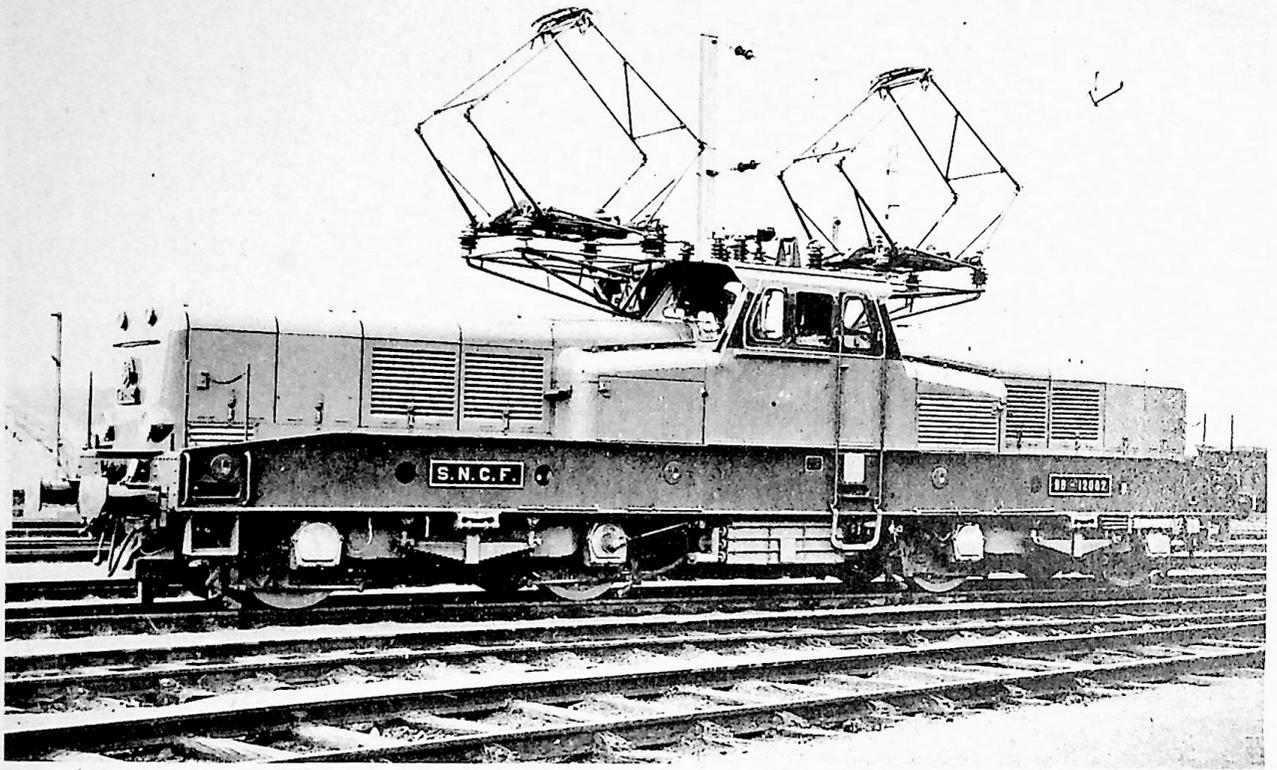




*LOCOMOTIVES ÉLECTRIQUES  
MONOPHASÉES*

à redresseurs

**BB 12001 à 12113**



-----  
D.E.T.E. -

LOCOMOTIVES ELECTRIQUES MONOPHASEES "A REDRESSEURS"

BB 12.001 à 12.113 à 25.000V. - 50 Hz -  
-----

Constructeurs : "Le MATERIEL de TRACTION ELECTRIQUE", groupant :

- pour la partie mécanique : "la S<sup>té</sup> des Forges & Ateliers du CREUSOT."
- pour la partie électrique : "la S<sup>té</sup> Le Matériel Electrique S.W."

I - GENERALITES.-

Les locomotives BB 12.001 à 12.113 sont destinées à la remorque des trains de voyageurs, de messageries et de marchandises ordinaires sur les lignes électrifiées du Nord-Est de la France.

Elles sont à adhérence totale et comportent une caisse unique reposant sur deux bogies à deux essieux moteurs chacun.

Leurs caractéristiques essentielles rappelées sur le diagramme, figure 1, sont les suivantes :

- longueur hors tampons.....	15,200 m.
- poids total.....	84 t.
- puissance en régime continu aux arbres des moteurs	3260 ch à 54 km/h.
- puissance en régime unihoraire aux arbres des moteurs.....	3580 ch à 52,2 km/h.
- vitesse maximum.....	120 km/h.

La disposition générale des appareils électriques est représentée sur la figure 2 ci-jointe.

Le cahier des charges prévoyait essentiellement la remorque d'un train de marchandises de 750 t. en rampe de 10°/°°.

Les performances garanties sont, en fait, très largement dépassées puisque la charge réelle allouée est de 1650 t. en rampe de 10°/°°.

Les locomotives BB 12.000 remorquent par ailleurs, sur des parcours comportant des rampes de 10°/°°, des trains de voyageurs d'un tonnage maximum de 800 t.

## II - PARTIE MECANIQUE

Cette machine est étroitement dérivée, dans l'essentiel de sa partie mécanique (bogies et châssis de caisse), des locomotives prototypes de vitesse à courant continu BB 9003 et 9004 en service sur Paris-Lyon. La partie mécanique est, d'autre part, identique, à quelques détails près, à celle des locomotives BB à moteurs monophasés à collecteurs - 13 001 à 13 053

### 1°) Bogies -

Le châssis de bogie, en construction moulée, est suspendu à l'aide de ressorts en hélice, formant suspension primaire, sur deux balanciers longitudinaux liant les boîtes d'essieux à coussinet lisse, situées d'un même côté et sur lequel les balanciers sont directement emboîtés.

Le guidage latéral des essieux n'est pas effectué par les boîtes, mais par le système de transmission du couple moteur, concentrique à l'essieu, et dont les articulations des joints de cardan sont à silentblocs.

Les moteurs entièrement suspendus, sont fixés côte à côte au châssis de bogie et peuvent être accouplés par une roue dentée engrenant avec les pignons; ceux-ci attaquent la roue de commande élastique du système de transmission, montée sur un pivot à roulements, par une roue intermédiaire. L'ensemble du train d'engrenages est contenu dans un bâti carter longitudinal faisant corps avec le châssis lui-même.

### 2°) Caisse -

La caisse, composée d'un châssis résistant et d'une partie supérieure démontable, repose sur chaque bogie par une suspension bilatérale pendulaire à ressort à lames, avec anti-lacet par frottement des lisoirs. Les organes de choc et de traction sont fixés sur la caisse.

La liaison longitudinale entre bogies et caisse s'effectue en-dessous du bogie dans le but de réduire le cabrage, au moyen de barres de traction démontables.

L'aménagement de la caisse comprend :

- une cabine centrale dont la disposition des baies permet une bonne visibilité dans les deux sens de marche, aussi bien pour la circulation habituelle à gauche que pour la circulation à droite sur les lignes de l'ex-réseau Alsace-Lorraine.

Sur chaque face frontale est fixé un éperon démontable supportant les pantographes.

- 2 compartiments renfermant l'appareillage électrique et situés de part et d'autre de la cabine centrale; chacun de ces 2 compartiments comprend lui-même 3 sections, dont les capots sont séparément démontables afin de permettre l'accès aux appareils.

### 3°) Frein -

L'équipement comprend une double commande de frein automatique à air, avec triples-valves, donnant des efforts de freinage effectifs de 80 %.

Le frein comprend, en outre, une double commande de frein direct à air et un frein à main agissant, à partir de la cabine sur les 2 essieux de l'un des bogies.

## III - PARTIE ELECTRIQUE

Les locomotives sont prévues pour fonctionner sur les lignes alimentées en courant alternatif monophasé 25 000 V - 50 Hz.

Elles possèdent 4 moteurs de traction à collecteur alimentés sous tension redressée variable par l'intermédiaire d'un transformateur monophasé et de 8 redresseurs monoanodiques scellés, à vapeur de mercure du type "ignitrons".

Le démarrage et le réglage de la vitesse sont obtenus par variation de tension sur l'enroulement haute tension du transformateur.

La figure (3) donne le schéma de principe des circuits de puissance.

Les éléments principaux constituant l'équipement électrique présentent les caractéristiques ci-après :

### 1°/ Pantographes

Le courant est capté à la caténaire par deux pantographes à commande pneumatique.

### 2°/ Transformateur

Le transformateur est du type à refroidissement par circulation d'huile. Il comprend, logés dans la même cuve un auto-transformateur de réglage à rapport variable et un transformateur d'alimentation des moteurs de traction de rapport fixe.

Ce dernier transformateur est alimenté sous tension variable par l'intermédiaire d'un graduateur HT, par l'autotransformateur de réglage.

Le graduateur permet d'obtenir 20 crans de marche.

La puissance au primaire est de 4590 kVA.

Le poids du transformateur, avec graduateur et huile est de 12 300 kg.

### 3°/ Redresseurs ignitrons

Les 8 redresseurs ignitrons sont des redresseurs mono-anodiques à vapeur de mercure dans lesquels la tache cathodique n'est pas entretenue mais créée à chaque alternance du courant monophasé.

Chaque groupe de 2 tubes alimentant un moteur de traction est prévu pour fournir sous 675 V un courant de 950 A au régime continu et 1040 A au régime unihoraire.

Le refroidissement est assuré par circulation d'eau.

Le poids total des 8 ignitrons avec leurs auxiliaires (dispositif d'excitation et de refroidissement) est de 1500 kg.

### 4°/ Moteurs de traction

Les 4 moteurs de traction sont groupés de façon permanente en parallèle. Ce sont des moteurs à courant continu à excitation série non compensés à 6 pôles. Les pôles principaux peuvent être shuntés par un ensemble de résistances et de shunts inductifs, permettant d'obtenir quatre crans de shuntage, le champ minimum étant de 45 %. Le refroidissement est assuré par ventilation forcée à raison de 120 m<sup>3</sup>/mn par moteur.

Les caractéristiques nominales de ces moteurs sont les suivantes :

	<u>Régime unihoraire</u>	<u>Régime continu</u>
Puissance à l'arbre .....	895 ch	815 ch
Tension .....	675 V	675 V
Intensité .....	1040 A	950 A
Vitesse .....	870 tr/mn	900 tr/mn

Le poids d'un moteur sans pignon est de 3030 kg.

L'ondulation du courant alimentant les moteurs est réduite par 4 selfs de lissage, chacune d'elles étant insérée dans une des 4 branches de moteur.

Le poids total des 4 selfs est de 2100 kg.

### 5°/ Appareillage principal

La protection des circuits principaux est assurée par un disjoncteur à 25 kV à air comprimé.

L'appareillage principal proprement dit comprend :

- le graduateur haute tension,
- des inverseurs et un appareil de shuntage qui sont constitués par des contacteurs à cames,
- un arbre à cames de commande des auxiliaires

Le graduateur haute tension, l'appareil de shuntage et l'arbre à cames des auxiliaires sont manoeuvrés manuellement par l'intermédiaire d'une commande mécanique logée dans le pupitre de la cabine de conduite.

### 6°/ Auxiliaires

Tous les groupes auxiliaires sont entraînés par des moteurs à cage triphasés alimentés sous 380 V par un groupe convertisseur mono-triphasé Arno.

Ces groupes auxiliaires comprennent :

- 1 groupe moteur-compresseur de 26 ch, le compresseur du type AD 3000 peut débiter 2400 l/mn sous 8 Hpz.
- 2 groupes moteur-ventilateur, chacun de 50 ch servant à la ventilation des moteurs de traction, des réfrigérants d'eau et d'huile et des selfs de lissage.
- 1 groupe moto-pompe à huile de 3,5 ch pour la circulation d'huile du transformateur.
- 1 groupe moto-pompe à eau de 1,5 ch pour la circulation d'eau des ignitrons.

Le courant de contrôle et d'éclairage est fourni par une batterie d'accumulateur à 72 V chargée par une génératrice auxiliaire entraînée par le groupe Arno.

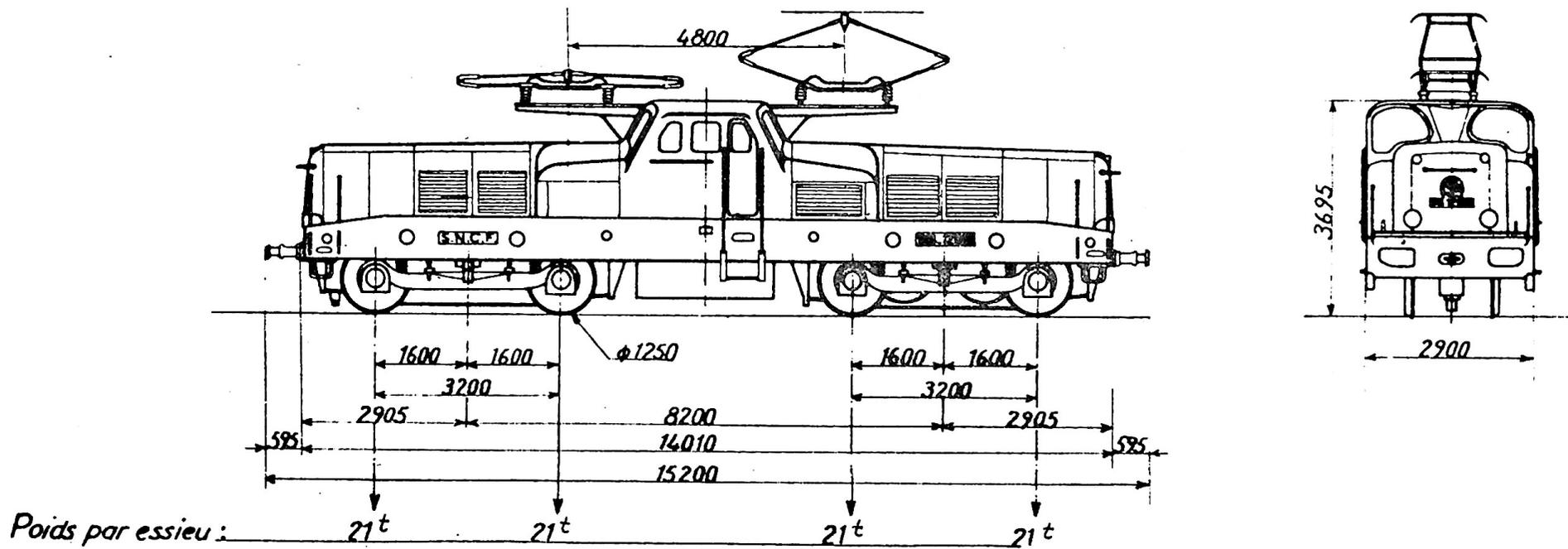
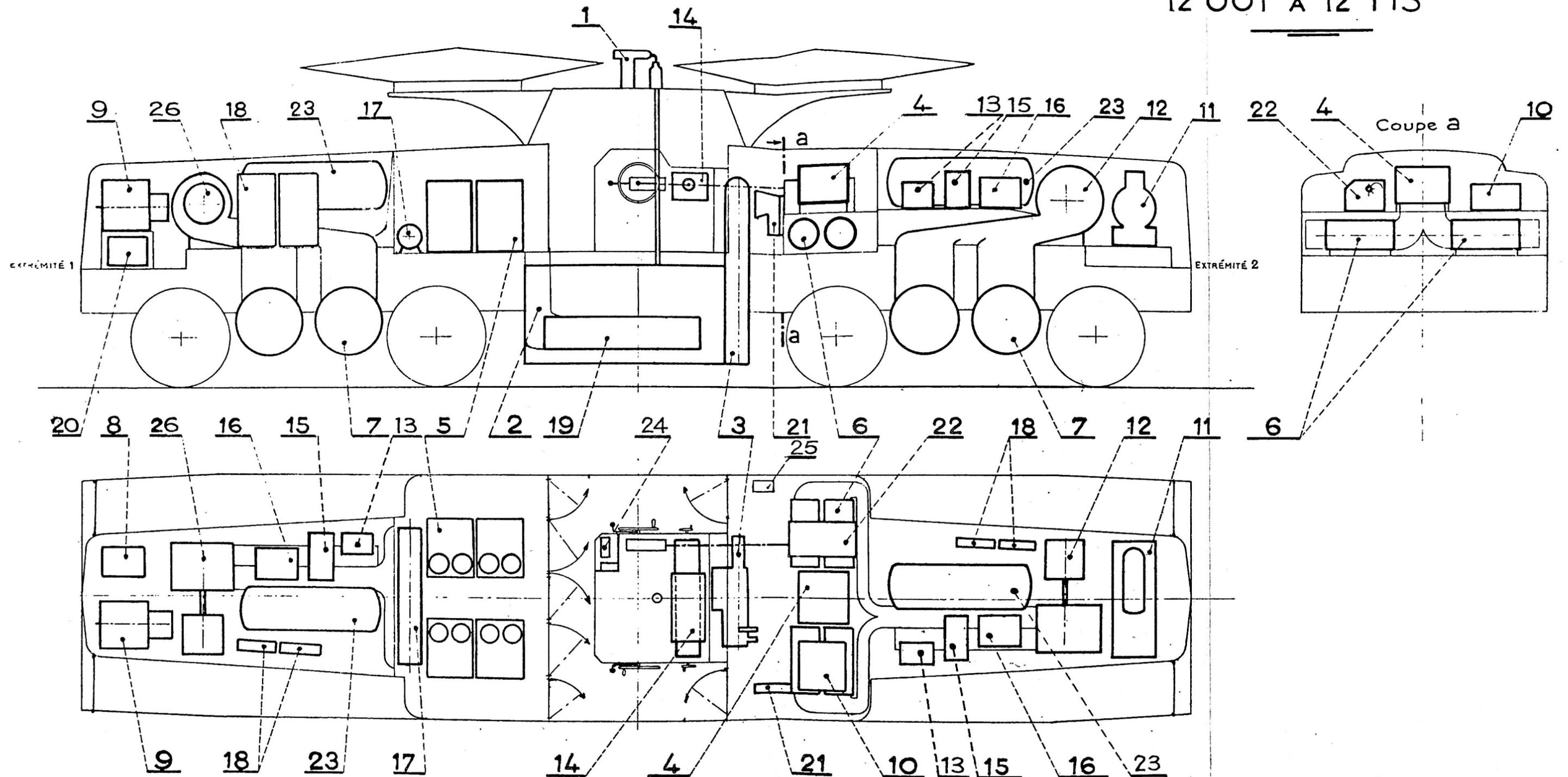


Fig.1

# LOCOMOTIVES BB A IGNITRONS

12 001 A 12 113



- 1 - Disjoncteur
- 2 - Transformateur
- 3 - Graduateur
- 4 - Résistance du graduateur
- 5 - Ignitrons
- 6 - Selfs de lissage
- 7 - Moteurs de traction
- 8 - Transformateur des auxiliaires

- Légende —
- 9 - Groupe Arno
  - 10 - Résistance de démarrage du groupe Arno
  - 11 - Compresseur
  - 12 - Ventilateurs des moteurs de traction, des réfrigérants d'eau, des selfs de lissage, et de la résistance du graduateur
  - 13 - Inverseurs
  - 14 - Contacteurs de shuntage
  - 15 - Résistances de shuntage

- 16 - Shunts inductifs
- 17 - Bloc à eau
- 18 - Réfrigérants d'eau
- 19 - Réfrigérants d'huile
- 20 - Batterie d'accumulateurs
- 21 - Contacteur de chauffage
- 22 - Contacteurs des auxiliaires
- 23 - Réservoirs d'air

- 24 - Contacteur du compresseur et contacteur des réchauffeurs d'eau
- 25 - Compresseur auxiliaire
- 26 - Ventilateurs des moteurs de traction, des réfrigérants d'eau, du compartiment ignitrons, et du réfrigérant d'huile.

# LOCOMOTIVES BB 12001 A 12113

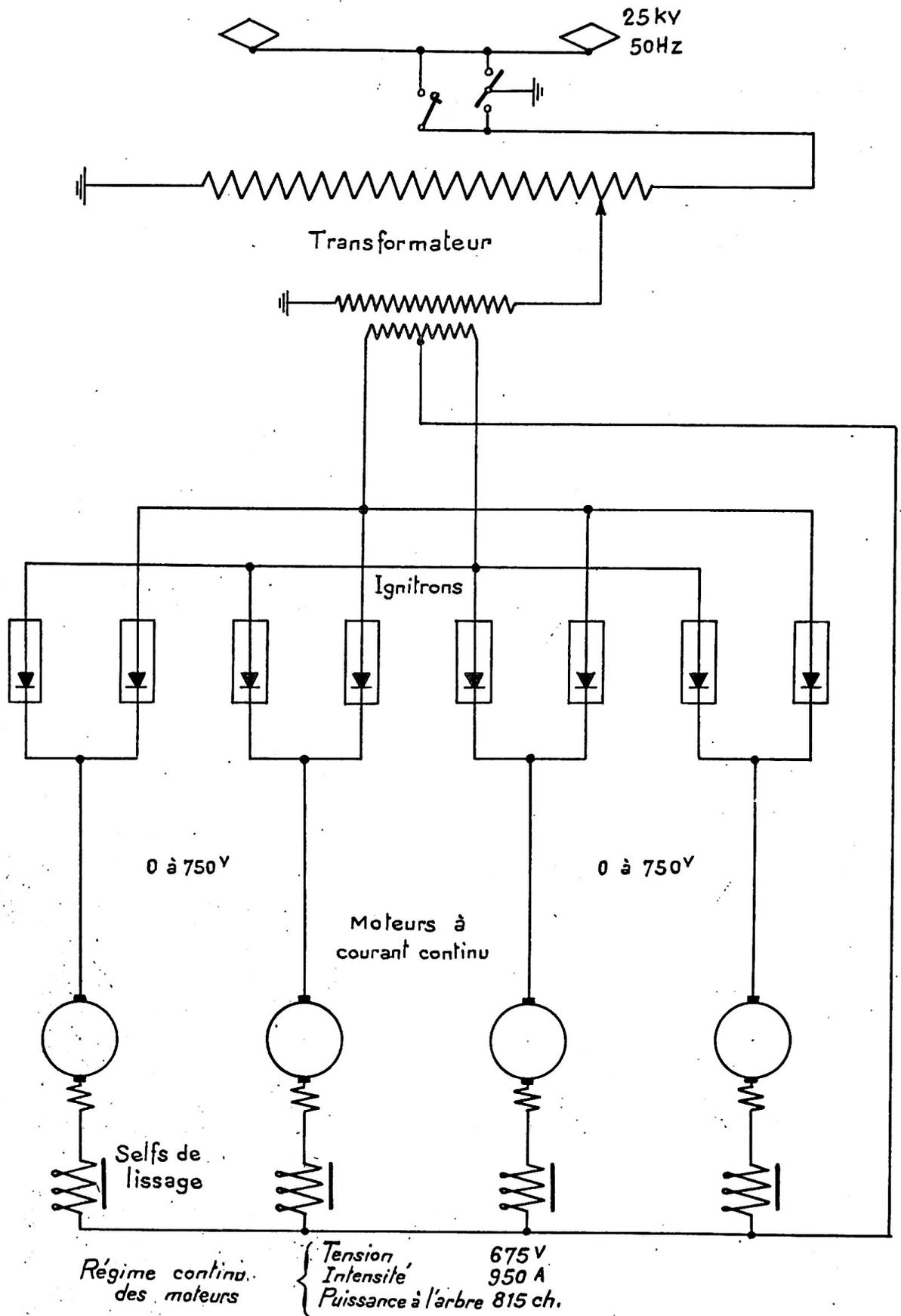


Fig.3

# LOCOMOTIVES BB.12000

(4 moteurs S.W.435)

## CARACTÉRISTIQUE EFFORT-VITESSE

sous 22500 volts · 50Hz · Roues mi-usées  $\phi$  1215 mm

