

L'ÉLECTRIFICATION DES RÉSEAUX NATIONAUX

La nouvelle locomotive électrique 1500 volts continu du Midi.

Dans le but d'uniformiser la traction sur le rail français, une Commission d'études, instituée par le Ministère des Travaux publics, fut chargée de recher-

produire du courant monophasé 6000 volts, 16,66 périodes.

En raison de l'arrêté ministériel, la Compagnie du

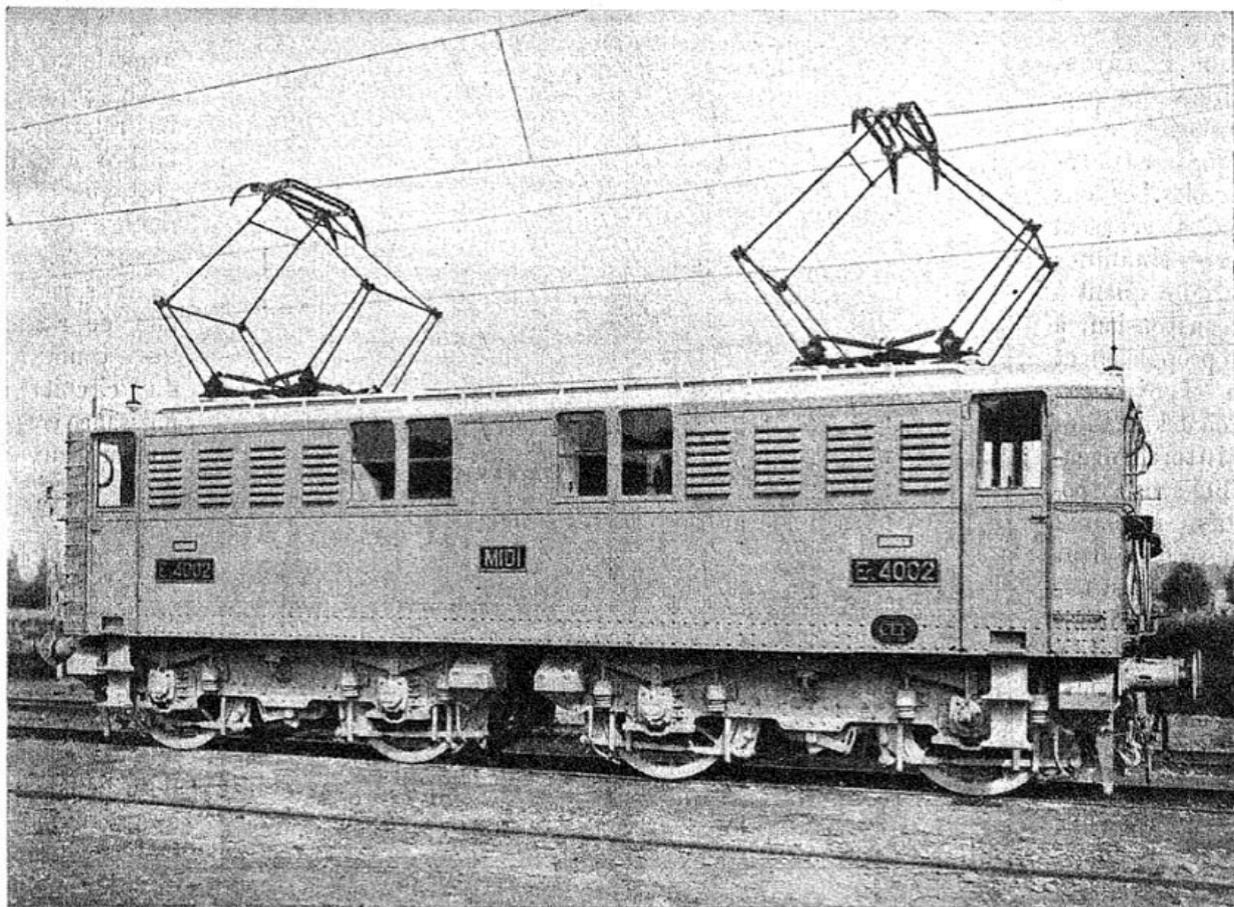


Fig. 1. — La nouvelle locomotive électrique du Midi, vue de côté.

cher les mesures les plus rationnelles à adopter à cette fin. A la suite de ses travaux, le Ministre prenait le 29 août 1920 une décision, aux termes de laquelle le courant continu à 1500 volts serait imposé pour la traction des trains sur nos voies électrifiées, le courant primaire devant être du triphasé 50 périodes.

A ce moment, la Compagnie du Midi disposait des stations hydro-électriques de la Cassagne et Fontpédrouse (Pyrénées-Orientales), qui fournissaient du continu 800-850 volts et du triphasé alternatif 25 périodes 490-510 volts. D'autre part, l'usine de Soulom (Hautes-Pyrénées) avait été équipée pour

Midi prit aussitôt ses dispositions pour transformer ses installations de Soulom, en vue de livrer du triphasé 10500 volts 50 périodes. En même temps, elle confiait à la Société des Constructions électriques de France la commande de 50 locomotives conformes au programme officiel.

L'inauguration du premier de ces tracteurs a eu lieu le 30 octobre, entre Pau et Tarbes, sous la présidence du Ministre des Travaux publics, qui s'intéresse tout particulièrement à l'électrification de nos voies ferrées.

La nouvelle machine est à récupération d'énergie ; elle est portée par deux bogies moteurs, les moteurs

remorquer en unité simple, ou en multiples, les plus lourds convois de marchandises et les trains omnibus à une vitesse accélérée. On se propose également de l'atteler à certains express sur des profils accidentés.

Les caractéristiques principales de la locomotive sont les suivantes : poids par essieu 18 tonnes ; puissance unihoraire 1400 chevaux ; puissance continue 1000 chevaux ; effort de traction 15 000 kg ; vitesse maximum 90 km à l'heure.

Les locomoteurs, soigneusement étudiés, offrent des particularités mécaniques remarquables. Les deux bogies accusent une similitude parfaite quant à la suspension, à la propulsion et au freinage. D'où des facilités d'interchangeabilité sans dispositifs spéciaux. En second lieu, la caisse est absolument indépendante du châssis des bogies, et l'on a employé deux pivots sphériques inversés sans patins latéraux.

Les constructeurs ont sensiblement abaissé le centre d'oscillation de la caisse par rapport au châssis des bogies, et les deux châssis des bogies et de la caisse sont munis d'équilibreurs élastiques, ce qui permet aux bogies de se balancer sans cabrer la caisse ou coincer les pivots.

Les moteurs, au nombre de 4, peuvent développer une puissance de 350 chevaux. Ils sont à ventilation forcée. L'énergie est transmise à l'essieu correspondant par deux jeux d'engrenage à simple réduction, disposés à chaque extrémité du moteur.

Ces moteurs ont été prévus pour fonctionner avec shuntage des inducteurs, ce shuntage pouvant atteindre 60 pour 100 avec une commutation parfaite.

fermeture des contacteurs. Cet arbre est actionné par un moteur pilote, lui-même commandé électriquement par le contrôleur principal.

La fermeture et l'ouverture des contacteurs étant effectuées mécaniquement, il est matériellement impossible que les organes fonctionnent dans un ordre anormal.

De ce chef, les verrouillages sont réduits au minimum.

Le moteur-pilote, agissant sur l'arbre à cames, entre en fonctionnement dès que le mécanicien avance la manette du contrôleur principal. La rotation de l'arbre à cames provoque la fermeture et l'ouverture des contacteurs, permettant de réaliser les connexions du circuit de puissance correspondant aux divers crans du contrôleur.

La manette du contrôleur principal étant ramenée en arrière, un inverseur de courant modifie automatiquement le sens de rotation du moteur-pilote, et corollairement celui de l'arbre à cames.

Le contrôleur n'opère que sur les circuits à basse tension ; le courant à 120 volts est fourni par une dynamo qu'entraîne un moteur alimenté par le courant de ligne à 1500 volts.

Le courant 120 volts est utilisé pour tous les circuits auxiliaires, l'éclairage, le chauffage, les moteurs à compression, etc.

Le même moteur actionne les deux ventilateurs qui fournissent l'air nécessaire à la ventilation forcée des moteurs de traction de 1500 volts, ainsi qu'une seconde génératrice, à tension variable, laquelle assure le courant exigé pour l'excitation des moteurs principaux pendant la machine en récupération.

La machine est, en outre, pourvue d'un démar-

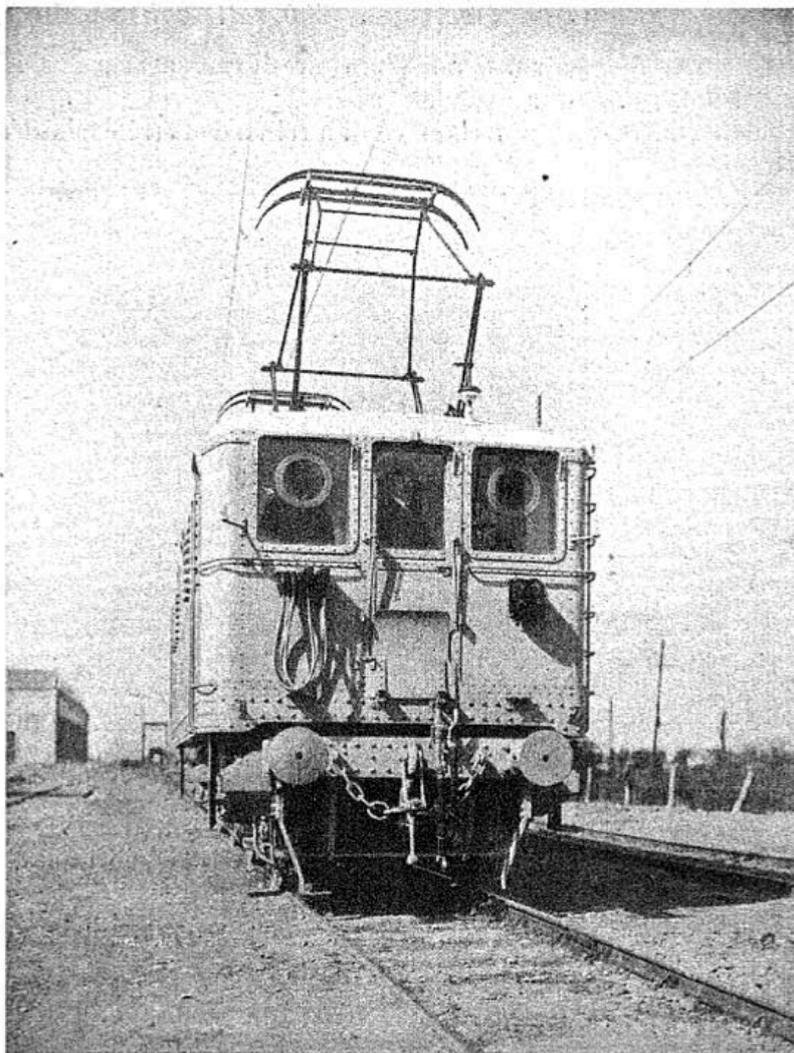


Fig. 2. — La locomotive électrique, vue de face.

reur automatique. Un interrupteur permet, d'autre part, la mise en parallèle du côté basse-tension des groupes moteur-générateur lorsque deux locotracteurs fonctionnent en unités multiples.

L'équipement électrique comprend, enfin, tous les appareils indispensables à la manœuvre, à la protection et à la surveillance des moteurs principaux, ainsi que des moteurs et génératrices auxiliaires.

Edifiés au lendemain de la guerre, spécialement en vue d'établir du matériel électrique pour le réseau et la région du Midi, les ateliers de Tarbes, exploités par la grande Société des Constructions électriques de France, procèdent présentement à la mise en œuvre non seulement de 90 locomotives du type précité, mais encore de deux machines à grande vitesse, susceptibles d'atteindre une marche de 120 kilomètres à l'heure, et de 31 automotrices de chemins de fer.

Ces dernières sont munies d'un dispositif de contrôle analogue à celui que nous avons décrit : toutefois elles ne comportent pas la récupération. Du moins sont-elles pourvues d'un freinage rhéostatique.

Les moteurs sont à refroidissement naturel et susceptibles de développer une puissance de 175 chevaux, soit 700 chevaux par automotrice.

Enfin, les usines de Tarbes s'occupent de construire des turbines de 10 000 chevaux, dont nous donnons ci-contre un modèle, pour les nouvelles stations du Midi.

L'inauguration du 30 octobre marque incontestablement un nouveau progrès dans le développement de l'industrie française de la construction électrique.

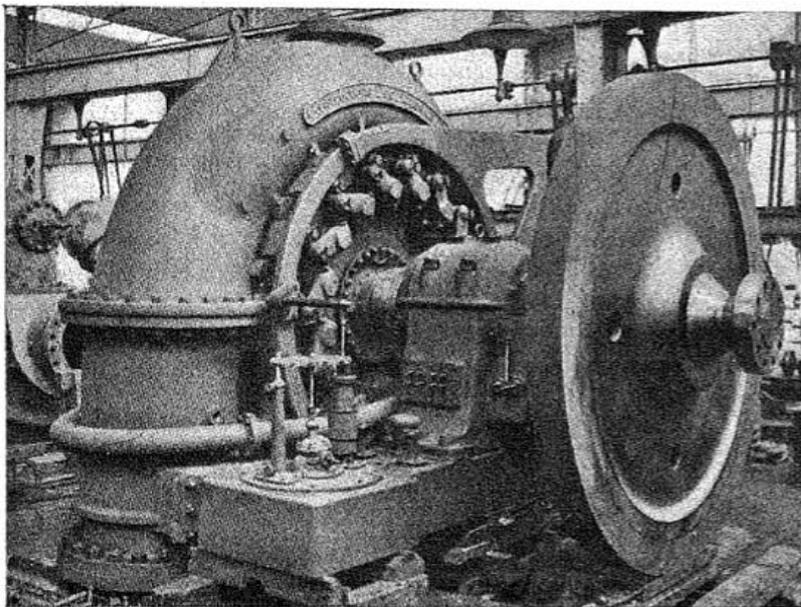


Fig. 3. — Une turbine hydraulique de 10 000 HP, pour l'électrification des chemins de fer du Midi en construction à l'usine de Tarbes.

Elle atteste que nos industriels sont désormais parvenus, en matière de traction électrique, à égaler leurs concurrents étrangers. L'électrification du rail français pourra donc être poursuivie sans que la France soit tributaire de la fabrication étrangère.

C'est là une constatation dont il convient de se féliciter, et le Ministre des Travaux Publics était fondé à donner à la manifestation de Pau-Tarbes le caractère d'une cérémonie nationale.

Nous rappellerons, pour terminer, que l'énergie électrique sera assurée au réseau du Midi par les stations des Pyrénées-Orientales, qui seront renforcées, l'usine d'Eget (35 000 chevaux) en voie d'achèvement, celle de Soulom (21 000 chevaux) en service; les trois stations de la vallée d'Ossau (130 000 chevaux) en cours de réalisation, enfin les trois autres centrales de la Haute-Ariège (100 000 chevaux) en projet.

Le courant triphasé (60 000 volts) sera élevé à 150 000 volts au Hourat, à Lannemezan et à Ax-les-Thermes et transporté par trois feeders — Laruns-Bordeaux (250 km), Lannemezan-Toulouse (113) et Ax-les-Thermes-Toulouse (110) — constitués chacun par trois câbles de cuivre de 145 mm² de section et supportés par des chaînes de 9 isolateurs en porcelaine, suspendues elles-mêmes à des pylônes métalliques.

Le courant 150 000 volts sera ensuite abaissé à 60 000 volts aux postes de Pessac, Dax et Portet-Saint-Simon, qui seront pourvus de transformateurs statiques en plein air. Les postes de Pessac et Hourat (à Laruns) comporteront 7 appareils de 6600 kw. Ceux de Dax, Lannemezan et le Portet-Saint-Simon n'en auront que quatre. En outre, Pessac, Dax et Portet disposeront de moteurs synchrones (2 groupes de 8000 ou 15 000 kw.)



Fig. 4. — Les lignes électrifiées du réseau du Midi.

agissant comme compensateurs de phase et régulateurs de tension.

Les lignes à 60 000 volts suivront tout le parcours des voies électrifiées. Le triphasé sera converti, enfin, en continu 1500 volts pour l'alimentation des tracteurs dans des sous-stations éloignées de 13 à 31 kilomètres. Ces sous-stations seront munies soit de commutatrices de 750 volts en série, soit de commutatrices donnant directement 1500 volts, soit de redresseurs à mercure à 1500 volts.

Les locomotives reçoivent le courant par l'inter-

médiaire d'une ligne aérienne à double chaîne.

D'ici peu de temps la traction électrique sera généralisée entre Pau et Montréjeau ; on escompte qu'en 1923 elle sera poussée jusqu'à Toulouse et Dax, pour atteindre Bordeaux en 1925, au plus tard.

La construction des lignes de transport est activement menée dans ce but, même sur le trajet Dax-Bordeaux. Dans 5 ou 6 ans, l'électrification de la région pyrénéenne sera un fait acquis.

AUGUSTE PAWLOWSKI.

