

HF | HISTOIRE FERROVIAIRE

Le chemin de fer au temps des compagnies

GE GROUPE d'ÉTUDES
pour
l'HISTOIRE FERROVIAIRE

N° 5 - JUIN 2025

Semestriel - 3^e année ISSN 2970-2429

DOSSIER SUPER PACIFIC NORD

SEMBADEL, L'ÉTOILE LA PLUS HAUTE DU PLM (2)

CONFRONTATION : LES 230 PO ET MIDI

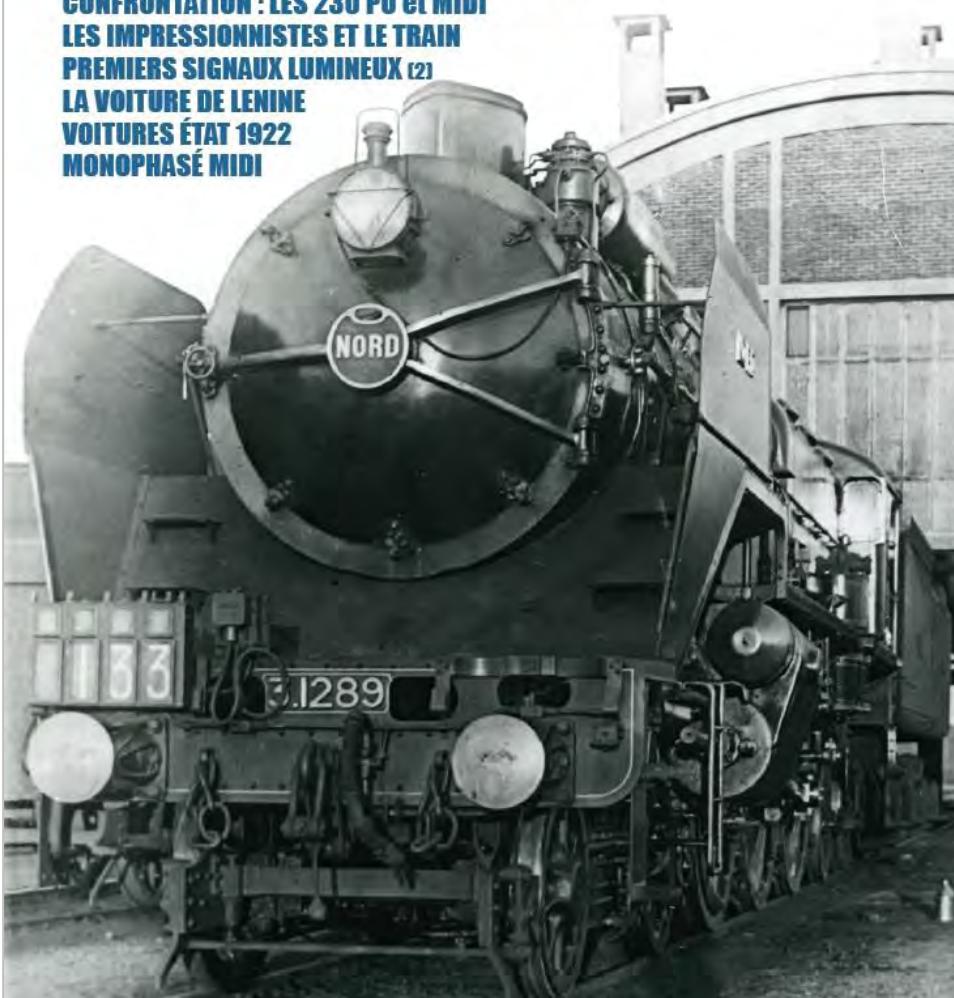
LES IMPRESSIONNISTES ET LE TRAIN

PREMIERS SIGNAUX LUMINEUX (2)

LA VOITURE DE LENINE

VOITURES ÉTAT 1922

MONOPHASÉ MIDI





Calais - Paris en Super Pacific

Traduction et conversions d'unités par Patrick Jacobs

Locomotive de la 3^e série, la 3.1252 apparaît en tête d'un train de prestige, la Flèche d'Or. Le dévers de la courbe accentue l'effet de puissance et de vitesse qu'exprime cette Super Pacific de la Compagnie du Nord. Coll. Trainconsultant-Lamming

L'auteur britannique Oswald Stevens Nock (1905-1994) est surtout connu pour les nombreux articles et livres ferroviaires qu'il a écrits, parallèlement à sa carrière d'ingénieur chez Westinghouse. Le texte ci-dessous relate un accompagnement en cabine non daté, effectué avant la guerre de 1939-1945. Il constitue la deuxième partie de l'article « French Locomotive Performances » publié rétrospectivement par le célèbre hebdomadaire technique *The Engineer* dans ses numéros des 6 et 13 février 1942. Un grave incident technique en pleine marche pimente ce récit ...

Mon retour¹ sur la Flèche d'or de Calais vers Paris sans arrêt intermédiaire semble très prometteur avant même le départ.

En raison de l'affluence en période de vacances, le navire attendu avait du retard et le train est alourdi par un wagon-lit supplémentaire qui augmente la charge à 530 tonnes métriques.

Notre locomotive est la Super Pacific n° 3.1252², compound à quatre cylindres, conduite par le mécanicien Blondel et le chauffeur Mantez du dépôt de Calais, et c'est pour moi un plaisir d'avoir une fois de plus l'inspecteur Baudry à mes côtés dans l'abri.

Blondel est un mécanicien français typique de haut niveau, jeune – probablement pas plus de 45 ans. Son adresse à la conduite, dont nous allons bientôt avoir la preuve, est due à une excellente formation technique.

36 minutes de retard

Le chargement du train n'est terminé qu'après trois heures de l'après-midi et, à 15 h 06, nous démarrons avec 36 minutes de retard. L'horaire normal exige de

couvrir les 297 kilomètres sans arrêt en 190 minutes. Connaissant les locomotives du Nord et leurs équipes, je m'attends à ce que le train rattrape une partie du retard, mais il faut rappeler que la vitesse est limitée à 120 km/h en France. Sur une ligne droite en pente, le mécanicien de la Flèche d'Or est donc défavorisé par rapport à son confrère du Flying Scotsman qui peut rouler à 150 km/h entre Stoke Tunnel et Peterborough.

Le départ de Calais n'est pas facile. Après un palier court, la voie montera pour passer le pili rocheux qui vient du Cap Gris-Nez et, à part une courte portion avant le sommet, le coefficient de la rampe sera d'au moins 8 millimètres par mètre.

Blondel démarre sa 3.1252 en simple expansion avec 75 % d'admission dans les cylindres haute pression (HP) et basse pression (BP), les deux régulateurs HP et BP étant partiellement ouverts ; ensuite il passe en marche compound. Les courbes du bassin intérieur et celles qui suivent Calais-Ville ont un dévers propice qui nous permet d'accélérer facilement. Maintenant l'admission BP est réduite à 68 % et celle des cylindres HP à 40 %. Le régulateur

principal est ouvert presque aux trois quarts, donnant une pression de 15 kg/cm² dans les boîtes à vapeur. La température de vapeur surchauffée est de 395°.

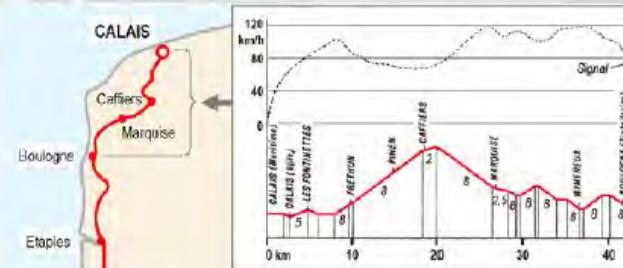
La rampe de Caffiers

Comme on voit dans le graphique du profil de la ligne, l'accélération est rapide, et avant la rampe de Caffiers nous roulons à 105 km/h. Juste avant la rampe, Blondel augmente l'admission HP de 40 à 50 %. Quand la vitesse baisse, il passe en mode « compound renforcé », ajoutant de la vapeur venant directement de la chaudière dans les cylindres BP, et la locomotive réagit immédiatement. Maintenant il pleut à torrent. En rampe, la vitesse baisse progressivement et se maintient à 75 km/h, mais dans la courbe de Pihen, la locomotive patine un peu. Alors la vitesse de 71 km/h est maintenue jusqu'au sommet. Le résultat de cette performance en rampe est qu'entre le départ et Caffiers, nous avons fait une moyenne de 70 km/h.

Maintenant, nous roulons en pente et passons Marquise à 120 km/h. Après un bref ralentissement à 100 km/h, nous arrivons en vue de la mer. Dans la grande

version en miniature de celle de Caffiers, longue de 6 kilomètres avec un coefficient de 7,5 mm/m, passant à 7 mm/m pour les derniers 3,5 kilomètres. Après un ralentissement à 75 km/h pour passer Boulogne, nous accélérons et abordons la rampe à 114 km/h. Nous atteignons le sommet à 84 km/h. En pente vers les dunes du littoral, nous ralentissons à cause des courbes d'Etaples, mais depuis Boulogne, nous avons fait une moyenne de 100 km/h. Après Etaples, sur le profil facile Blondel roule aussi vite que la réglementation le permet. Il conserve l'aiguille de l'indicateur de vitesse sur la marque de 120 km/h pendant que son équipier maintient la pression de la chaudière à 17 kg/cm². A Abbeville la vitesse est limitée à 100 km/h et, quand nous passons Longpré, nous avons parcouru les derniers 68 kilomètres à la moyenne de 114 km/h, y compris la reprise de vitesse après Etaples et le ralentissement d'Abbeville.

Maintenant il fait beau temps et le travail dans l'abri est aussi calme et régulier que l'allure de la locomotive. Les crans de marche sélectionnés donnent des admissions de 40% à la haute pression et 66% à la basse pression. Le régulateur est ouvert à juste un peu plus que la moitié,



De Calais à Boulogne. Coefficients d'inclinaison en millimètres par mètre et tracé de vitesse. Diagramme basé sur *The Engineer* après conversion d'unités. Infographie P. Jacobs.

courbe vers Wimereux, nous roulons à 120 km/h sur un filé de vapeur, le régulateur étant presque fermé. Blondel conduit littéralement d'après l'indicateur de vitesse. Dès que l'aiguille approche la marque de 120 km/h, il donne un très léger coup de frein. La 3.1252 roule de manière aussi douce que la 3.1274 de l'aller, comme le prouvent mes notes que j'écris debout.

En approchant Boulogne, un freinage réduit notre vitesse à la limite permise de 90 km/h et, avec de la lumière dans l'abri, nous traversons deux tunnels courts. Nous avons franchi les 42 kilomètres de Calais-Boulogne (Les Tintalleries) en 29 minutes, excellent avec 530 tonnes, vu profil de la ligne.

Aussi vite qu'il est permis

La prochaine section vers Etaples comporte la rampe de Neufchâtel, un

qui donne une pression de 13,5 kg aux boîtes à vapeur HP et 2,1 kg/cm² au réservoir intermédiaire. La température de surchauffe est de 375°.

Le fonctionnement presque silencieux de la 3.1252 m'impressionne énormément. J'ai remarqué que, quand la locomotive doit fournir un effort plus important, Michaux (sur la 3.1274 à l'aller) et Blondel (sur la 3.1252 maintenant) sélectionnent des crans de marche.

Lire la suite dans le n° 5 de

HF | HISTOIRE FERROVIAIRE
Le chemin de fer au temps des compagnies
Severe



Les voitures à bogies État type 1922

par Roland Arzul

Ce train au départ de Paris-Montparnasse à destination du Mans va emmener un groupe d'enfants en colonies de vacances. Ils embarquent à bord de deux voitures en bois tôle type 1922. Fonds d'archives BNP-Paribas.

Peu avant la mise en service des voitures métalliques en 1931, le réseau de l'État va commander une importante série de 475 voitures en bois tôle, inspirées des voitures type 1910, elles-mêmes issues des voitures en teck à bogie de l'Ouest. C'est donc cet incontournable du réseau de l'État que nous vous présentons dans ces pages.

À l'issue de la Première Guerre mondiale, le réseau de l'État dispose de 94 voitures teck de l'Ouest, construites entre 1900 et 1908, et des 340 voitures livrées à l'État à partir de 1910. S'ajoutent les 205 voitures à bogies et portières latérales type Est livrées au titre des Travaux Publics entre 1921 et 1923 et une petite dotation de voitures allemandes reçues dans le cadre des dommages de guerre.

Ce parc, bien que conséquent, est insuffisant pour pouvoir former tous les trains État à destination de la Normandie, de la Bretagne et la partie sud du réseau. Aussi l'État se dote-t-il de 475 nouvelles voitures à partir de 1922.

Le nouveau matériel, à l'origine, se répartit comme suit :

- 100 voitures de première classe,
- 15 voitures mixtes de première classe-fourgou,
- 50 voitures mixtes de première-deuxième classes,
- 100 voitures de deuxième classe,
- 50 voitures mixtes de deuxième classe-fourgou,
- 100 voitures de troisième classe,
- 35 voitures mixtes de troisième classe-fourgou,
- 25 fourgons à bagages, comportant deux portes par face et deux vigies.

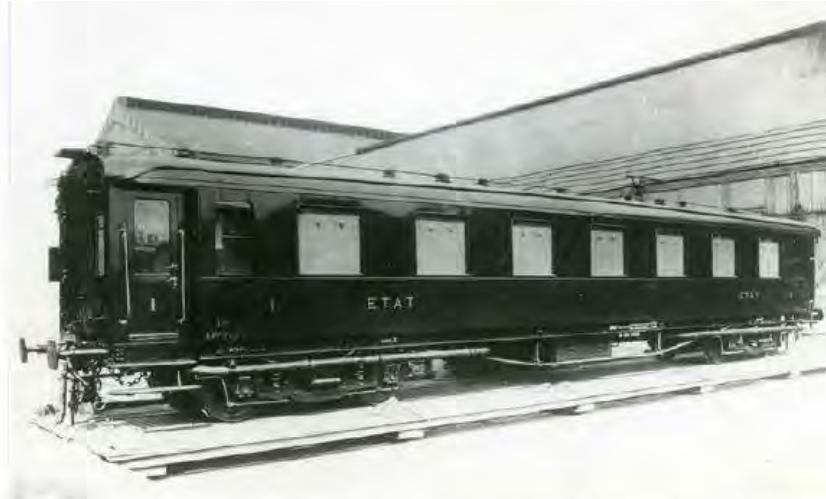
Description du matériel

Éléments communs

Le matériel type 1922 est directement inspiré des voitures État type 1910, lui-même issu des voitures à bogies teck de l'Ouest. On retrouve notamment un châssis constitué de deux profilés en U placés dos à dos, entre lesquels sont insérées des pièces moulées servant d'entretoises mais aussi des supports aux tirants de châssis. Les bogies sont du modèle Pennsylvania type X, avec leurs balanciers contre-coudés typiques.

En revanche, le matériel type 1922 se distingue par la disposition des fenêtres coté couloir, qui sont placées en face de celles du compartiment. Aussi, on trouve sur ce matériel une disposition plus moderne, telle qu'on la retrouvera quelques années plus tard sur le matériel métallique.

Chose étonnante, le matériel type 1922 est plus court que celui de 1910. Tout d'abord la largeur des compartiments a été réduite sur chaque classe : 11 cm en première, 8 cm en deuxième et 5 cm en troisième (note : 2,05 m contre 2,16 m pour la première classe, 1,75 m contre 1,83 m pour la deuxième et 1,60 m contre 1,65 m en troisième). De plus les voitures de



deuxième et de troisième classe perdent un compartiment.

Par ailleurs toutes les mixtes-fourgons de cette série ont une longueur commune de 17,56 m hors tampons. Elles se distinguent d'ailleurs par la présence d'une seule porte coulissante par face, contre deux portes coulissantes dans le matériel type 1910. A l'exception des mixtes-fourgons, toutes les voitures sont équipées d'une toilette à chaque extrémité.

Voitures de première classe

Les 100 voitures de première classe comportent sept compartiments et ont une

longueur hors tampons de 19,930 m. D'après L.-M. Vilain, la décoration intérieure des voitures est semblable à celle des séries de 1910. Le plafond est recouvert de lincrusta et les boiseries constituées d'acajou verni. Le plancher est recouvert de linoléum et d'une moquette rouge. Les garnitures des dossier, banquettes, accoudoirs et appui-têtes sont recouverts d'un drap gris mastic avec guipures.

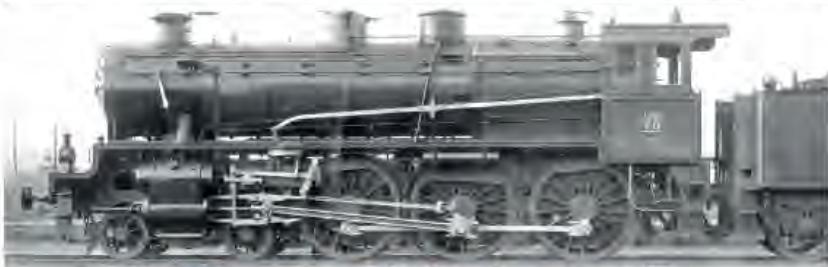
Le chauffage à vapeur et air comprimé combinés agit sur des radiateurs disposés dans le couloir et dans des chauffeteries disposées dans les compartiments. Les deux WC-lavabos disposés aux extrémités reçoivent un sol en porphyroïde.

Voiture de 1^e classe à intercirculation
à 7 compartiments et W.C.



La voiture AAfy 7211 vue côté compartiment fait partie d'une sous-série de 50 unités 7172 à 7221 construites en 1922 par CGC. Collection Joël Tasnia.

Diagramme des voitures AAfy 2616 à 2715 en version d'origine. On note la disposition symétrique des deux faces. Document Sardo - CNAH SNCF, cote 0858LM0291, planche 18.



Les Ten-wheel à simple expansion Paris-Orléans et Midi : confrontation et analyse

par Luc Fournier

Grands adeptes du système compound au début du XX^e siècle, le Paris-Orléans et le Midi allaient l'abandonner, à la veille du Premier Conflit mondial. Ce reniement allait être temporaire pour le PO, définitif pour le Midi. Il nous a paru intéressant d'effectuer une comparaison entre deux séries de machines mixtes à simple expansion caractéristiques de ce nouveau courant de pensée en faveur de la simple expansion : les 230-3500 du Midi et les 230-4200 du Paris-Orléans.

**Machines 230 3500
Midi (haut) et 4200
PO (bas). Coll. Châtel
17 et Maurice Maillet.**

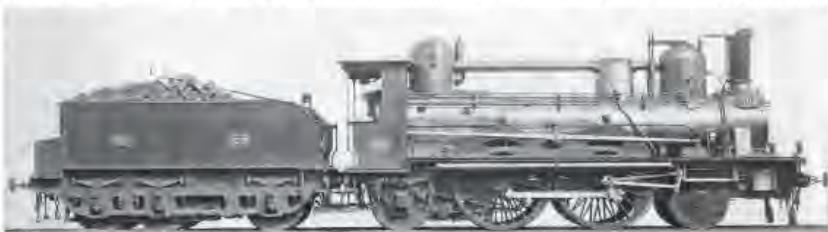
**Création de
Polonceau, la 121
n° 103 (1893)
montre l'extension,
jusqu'à ses ultimes
limites, d'un type
de locomotives de
rapides à simple
expansion initié vingt
ans auparavant.
Photo PO, coll.
Maurice Maillet.**

Contexte

Le contexte dans lequel deux réseaux, grands utilisateurs du système compound, vont en venir, dans les années 1910/1920, à commander des locomotives mixtes à simple expansion, mérite d'être exploré. La compagnie du Paris-Orléans a été très réticente à adopter la double expansion. L'ingénieur en chef de la traction du PO, Gustave-Ernest Polonceau (1832-1900) considérait cette technique comme générant des machines dont l'éventuelle économie en combustible ne compensait pas la complexité d'un mécanisme intérieur, à l'équilibrage exigeant et l'entretien délicat.

Cette position très ancrée l'avait conduit, notamment, à produire des versions de plus en plus « vitaminées » et finalement lourdes et compliquées de la locomotive 121 *Forqueron* à simple expansion, machine de vitesse de référence du Paris-Orléans depuis 1873, sans qu'il en résultât une supériorité bien marquée sur les nouvelles compound 4 cylindres de l'École alsacienne dont le type se développait sur les autres réseaux, au premier rang desquels figuraient le Nord et le Midi.

La passation de pouvoirs, en 1898, entre Gustave-Ernest Polonceau et son successeur Émile Solacroup (1850-1927)



allait lever l'ostracisme sur les machines compound : en témoigne la commande, en 1899, des 220 de vitesse 1 à 25 et l'année suivante des 230 mixtes 1701-1725, deux séries dérivées directement des types Midi 1750 et 1300¹.

Si le système compound s'impose peu à peu sur le PO pour les machines à grande vitesse², donnant naissance à des séries remarquables, il n'en va pas de même pour le service mixte où, dès 1900, la compagnie d'Orléans reçoit des usines Baldwin de Philadelphie (USA) 30 locomotives 230 à simple expansion. Les Ten-wheel compound de la série 1700 avaient dû paraître coûteuses à l'achat et en entretien par rapport au trafic des lignes limousines et auvergnates où elles étaient affectées. Mais les machines arrivantes, série 1771-1800 dites Chicago, de technologie entièrement américaine, ne vont guère briller : elles s'avèrent incapables d'atteindre leur vitesse maximale de 100 km/h, sont d'une conduite pénible en raison de la raideur de leur suspension et, surtout, grosses consommatrices de charbon. Somme toute, le Paris-Orléans confirme, avec cette série, l'expérience de la compagnie de l'Ouest quatre ans plus tôt avec les 230 2301-2304³, selon laquelle l'augmentation



de machines 030 datant de 1906-1911 et deux séries de 130 à simple expansion et surchauffe, séries 900 s et 1500 s de 1911-1914, d'un aspect bien plus moderne, même si elles proviennent elles aussi de reconstructions. Toutes sont affectées à des dépôts auvergnats, limousins, berrichons ou occitans indiquant bien le type de machines, plus économiques que performantes, que le PO juge adéquat au trafic du centre et de la frange orientale de son territoire. Telle est la situation à la veille de la Première Guerre mondiale et



des dimensions générales d'une locomotive à simple expansion conduit à un accroissement de la consommation en combustible hors de proportion avec les performances attendues tant en puissance qu'en vitesse. Un pas, l'issue à ce problème est réalisé lors les services techniques de la compagnie équipent 18 machines d'un surchauffe autorisant ainsi une économie de 22 sur l'eau et 17,3 % sur le charbon. Mais cette amélioration ne guérira pas la sécheresse congénitale et l'expérience s'arrête là. Par la suite, le Paris-Orléans produit, dans le domaine de la machine mixte, deux séries de 130 compound à deux cylindres provenant de la transformatio-

il faut bien constater que ce parc, tant en qualité qu'en quantité, est notablement insuffisant pour satisfaire l'ensemble des besoins de l'entreprise en matière de services.

Notes
1. On a l'impression, vu le nombre d'exemplaires commandés, que ce n'est pas le cas.

2. On a l'impression, vu le nombre d'exemplaires commandés, que ce n'est pas le cas.

Lire la suite dans le n° 5
de

HF | HISTOIRE FERROVIAIRE
Le chemin de fer au temps des compagnies