

VNL
CIMT-LORRAINE

42, Av. R. Poincaré 75116 PARIS

n° d'arborescence

226 110

n° d'identification

RE 54 - 1 - 1006

type de document

Spécification Technique

C. U. D. L.
M. O. A. P.

- 4. MAR. 1985

N° ARRIVÉE
345

ROUE DE GUIDAGE

2579

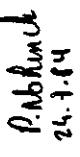
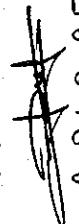
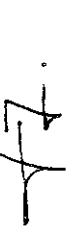
REDACTEUR : GUIOT

Nombre de pages : 12

EDITION		PAGES MODIFIEES	EDITION		PAGES MODIFIEES
Nº	Date		Nº	Date	
1.	17-07-84				

Chaque visa doit être précédé du nom en clair du signataire

V I S A S

EDITION		V I S A S			
N	Dates	COOPERANT		ENSEMBLIER	
		Chef de projet	Contrôle qualité	Resp. Equipement	Resp. Système
1	17-07-84	L. HOMMET  24.11.84	P. Abkowicz  24.11.84	B. Dubois  21.2.85	J.-P. VERNAIS  21.2.85
		J. C. BOSCHÉN  27.1.85	J. J. BOURAUD  21 FEV 1985		A. MARTHE 

- S O M M A I R E -

I - OBJET DE LA NOTE -

2 - CONDITIONS GENERALES DE FONCTIONNEMENT -

2-1 - Conditions d'exploitation

2-2 - Caractéristiques de la voie

2-3 - Environnement

3 - CARACTERISTIQUES DU MATERIEL ROULANT -

3-1 - Généralités

3-2 - Caractéristiques géométriques

3-3 - Efforts sur les pneus

3-4 - Caractéristiques des roues de guidage

4 - PERFORMANCES DES PNEUMATIQUES -

5 - MASSE -

6 - NIVEAUX SONORES -

7 - DUREE DE VIE -

8 - CONTRAINTE PARTICULIERES -

Documents à consulter :

- Spécification de peinture n° III00/13/I

- Annexe I : Profil réel de la ligne

- Conditions générales de qualité)

- Conditions générales de fiabilité)

- Conditions générales de sécurité)

- Conditions générales de garantie, entretien, maintenance.)

voir notice
III00/00/2

- Constitution du dossier : n° III00/12/7

I - OBJET DE LA NOTE -

Cette note a pour objet de définir les roues de guidage destinées à équiper les éléments du matériel roulant du Métro de LILLE.

2 - CONTRAINTE GENERALES DE FONCTIONNEMENT -

2-1 - Conditions d'exploitation -

- Vitesse commerciale : 35 km/h
 - Vitesse de régime en alignement hors période d'accélération et de décélération : 60 km/h
 - Vitesse maximum en alignement hors période d'accélération et de décélération : 80 km/h
 - Vitesse maximum en courbe $V \text{ m/s} = \sqrt{\frac{2,6}{R}}$
devers maximum : 13
accélération non compensée
 R rayon de courbure en m I,3 m/
 - Fonctionnement moyen des équipements roulants : 10,5 h/jour
 - Les pneus de guidage seront soumis à 750 démarriages journaliers
 - Le profil de la ligne fait apparaître un nombre de courbes important (60 % du parcours). Ces données devront être incluses dans le dimensionnement des pneus
 - Il sera tenu compte aussi des interruptions de la voie de guidage en appareils de voie qui s'accompagnent de phénomènes de perte de contact et de reprise de contact donc d'éventuels glissements.
Ces interruptions se décomposent comme suit :
4 communications de voie, 2 terminus, un branchement, l'interruption de guidage étant de 20m environ.
- Kilométrage annuel parcouru : 80 000 à 100 000 km
- Ces conditions seront vérifiées dès mise à disposition du tracé de la ligne n° 1 bis.

2-2 - Caractéristiques de la voie -

- Profil réel de la ligne indiqué en annexe I
- Longueur de la ligne n° I : 13 km
- Longueur hors souterrain : 3,9 km
- Parcours normal d'une interstation moyenne : 880 m
- Pente maxi en alignement droit : 70 %.
- Pente type constante : 35 %.
- Palier maximum entre station et raccordement : 2 %

- Devers maximum : 13 % (variation maximum 2,5 % par seconde)
- Rayon minimum des courbes en plan : 40 m

La barre de guidage est un HEB I40. L'acier utilisé est soit de l'E 24-2, soit de l'acier corten, soit de l'E 24-3 peint.

Ces conditions seront revues en fonction du nouveau plan de ligne

2-3 - Environnement -

Les pneus devront subir normalement les conditions d'orage, vent, pluie, neige, verglas rencontrées couramment dans la région de LILLE

- Température extérieure : - 25°C à 40°C
- Humidité relative : 95 %

Les véhicules pourront être parqués dans une ambiance comprise entre -25°C + 70°C.-

3 - CARACTERISTIQUES DU MATERIEL ROULANT -

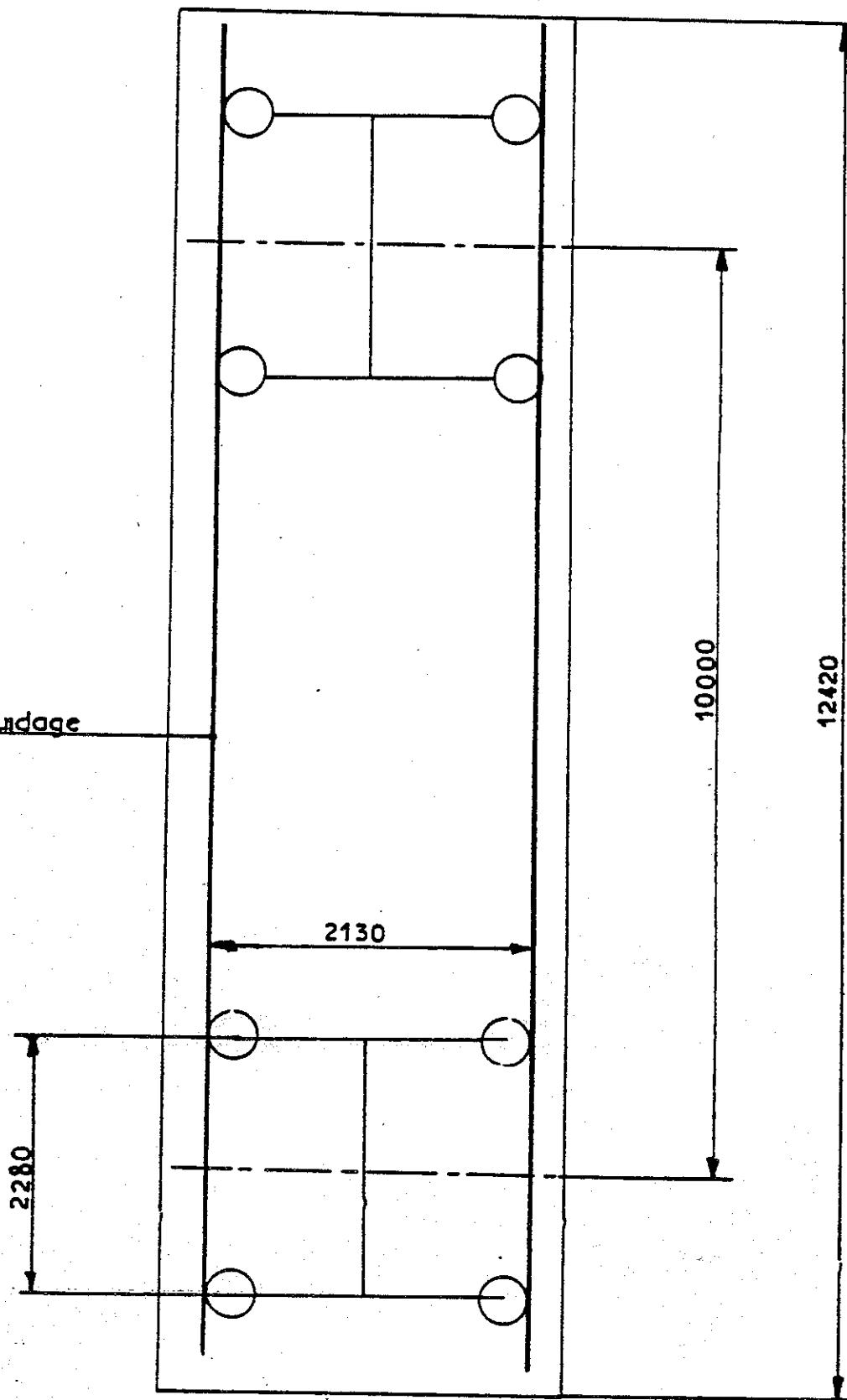
3-1 - Généralités -

Le matériel roulant est constitué d'éléments de 2 voitures équipées chacune de deux bogies moteur mono-essieu comportant chacun 4 pneus de guidage..

3-2 - Caractéristiques géométriques - (voir croquis page)

- Longueur d'un véhicule : 12 695 mm
- Distance entre essieux : 10 000 mm
- Largeur de la voie de guidage : 2 130 mm
- Empattement : 2 280 mm
- Précontrainte pour 1 pneu : 7,5 mm de flèche

Ce qui donne un effort de presserrage de 320 daN.



3-3 - Efforts sur les pneus -

- Hypothèses

En conditions normales

Valeurs des paramètres : Hypothèses d'exploitation

	:	
• Charge 39360 kg	:	Effort dû au vent
• Vitesse 80 km/h	:	Efforts dus au tamis
• Accélération centrifuge $1,3 \text{ m/s}^2$:	Dissymétrie de freinage
• Accélération due au tamis $0,5 \text{ m/s}^2$:	Frottement des glisseurs
• Vent 10,9 m/s	:	Rappel de l'attelage (courbe)
	:	rotation
	:	Rotation de la caisse (courbe)
	:	Rotation de l'essieu (courbe)
	:	Effort centrifuge (courbe)
	:	

En conditions exceptionnelles

Valeurs des paramètres : Hypothèses d'exploitation

	:	
• Charge 45240 kg	:	
• Vitesse 80 km/h	:	Effort dû au vent
• Accélération centrifuge $3,6 \text{ m/s}^2$:	Effort dû au tamis
• Accélération due au tamis 1 m/s^2	:	Dissymétrie de freinage
• Vent 48 m/s	:	Frottement des glisseurs
	:	Rappel de l'attelage (courbe)
	:	Dérive des pneumatiques
	:	Blocage du pont
	:	Rotation de la caisse (courbe)
	:	Rotation de l'essieu (courbe)
	:	<u>Entrée de courbe en plus</u>
	:	Effort dû à la force centrifuge
	:	sans survitesse
	:	<u>En courbe en plus que entrée de courbe</u>
	:	Vitesse vent normal (10,9 m/s)
	:	freinage d'urgence avec blocage
	:	d'une roue.
	:	

Par roue de guidage et pour la roue la plus chargée, les efforts de guidage sont de :

Efforts en DaN	Conditions	
	Normale	Exceptionnelle
Alignement droit	550	2685
Entrée de courbe	1560	3530
Courbe de 40 m	1225	3255

Les efforts verticaux compte tenu d'un coefficient de dérive de 0,5 (pseudo glissements) sont de :

- En service normal : $0,5 \times 1560 = 780$ daN
- En service exceptionnel: $0,5 \times 3530 = 1765$ daN

3-4 - Caractéristiques des roues de guidage (Croquis P/20-105)

3-4-1 - Généralités -

Le guidage est assuré à l'aide de pneumatique MICHELIN du Type 600 R 9 x P tubeless de diamètre libre 540 mm dont le comportement au feu fera l'objet d'une dérogation, avec appui central en alliage d'aluminium, monté sur une jante du type 400 E 9 en alliage d'aluminium, le pneumatique est gonflé à l'azote.

Les roues de guidage boulonnées sur un moyeu tournant par des roulements à rouleaux coniques de l'ensemble de roulement devront avoir un écartement réglable.

Pour isoler les roues de guidage, des rails d'alimentation des capots en polyester classe M1, seront fixés à la partie supérieure sur le bras (les capots étant de notre fourniture).-

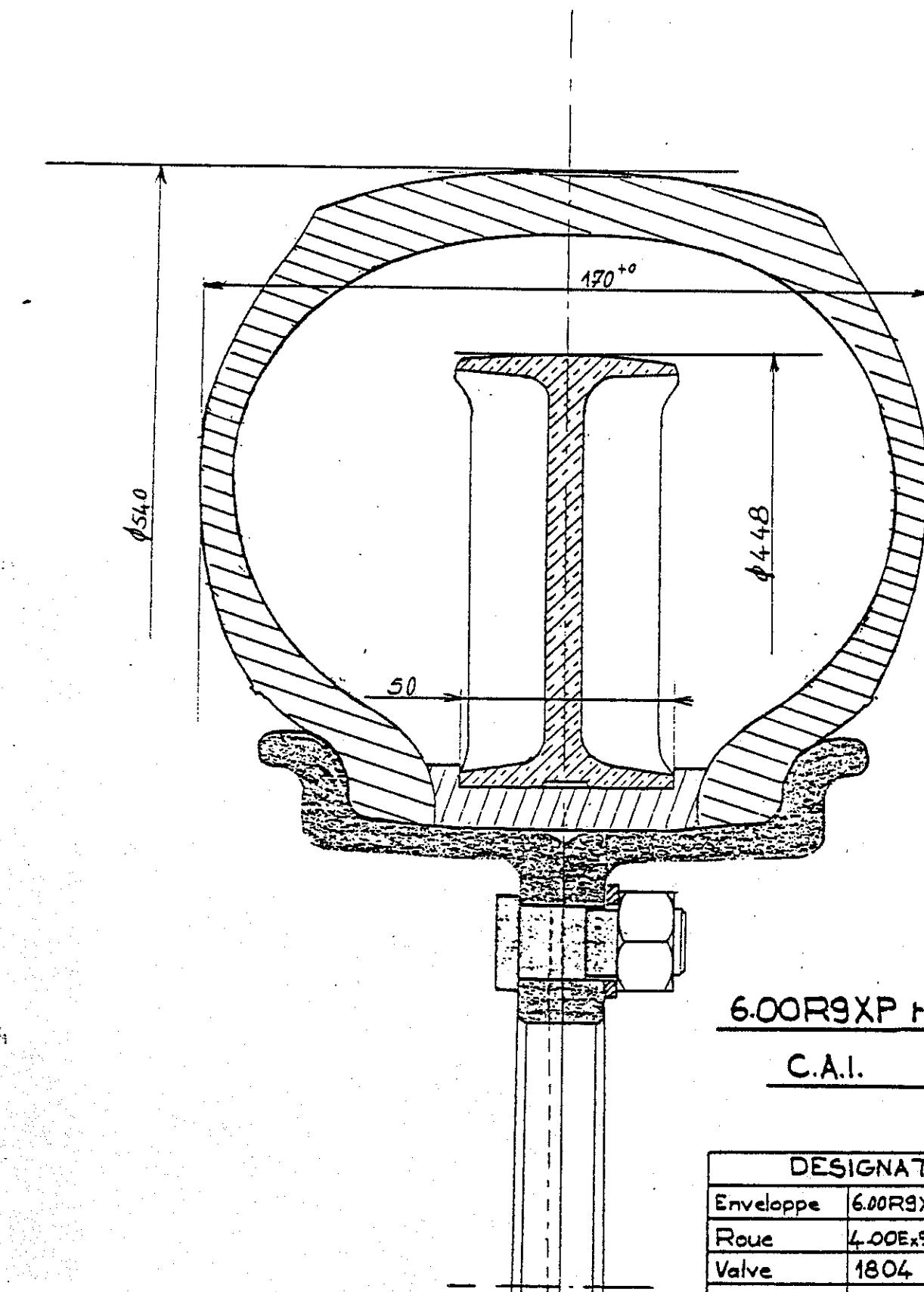
Le véhicule pourra poursuivre la marche jusqu'à l'atelier à une vitesse lente dont la valeur sera déterminée après essai si des pneus de guidage sont crevés.

Un système de détection de crevaison est placé sur la voie.

3-4-2 - Caractéristiques des pneumatiques -

Les réponses laissées en suspens devront nous être données par le fournisseur :

- Référence MICHELIN - 600 R 9 x P - ø libre 540 mm
- Largeur de la bande de roulement = 115 mm
- Largeur du boudin = 170 mm
- Pression normale d'utilisation = 10 bars
- Courbe d'écrasement statique du pneumatique à la pression normale suivant croquis n° I
- Sculpture des pneus du type longitudinal
- Affaissement roue de guidage : 34,5 mm maxi
- Moment d'inertie : 0,627 m² kg



6.00R9XP tubeless avec A.C.I.

C.A.I.

DESIGNATION	C.I.
Enveloppe	6.00R9XP tubeless
Roue	4.00E _x 9-6-10-P16-SCAL
Valve	1804
A.C.M.	9-224-50
Anneau	70-9
Lubrifiant	30 gr

RE 54-1-1006

3-4-3 - Caractéristiques de la jante -~~Jante du type 400 E x 9 comprenant chacune :~~~~2 emboutis en acier doux Martin ou électrique calmé de 1ère qualité assemblé par 6 axes et écrous de fixation.~~~~Ces axes sont en acier nickel chromé doux I6 NCD 4 ou mi dur 25 NC D4 ou CR MO traité pour $R = 100$ à 115 kg/mm^2 , $E_{\text{mini}} = 90 \text{ kg/mm}^2$ revenu arrêté à l'eau.-~~~~Les écrous sont en acier doux cyanurés trempés, parkirisés gras, graissés au montage.-~~~~Le couple de serrage sera de { 17 à 19 (1/2 jantes) 20 à 22 m/kg, les roues subiront un dégraissage, il sera ensuite appliquée une couche d'apprêt et une couche de finition (peinture glycérophthalique suivant spécification n° III00/I3/I.-~~4 - PERFORMANCES DES PNEUMATIQUES -

Les pneumatiques devront être capables de supporter les performances dynamiques indiquées ci-après :

- Accélération maximum quelle que soit la charge 1,3 m/s
 - Taux de variation maximum en accélération 0,8 m/s
 - Décélération moyenne en service normal 1,3 m/s
 - Décélération d'urgence en charge exceptionnelle (6 p/m²) 1,8 m/s
 - Décélération d'urgence à vide en palier limitée à 2,4 m/s
 - Taux de variation maximum en décélération 2 m/s
- Les accélérations étant longitudinales

5 - MASSE -

La masse totale d'une roue de guidage ne devra pas excéder 20 kg.

6-NIVEAU SONORE -

Le niveau sonore, en plein air, de l'ensemble du véhicule, sera limité à 72* dB (A) à 7,5 m de l'axe de la voie au niveau de la piste de roulement, un écran de 1 m de hauteur interposé. Cette valeur étant valable à vitesse constante de 60 km/h aussi bien qu'en période d'accélération et décélération.-

* 85 dB(A) en absence d'écran

7 - DUREE DE VIE -

La durée de vie moyenne est de :

- Pour l'enveloppe : 175 000 km

Un taux de crevaison au kilomètre doit être déterminé et si possible le fournisseur devra donner la cause de ces crevaisons, il précisera la distance pendant laquelle le pneu crevé pourra subir les conditions normales du fonctionnement du véhicule.

8 - CONTRAINTE PARTICULIERES -

Les pneumatiques devront répondre aux contraintes particulières mentionnées dans les documents techniques ci-dessous référencés :

- Conditions générales de qualité)
- Conditions générales de fiabilité)
- Conditions générales de sécurité)
- Conditions générales de garantie, entretien, maintenance)
- Constitution du dossier n° III00/12/7