée par les circulations, très illustrative du frottement très intense des pneus sur les chemins de roulement. Chaleur produite... en pure perte !

Les Michelin Type 21 offraient donc 56 places, et étaient propulsées, via trois essieux moteurs (tous les autres étaient porteurs), par un puissant moteur Hispano-Suiza V12 à essence de 11,3 litres de cylindrée développant 250 chevaux à 3000 tr/mn : une mécanique très noble pour l'époque, utilisée par ailleurs sur les voitures de sport luxueuses de la marque à la cigogne. La transmission était du type automobile, à 4 vitesses et embrayage commandé.

Le freinage, forcément de type automobile (dur, dur de monter... des sabots sur des pneus !!), était hydraulique à tambours, placés dans les roues.

La construction, quoique légère, était d'une qualité remarquable de résistance et d'intelligence : les Michelin, quoique légères, étaient des engins très sûrs ! Leurs caisses furent même, après réforme, recyclées comme remorques d'autorails classiques, par montage sur des bogies Diamond prélevés sur des wagons de marchandises !

À l'époque, les Michelin apportèrent des performances en service omnibus inégalables en matériel classique, quelque soit le profil des lignes desservies... Au prix d'un coût d'exploitation très élevé :

- Maintenance des moteurs de type « automobile »
- Consommation importante d'essence à haut indice d'octane
- Durée de vie réduite des pneumatiques, etc...

Ce qui ne doit quand même pas faire oublier en contrepartie l'excellente qualité des prestations fournies : les Michelin étaient sophistiquées, certes, mais on n'avait pas lésiné sur la qualité des composants, ce qui en faisait des engins plutôt fiables. N'oublions pas que les premiers autorails Diesel étaient très loin d'être des engins irréprochables sur ce point !!

Le modèle Openrails

Comme d'habitude, nous avons repris au mieux les caractéristiques de l'engin réel, tant objectives (dimensions, masses, courbes de puissance/couple du moteur V12 Hispano-Suiza) que mesurées (compte-rendus d'essais d'époque).

La mécanique étant particulière (moteur à essence à rotation rapide -3000 tr/mn), il nous a semblé judicieux d'utiliser la latitude offerte par OR 1.5 d'intégrer les valeurs de couple moteur, de manière à ne pas avoir un moteur trop « creux » à la montée d'une vitesse. Il est donc souhaitable que vous ayez installé cette nouvelle version.

La transmission entièrement mécanique, de type automobile, comporte 4 rapports. Conformément à l'usage, nous avons décrit 7 « notches », les vitesses 1 – 3 – 5 – 7 correspondant effectivement aux 4 vitesses en prise, les 2 – 4 et 6 étant des « crans » de transition destinés à simuler le double débrayage de rigueur.

Pour passer d'une vitesse à la vitesse supérieure, il convient donc :

- **1°) de ramener le « Throttle » à 0**
- **2°) d'appuyer deux fois sur « E »**
- **3°) de ramener le Throttle à la valeur souhaitée**

La descente à la vitesse inférieure se fait selon le même procédé, en appuyant deux fois « Shift+E » avec un Throttle ramené à 0

Toute tentative de montée/descente de vitesse avec un Throttle non nul se traduira par l'affichage d'un message d'avertissement, et la nullité de l'opération !

La présence d'un embrayage mécanique fait qu'au freinage, il est **impératif** de ramener le « Throttle » à 0, et la boîte de vitesses au point mort (sauf sur un ralentissement dont la vitesse finale, connue, permet la présélection de la vitesse de reprise). **La sanction de l'oubli est évidemment un calage avec un arrêt du moteur !**

Les vitesses maximales sur les 4 rapports sont :

1° : 32,4 km/h – 2° : 58,3 km/h – 3° : 87,5 km/h – 4° : 129,6 km/h (ATTENTION : la vitesse maximale réglementaire est de 105 km/h)

Dans la pratique, il est conseillé de passer la 1° entre 20 et 25 km/h, la seconde vers 50, la troisième vers 75. Pour respecter les préconisations (vitesse de croisière en omnibus = 90 km/h), on peut se contenter de remettre

le « Throttle » à 75 % une fois passée la 4^o : en palier, la vitesse se stabilisera toute seule vers 90. Léger et surpuissant, l'engin est peu sensible aux rampes !

Particularités de la Micheline

- **Le rapport poids puissance (250 ch pour 12,9 tonnes en charge-meilleur que celui d'un ZGC...) est exceptionnellement élevé : les accélérations sont donc très vigoureuses – surtout en 1^o - et la Micheline « grimpe aux arbres ». On passe (en charge) de 0 à 80 en 850 mètres !**
- **L'adhérence est inépuisable...**
- **Le freinage est tout bonnement exceptionnel : conformément au prototype, le 80 à 0 s'opère en moins de 100 mètres !**
- **En contrepartie, la résistance au roulement est énorme en regard des valeurs habituelles : l'engin est très léger, a beaucoup de roues... munies de pneumatiques. Passés 90-100 km/h, cette résistance absorbe une part très importante de la puissance disponible. Conformément au prototype, la vitesse maximale pouvant être atteinte n'excède pas 116 km/h kiosque en avant, 110 km/h kiosque en arrière, mais écope ouverte (essais de 1935-36, validés sur notre modèle).**

EN CONCLUSION...

La Micheline type 21 est un engin très agréable à la conduite, une fois familiarisé avec des caractéristiques physiques complètement hors normes. Tel quel, nous avons ajusté les performances de manière à reproduire le plus fidèlement possible – hélas dans les limites encore bien étroites du jeu – pour que vous puissiez vous initier à la conduite de ce qui est, indéniablement, un « monument historique » d'ingéniosité et d'adéquation à la mission : assurer des omnibus le plus rapidement, et le plus efficacement possible !

Bonne route dans le kiosque de votre Micheline !

Bernard et Jean-Paul