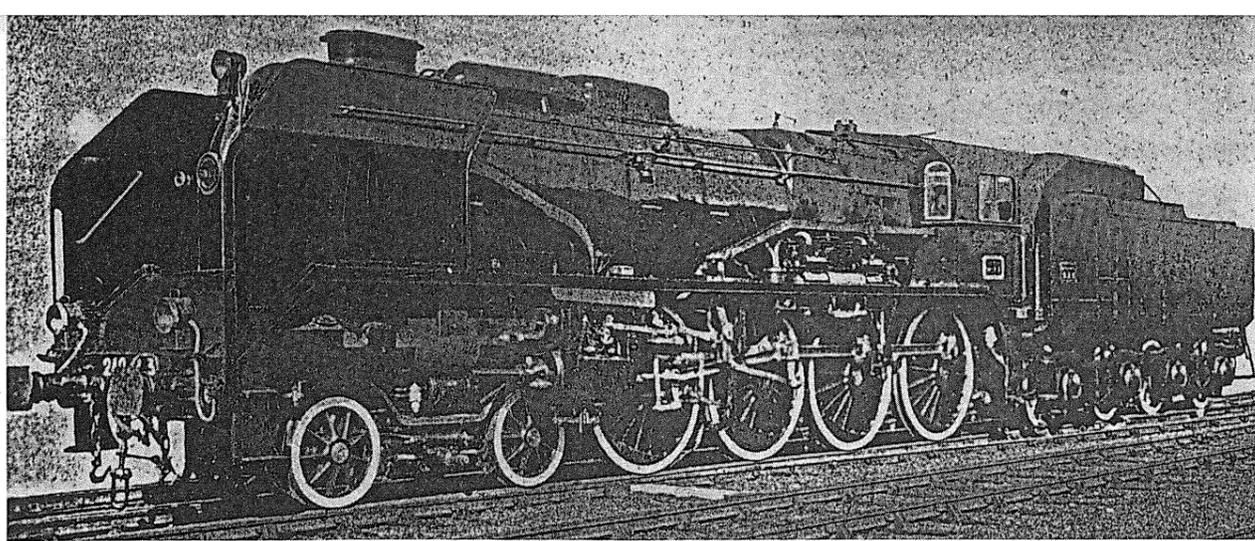


# HISTOIRE D'

es trains





(240 P SNCF)

## LOCOMOTIVES TYPE 240.A-4700 PO

Dès le début la locomotive s'est caractérisée, en Angleterre par la simple expansion et la simplicité fonctionnelle; en Allemagne, également par la simple expansion et la haute surchauffe; tandis qu'en France, le souci de l'économie et des performances a orienté vers la double expansion avec les A. Mallet, G. du Bousquet et A. de Glehn. Jusqu'en 1935 A. Chapelon a porté la puissance massive à un niveau record, avec ses travaux célèbres sur les Pacific.

Aussi le réseau du PO songea-t-il à Chapelon pour résoudre les problèmes posés à ses trains rapides, par la dure section Châteauroux/Montauban.

Depuis 1925 cette compagnie, confrontée aux difficultés d'une ligne hérissée de longues rampes à 10 mm, de courbes et contre-courbes, avait hésité entre plusieurs solutions peu satisfaisantes, comme l'onéreuse double traction ou l'utilisation des Mikado 5800 aux vitesses limitées à 100 KM/H. Les Pacific, alors utilisées pour remorquer les rames de 500 t. chutaient à 50 KM/H dans les rampes et patinaient, les matins de rosée, aux démarrages d'Argenton, Brives, Cahors ou Uzerche, Limoges, entre autres sections à profils accidentés.

Chapelon proposa un projet révolutionnaire, bientôt mis à l'étude en 1931, pour donner naissance, l'été 32, à une 240 extrapolée d'une Pacific dont le foyer avait été à la fois rétréci et allongé pour loger un quatrième essieu moteur au lieu du bissel.

Cette machine, de la série 240-700 développait une puissance de quelque 4000 CV permettant des vitesses proches de 140 KM/H avec une charge de 650 t. pour une faible consommation.

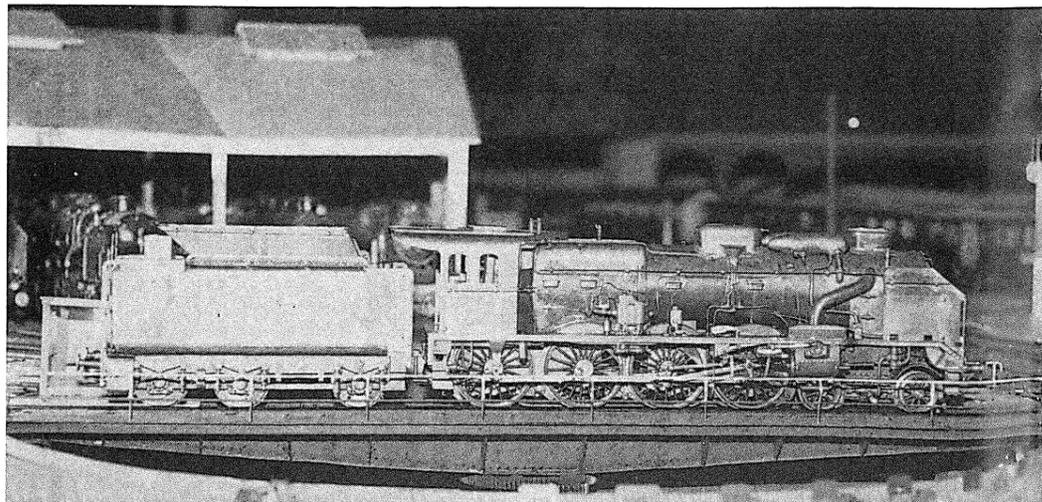
C'est cette machine à la silhouette élégante, malgré sa terrible impression de puissance, qu'Henri Arnaud a choisi de construire avant de dévoiler pour les lecteurs d'H d'O son dossier d'étude.

J. Archambault

\*\*\*\*\*  
*VICTOR HUGO, Lettre à Adèle, 22 août 1837 : "Il faut beaucoup d'efforts pour ne pas se figurer que le chevil de fer est une véritable bête. On l'entend souffler au repos, se lamenter au départ, japper en route; il sue, il tremble, il siffle, il hennit, il se ralentit, il s'emporte; il jette tout le long de la route une fiente de charbons ardents et une urine d'eau bouillante."*  
 \*\*\*\*\*

LA 240 PO DE HENRI ARNAUD

(photo J.A.)



## HISTOIRE D'O 26 PARC DE MAUGARNY F-95680 MONTLIGNON

### ABONNEMENT 1990

FRANCE ET COMMUNAUTE EUROPEENNE : 180 F

ETRANGER : 220 F

CCP 2769 85 U F.69900 LYON CHEQUES

HISTOIRE D'O PARAIT LE 15 DES MOIS PAIRS

\*\*\*\*\*

N° 1 épuisé.

ANNEE 84 = 55 F franco.

85 (sauf n° 8)

= 50 F franco

86 = 85 F "

87 = 120 F "

88 = 180 F "

89 = 180 F "

\*

Les articles et documents paraissent sous la responsabilité de leurs auteurs. Ils doivent nous parvenir 6 semaines avant la date de parution.

PUBLICITE = nous demander le tarif.

CHANGEMENT D'ADRESSE = prière de joindre la dernière étiquette et 10 F en timbres.

HISTOIRE D'O ACCEPTE LA REPRODUCTION TOTALE OU PARTIELLE DES ARTICLES A CONDITION DE PRECISER L'ORIGINE.

Directeur et Rédacteur en chef = Jacques Archambault.

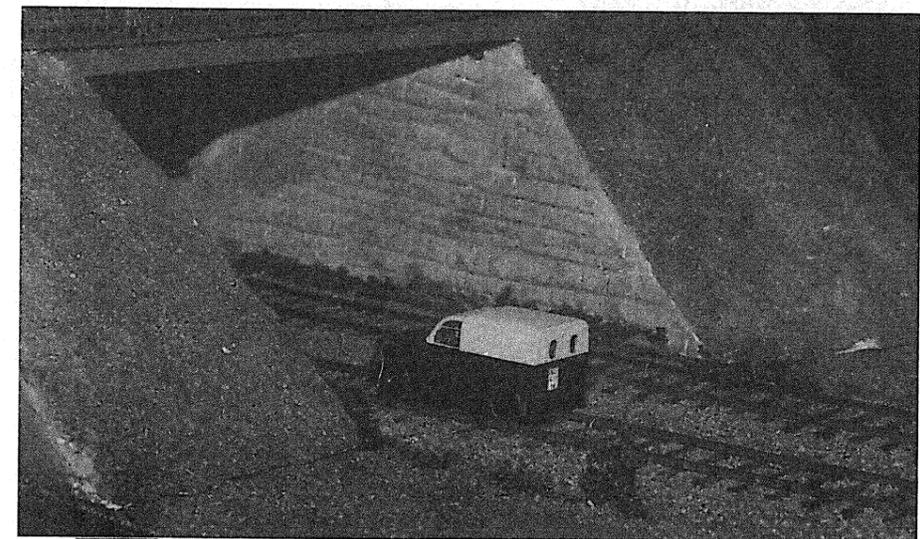
Rédacteur en chef adjoint = Jean Claude Ragot.

EQUIPE REDACTIONNELLE =

Henri Arnaud, Jean Pierre Cardeaud, René Chevrot, Jacques Fontaine, Robert Laborde, Louis Rouvière, Jacques Tilmans,

ET =

FRANCINE, PASCALINE...



Citroën a trop tôt arrêté la chaîne des " 2 CV ". M. Dubuisson a adapté au trafic ferroviaire cette Acadiane. Munie d'un ski elle arpente allégrement la voie à plots du réseau de Caen.

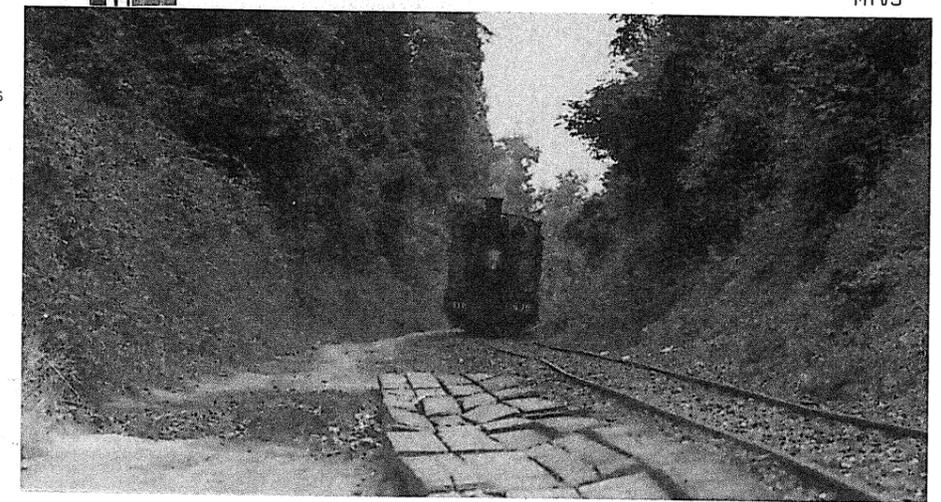
### SOMMAIRE

LA 240 PO	2
LES TRAINS DU PEROU	4/7
LA GALOCHE	1 et 8/11
LA MECANISATION DES ENGIN MOTEURS	12-13
WAGON STEF SNCF	14
FAITES LE MUR	15
MODELE DE FONDERIE BRONZE A LA CIRE PERDUE	16-17
PALETTES	17
O30 TB	18-19
GUIDE DU ZERO	19
WAGON CITERNE SHELL	20-21
LA BATAILLE D'HERNANI	22/24
ALIMENTATION A ECLAIRAGE CONSTANT	24-25
PETITES ANNONCES	26
AU FIL DU RAIL	26
LES VOITURES DE J. DAHLEM	27
LA 131 TB EST DE J. FLORIN	28

DANS LE PROCHAIN N° SUITE DE L'ETUDE "RESEAU DE JARDIN"

NUMERO DE COMMISSION PARITAIRE = 70042

MTVS



# LES TRAINS DU PEROU



JACQUES ARCHAMABAULT  
NOTES DE VOYAGE

1962 - 1963



## LES TRAINS DU PEROU

PHOTOS CI-CONTRE  
ET CI-DESSOUS :  
Les Indiennes vendent des  
fruits aux voyageurs de  
voitures modernes.

Ce jour-là j'avais quitté Lima de bonne heure avec le 4x4 piloté par un chauffeur de remplacement, et accompagné de deux jeunes ingénieurs péruviens qui devaient prendre en charge des ouvrages hydrauliques.

Dans la descente sur la Oroya, éprouvés par l'altitude nous dormions tous (sauf le chauffeur - et encore ?), quand de violentes secousses nous firent ouvrir les yeux. Ayant perdu sa route (vague piste toujours soumise aux glissements de terrain) le chauffeur avait préféré suivre la voie ferrée croisée un peu plus haut. Donc, tressautant sur les traverses mal ballastées, il descendait aussi vite que possible vers la mine, la gare, le triage des tombereaux et un train montant qu'on entendait déjà siffler.



Oubliant les sournoiseries du soroche, je ne fus pas long croyez-moi, à prendre le volant pour dégager la voiture de ce mauvais pas. Bien sûr, le chauffeur fut renvoyé dans ses foyers. Hélas! le malheureux trouva la mort dans la chute vertigineuse de son autocar jusqu'au fond d'un ravin, sur la route de Cuzco.

## I LE TRAIN LE PLUS HAUT DU MONDE

Pour parcourir la Cordillère des Andes je prenais l'avion de Lima qui me déposait sur l'aéroport d'Ayacucho. Là mon chauffeur m'attendait avec la voiture 4x4, pour atteindre les ouvrages thermiques et hydrauliques que nous devons réaliser.

Alors emprunter, parfois, l'un de ces trains acrobatiques du Pérou, représentait ma fugue, ma récréation. S'engouffrer dans la gare de Lima et grimper dans une vieille voiture en teck au confort délicieusement suranné... quelle jouissance !

Neuf heures de trajet au mouvement paisible des bielles d'une 140, pour atteindre le terminus de Huancayo, partir du niveau de la mer, grimper insensiblement dans la vallée du Rimac, voir disparaître la végétation, traverser cinq tunnels, franchir une soixantaine de ponts sur cette voie forcée entre 1870 et 1908 à travers la montagne... quelle aventure !

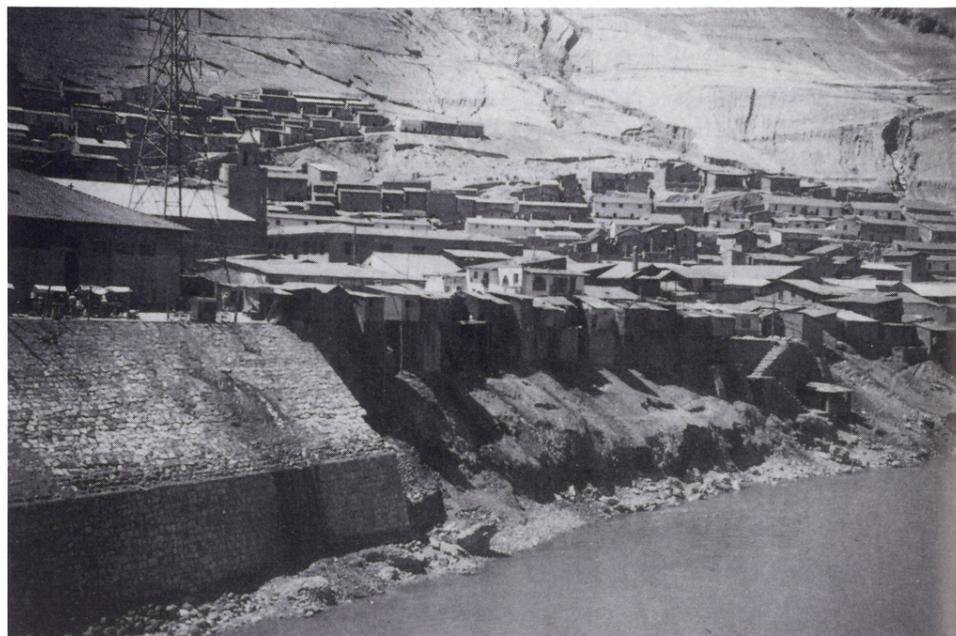
Le train siffle sans arrêt pour écarter les troupeaux de lamas. Il s'arrête dans un cul de sac, repart en marche arrière; par des jeux d'aiguillages il trace des Z dans un paysage dénudé, hanté par un condor solitaire qui s'envole à regret.

Dans la voiture un employé en blouse blanche s'affaire avec un masque et une bouteille d'oxygène. L'altitude éprouve les voyageurs qui ouvrent la bouche comme des poissons en mal d'oxygène. Nous voilà au col du Ticlio qui s'élève à près de cinq mille mètres, plus haut que le Mont-Blanc; avant de redescendre sur la ville minière de La Oroya, un triste paysage, des rues sinistres, un endroit où la seule distraction du "Blanc" est la soûlerie du samedi soir.

Cette voie tortueuse à souhait, qui dévale vers la grisaille des mines, est donc une délivrance pour les voyageurs souffrant du soroche. Pourtant elle faillit nous coûter la vie.

\* SOROCHÉ = mal des montagnes

PHOTO CI-CONTRE :  
Vue générale du complexe  
de la Oroya.



La langue officielle du Pérou est l'espagnol (prononcer "ou" les u, et prononcer "é" les e). Mais les Indiens parlent le quetchoua.

## - II MACHU PICCHU LA VILLE MYSTÉRIEUSE -

Dans le train cahotant, vapeur, quatre classes et des indiens plein les toits, ce train qui nous emmène vers le Machu Picchu (le Vieux Pic), en suivant les méandres du rio Urubamba, comment ne pas rêver à l'ancien Pérou, à cette dramatique période de la conquête espagnole ?

En 1911, Hiram Bingham, enfin dans la ville mystérieuse découverte un peu par hasard, s'attarde, perplexe, devant les tombes à squelettes féminins. Il connaît la légende : les Vierges du Soleil auraient fui Cuzco et la brutalité des soudards de Pizarre. Un long convoi d'une centaine de femmes, les plus belles de l'ancien royaume, les nubiles des familles nobles, la réserve d'épouses de l'Inca Suprême, ces merveilleuses vestales frileusement drapées dans les ponchos légers en laine de vigogne, cheminent sur les hauts plateaux tout droit, de Cuzco à Machu Picchu.

LA CARRETERA CENTRAL...  
n' a rien d'une autoroute !

Réfugiées dans la "Cité perdue des Incas" ces beautés se fanent lentement. Gardées par les mamaconas, vieilles femmes ridées, et quelques impuissants cerbères, elles vieillissent dans cet écrin de la Cordillère des Andes, un paysage d'une beauté fantastique, hors du temps comme le



PHOTO CI-CONTRE :

La ligne de Cuzco à Machu Picchu dans la vallée de l'Urubamba. Photo prise depuis le mini-bus qui grimpe à toute vitesse la route acrobatique qui mène au "Vieux Pic".

## LES TRAINS DU PEROU

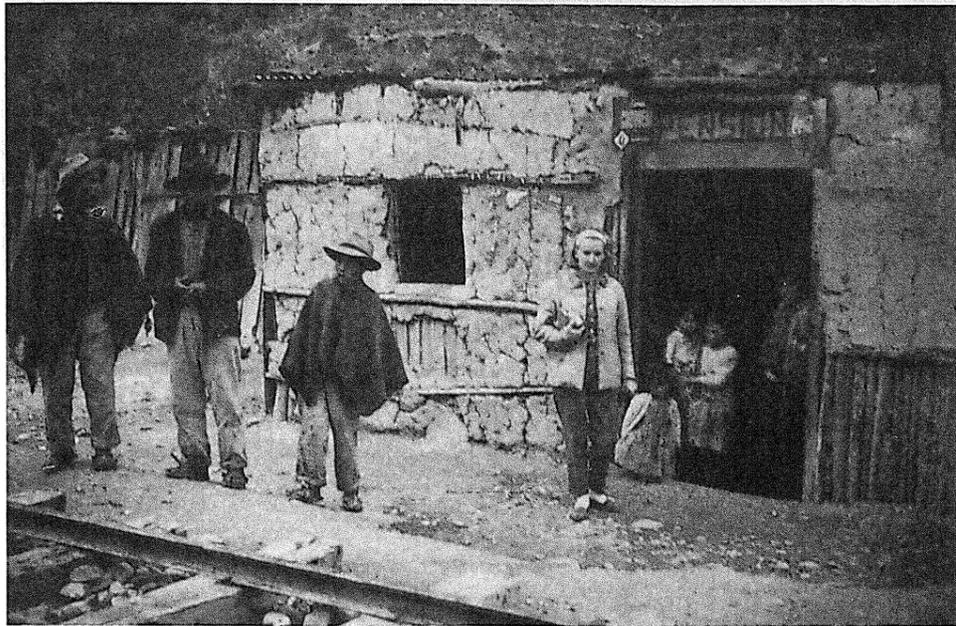
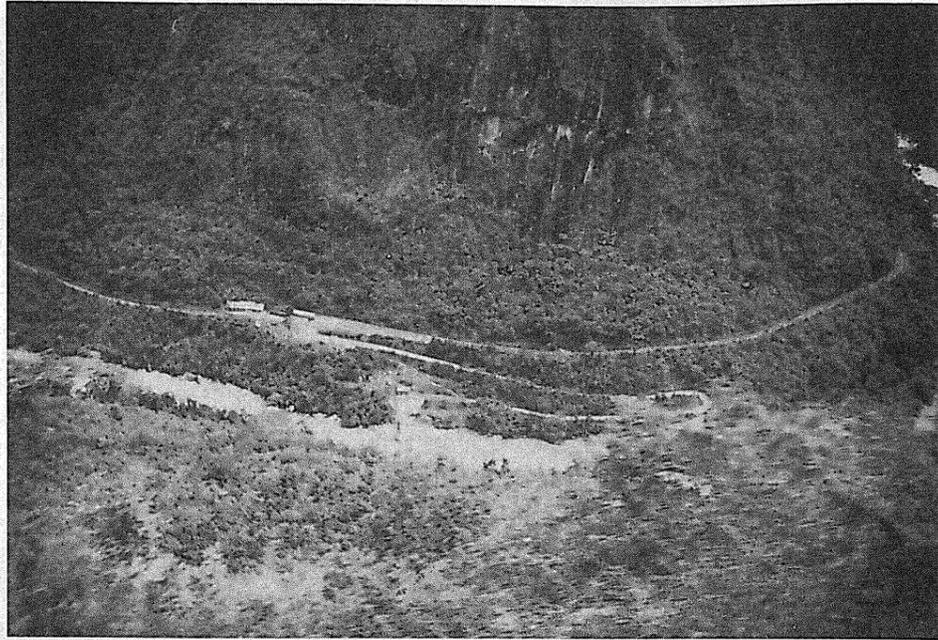


PHOTO CI-CONTRE :

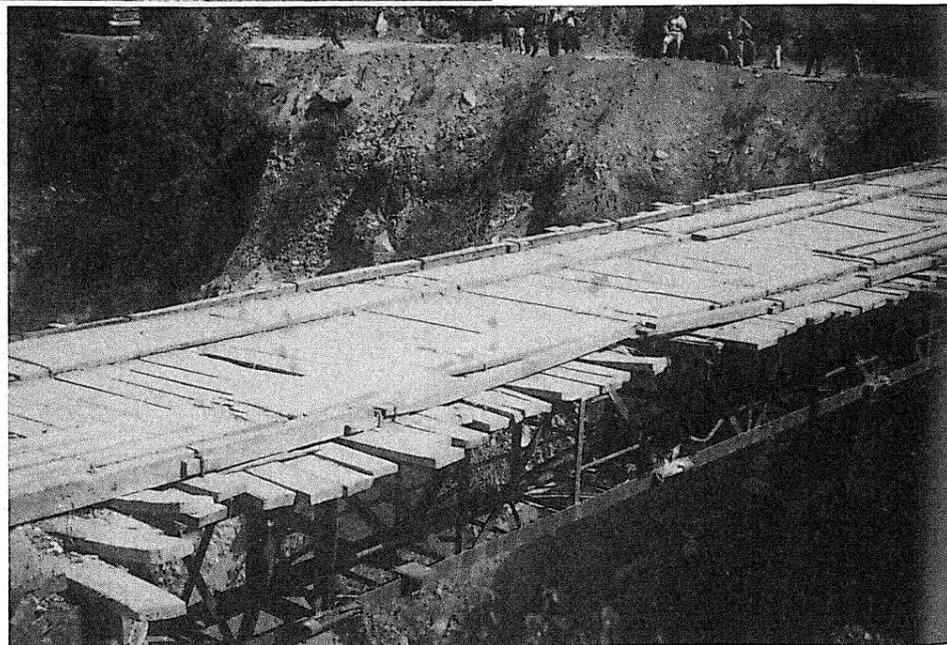
Francine devant le "buffet" d'une gare sur la ligne de Machu Picchu.

Etant blonde Francine avait beaucoup de succès auprès des Péruviens.

PHOTO CI-CONTRE :

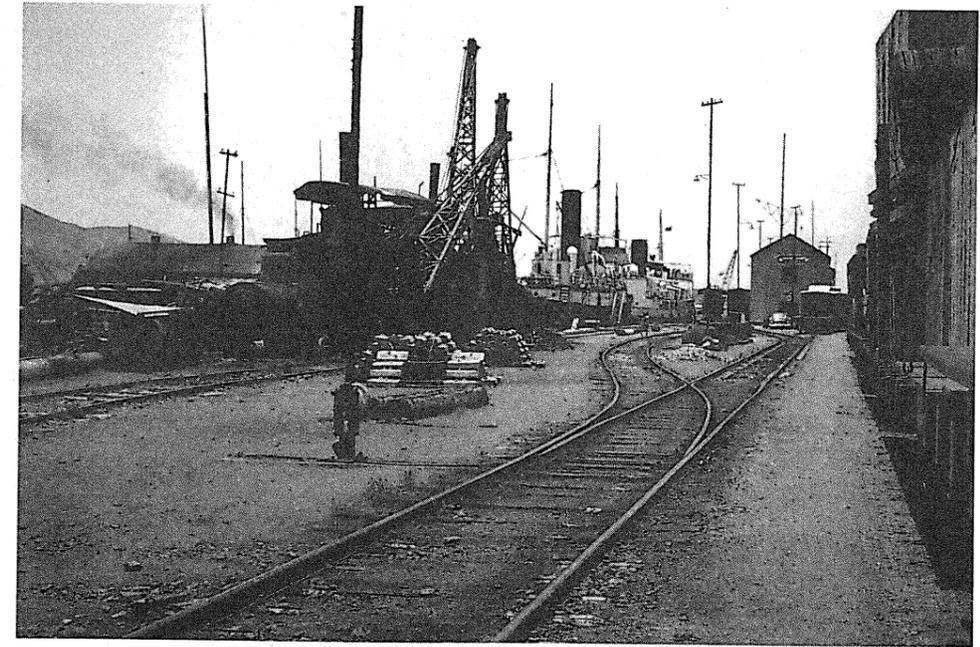
AU-dessus d'un ravin un pont on ne peut plus sommaire, avec ses planches qui claquent sous les roues des véhicules. Il s'agit de la Carretera Central (la Grande Route péruvienne à travers la Sierra)

Parfois il vaut mieux ... fermer les yeux !



## LES TRAINS DU PEROU

CI-CONTRE : LE PORT DE PUNO



## III LE LAC TITIKAKA

Sur le plus haut lac navigable du monde survivent les indiens Urus, qu'on dit ancêtres de tous les Américains du Sud.

Accrochés à leurs cités lacustres de roseaux flottants, ils ne semblent pas avoir changé depuis le jour où -selon la légende- le premier Inca, Manco Capac et sa femme Mama Occlo émergèrent du lac pour aller fonder Cuzco - le "nombril du Monde".

Sauf qu'on les oblige à se vêtir, à fréquenter des écoles en planches, arrimées sur des radeaux de bidons. Et qu'ils tendent volontiers la main vers le dollar du touriste.

Ils ne possèdent rien d'autre que leur roseau et le poisson du lac. Dans leur regard fuyant je cherche une trace de leur passé prestigieux. Mon statut de "civilisé" ne me donne pas forcément un complexe de supériorité. Dans ma chambre d'hôtel on a enlevé une énorme bouteille d'oxygène. Avant mon arrivée un Américain du Nord, saisi par la fatigue et le soroche, a eu un malaise fatal. Puno, son lac et ses 3800 m. d'altitude sont impitoyables pour le touriste.

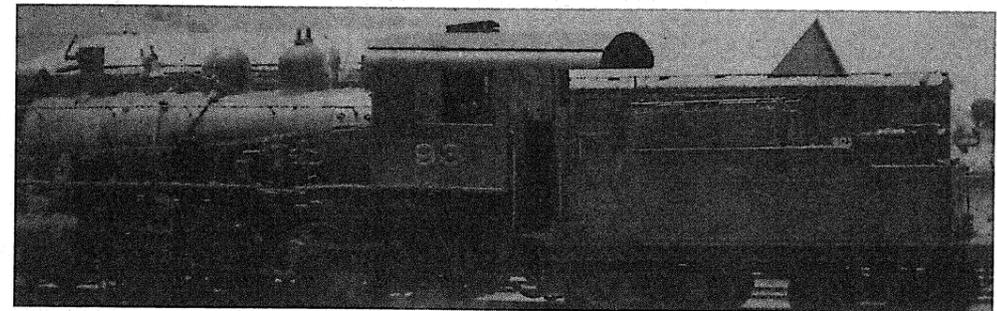
Alangui par une civilisation molle le voyageur du train, qui nous descend vers la blanche Arequipa, appelle au secours. L'employé en blouse blanche, qui lui apporte le masque à oxygène, est indien. Il est petit mais sa vaste poitrine draine le moindre atome d'oxygène. Le contrôleur au regard impassible est indien. Derrière le foyer qui brûle, le mécanicien et son chauffeur n'arrêtent jamais de fouailler cette bête de fer qui perd son souffle sur les hauteurs. Ils ne parlent pas, la tâche est trop rude. Ils mâchent sans fin leur boule de cola. Autrefois leurs ancêtres couraient à travers la montagne et, selon un judicieux système de relais humains, apportaient, chaque jour, depuis la mer, du poisson frais à l'Inca de Cuzco.

Ce sont les mêmes hommes. Ils ont le temps pour eux. Des siècles s'accumulent dans leur dos. Autour d'eux il y a des paysages immenses. Et, invisible, mais bien présent, tout un passé de grandeur.

Pourtant, je ne suis pas sûr qu'ils en soient conscients.

Jacques Archambault

PHOTOS JACQUES ARCHAMBAULT



# LA GALOCHE

DE CHRISTIAN

JEAN CLAUDE RAGOT

Ce n'est pas un conte de Noël ; mais cela pourrait être un conte de Noël !

Ce n'est pas un fait divers ; mais cela ne peut être un fait divers !

Cela pourrait être une oeuvre d'art ...  
Une oeuvre d'art ?... Et oui, une oeuvre d'art  
... peut-être même un petit chef d'oeuvre .

\*\*\*

Mais un chef d'oeuvre peut-il se décrire, s'expliquer ...?  
Et, pourtant, je voudrais bien vous faire partager mon enthousiasme !

Par un bel après-midi d'été, je me suis retrouvé parmi un petit groupe d'initiés - oui, vraiment, je crois qu'on peut dire des initiés - des spécialistes de la voie métrique, qui, de plus, sont devenus des spécialistes du ZERO-METRIQUE.

Des gens sympathiques formant une bande de joyeux lurons, connaissant sur le bout des doigts le chemin de fer secondaire - que ce soit le matériel moteur, le matériel remorqué, les installations fixes où les moindres coins de France que ces chemins de fer parcouraient.

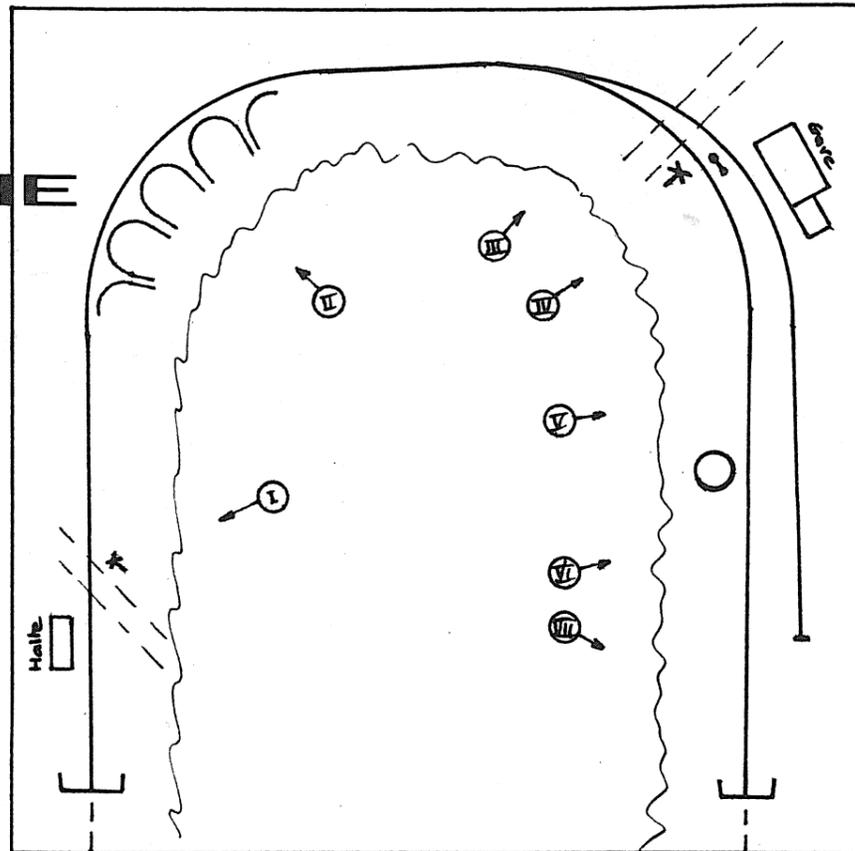
CHRISTIAN MAYERE, animateur et joyeux drille de cette bande, a donc reproduit, chez lui, dans une petite pièce d'environ 3 mètres sur 3, un circuit en bouclé ouverte, étonnamment décoré, de son futur réseau.

Le schéma et les photos de ce mini grand réseau vous parleront mieux que moi du résultat.

Le plan ci-dessus permet de constater que tout est réuni pour passer de bons moments.

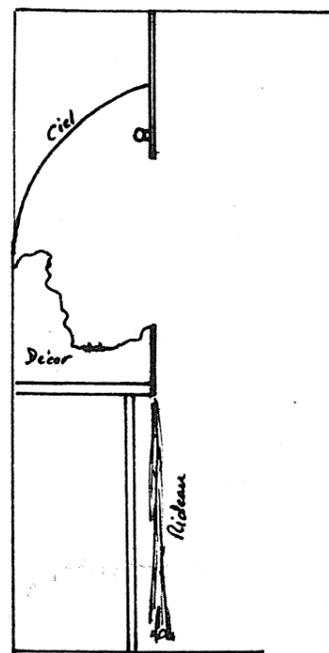
L'extension prévue au-delà des deux tunnels, dans une autre pièce, permettra une circulation continue avec d'autres embranchements.

*Qu'est-ce qui fait tant de pétard ?  
C'est la Galoche, c'est la Galoche !  
Qu'est-ce qui fait tant de pétard ?  
C'est la Galoche du Cheylard !*



PLAN DU RESEAU ( 1ère tranche) DE CHRISTIAN MAYERE

Les numéros renvoient aux photos.



COUPE EN TRAVERS

( TEXTE ET PHOTOS JEAN CLAUDE RAGOT )

# LA GALOCHE

PHOTO N° 1

Nous pénétrons dans la pièce en sortant du tunnel.  
Nous venons de passer la halte et un passage à niveau non gardé, à l'ombre d'un vieil arbre.

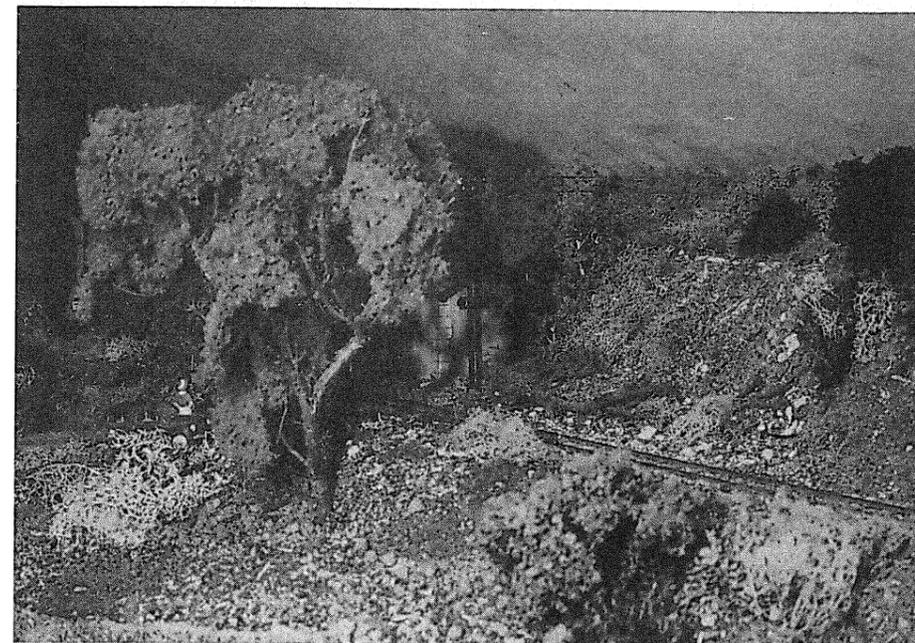


PHOTO N° 2

Nous franchissons le viaduc en en courbe.  
Il est d'une hauteur respectable.  
L'autorail est un BILLARD du GEMM.

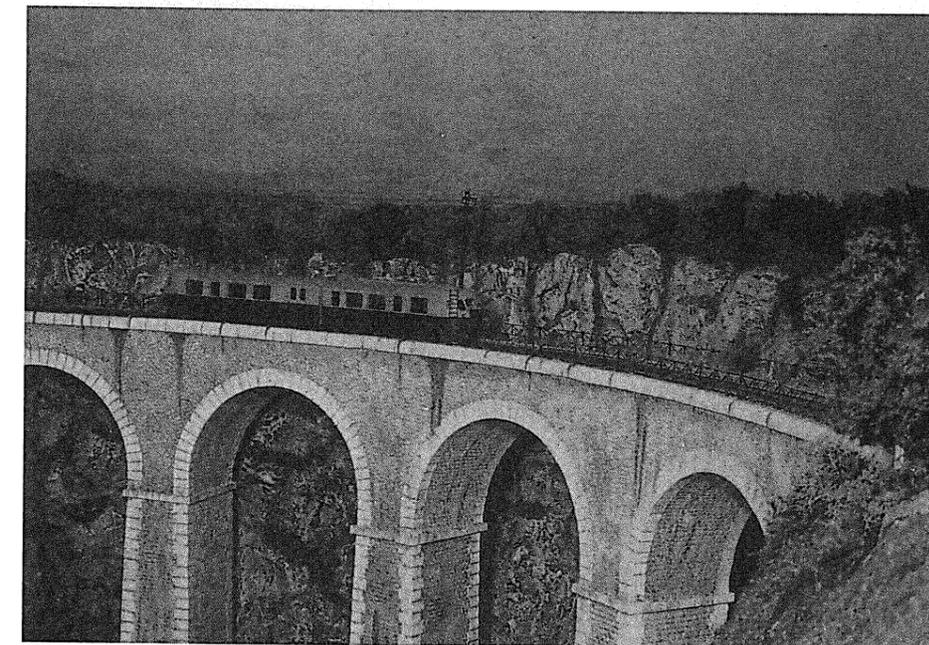
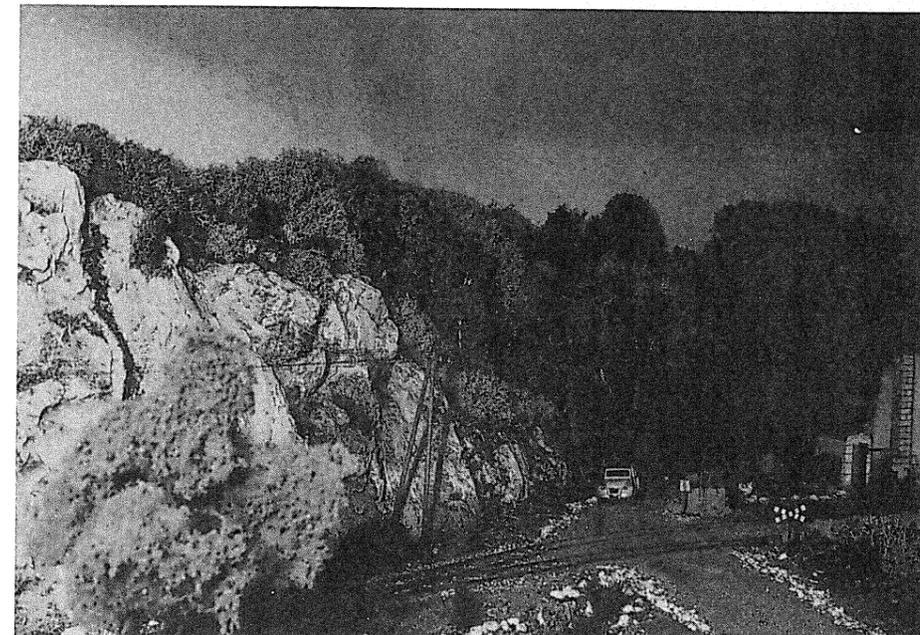


PHOTO N° 3

Nous passons l'aiguille et franchissons la départementale pour arriver en gare.



# LA GALOCHE

PHOTO N° 4

Arrêt à St.Barthélémy.

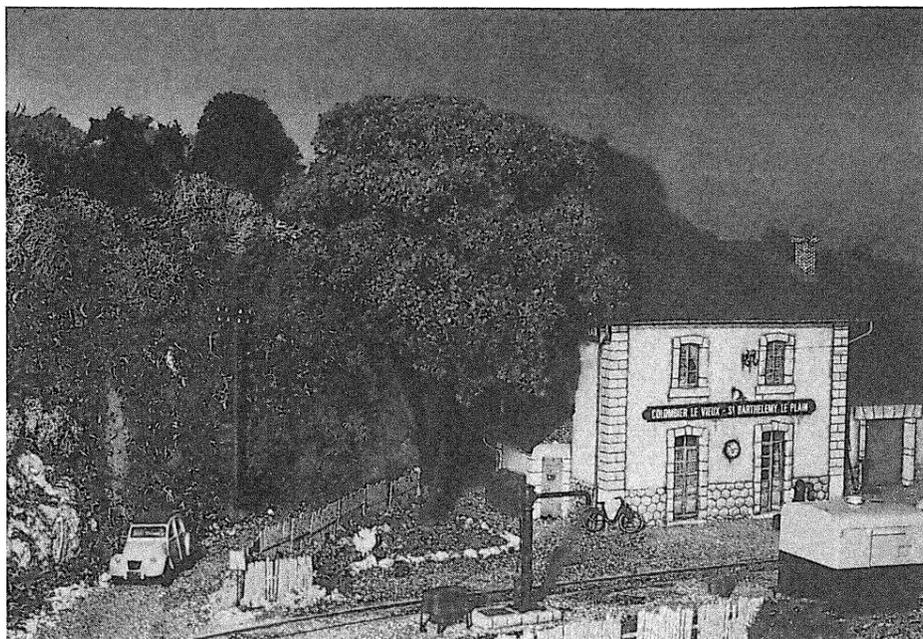


PHOTO N° 5

(Page 1 de couverture )

Sur la voie de débord,une rame typique du Vivarais.

PHOTO N° 6

Après le château d'eau,un train de grûmes attaque la rampe (remarquez la végétation très abondante à cette époque de l'année).

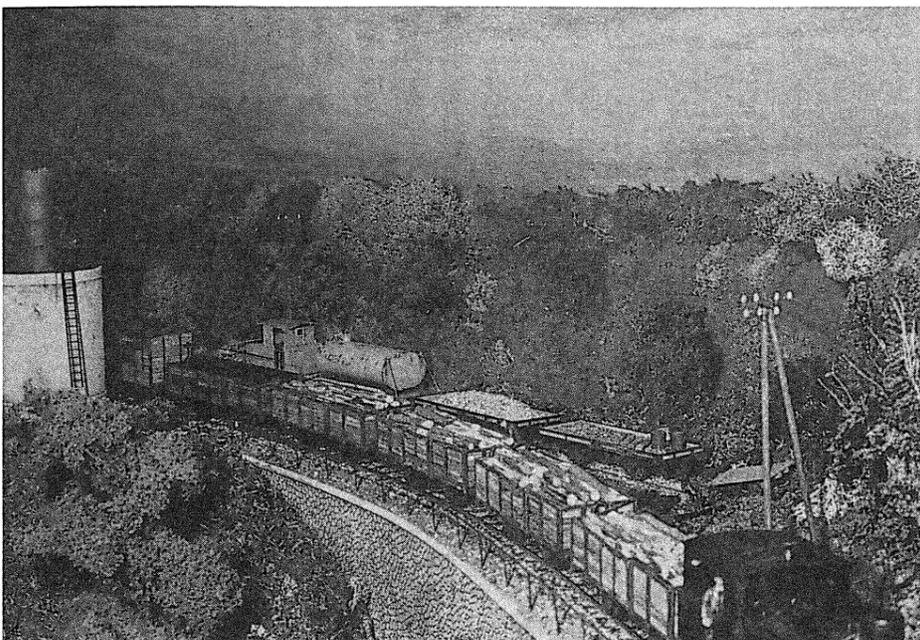
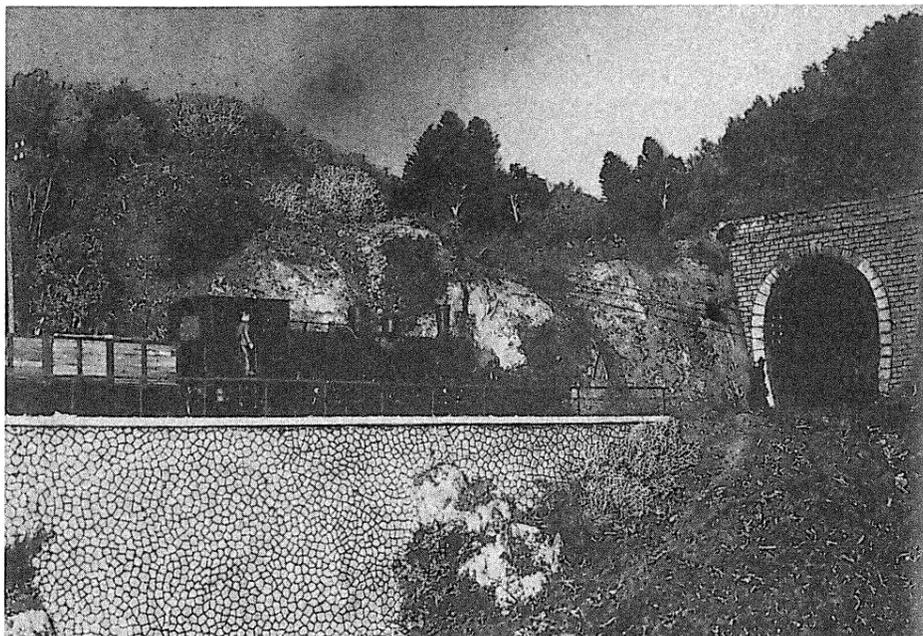


PHOTO N° 7

Nous quittons la boucle par le second tunnel avec, en bruit de fond, les coups d'échappement de la Mallet.

( Si, comme pour nous, la promenade vous a paru trop courte, reprenez à la photo n° 1. Un deuxième tour de circuit vous permettra de découvrir ce que vous n'avez pas remarqué précédemment.)



# LA GALOCHE

## QUELQUES DETAILS TECHNIQUES !

Bâtiments, pierres, viaducs, tunnels et murs de soutènement sont en plâtre.

Voie et matériel roulant de provenance LOCO-DIFFUSION. Poteaux télégraphiques KIT-ZERO.

L'ensemble est monté sur une ossature reposant sur le plancher et fixé aux murs.

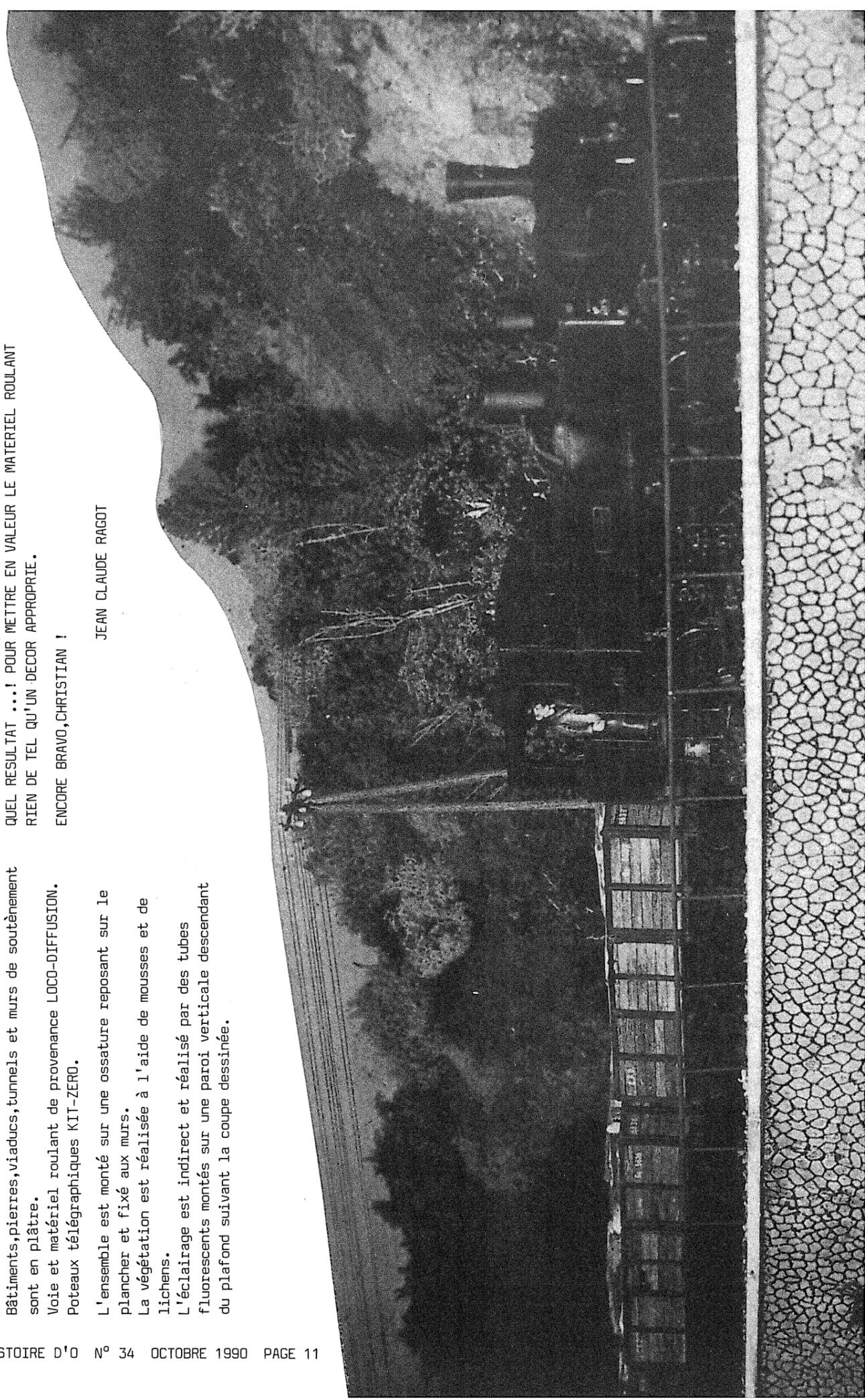
La végétation est réalisée à l'aide de mousses et de lichens.

L'éclairage est indirect et réalisé par des tubes fluorescents montés sur une paroi verticale descendant du plafond suivant la coupe dessinée.

QUEL RESULTAT ...! POUR METTRE EN VALEUR LE MATERIEL ROULANT RIEN DE TEL QU'UN DECOR APPROPRIE.

ENCORE BRAVO, CHRISTIAN !

JEAN CLAUDE RAGOT



# LA MECANISATION

En bout d'arbre une poulie à gorge retenant un joint torique? Sur l'axe de la vis sans fin, qui est aussi l'axe de pivotement du bogie, j'ai monté un disque en bronze  $\varnothing 30$ . Disque coupé à la scie sur la chignole, donc très strié. Cela marche très bien. Très silencieux et à la vitesse maxi atteinte. Evidemment cette loco ne tire que quatre voitures à deux essieux. Elle a tiré, en plus à titre d'essai, deux voitures Forestiers à bogies. C'est un système que je conseillerais aux fanas d'autorails. Attention : il faut que la poulie à gorge soit de faible  $\varnothing$  car, avec l'inverse, il y aurait un effet de couple influençant la directivité du bogie.

C'est une idée à développer afin de pouvoir -qui sait !- obtenir un système de boîte de vitesses. Je laisse aux jeunes le soin d'approfondir la question. Beaucoup d'amateurs ont vu son fonctionnement. J'ai eu à démonter pour changer un pignon (laiton) : pas d'usure sur le joint torique. Elle tourne depuis vingt ans !

## V -2 TRANSMISSION PAR PIGNONS CONIQUES

Il est bien entendu que tout ce que vous avez lu a comme composante principale la vis sans fin et son Ph.

Nous ne trouvons pas sur le marché des pignons d'angle avec des composantes de pignons droits, nous permettant d'atteindre le rapport de réduction minimal de 1/20.

Je vous parle d'un rapport de 1/20, mais, à mon avis, l'idéal serait plutôt le 1/25.

En effet, nous avons conservé de mauvaises habitudes depuis les trains anciens genre Hornby, Jouef... qui avaient tendance à dépasser le 200 Km/h. sur des voies aux rayons dignes d'un dépôt !

Il faudrait que tous les Distes comprennent que sur le plan puissance, esthétique et présentation, nous roulons trop vite.

Donc, entre 1/20 et 1/25 de rapport, surtout avec les moteurs actuels, nous devons être dans le vrai. Il est bien entendu qu'une 141 P avec des roues de 40 mm devra avoir un rapport de réduction plus élevé qu'une BB 7200 avec des roues de 28.

Attention, toutefois, à leur puissance de traction. Il faudrait arriver à avoir un moteur lent pour la

(VOIR H.D'O DEPUIS LE N° 30)

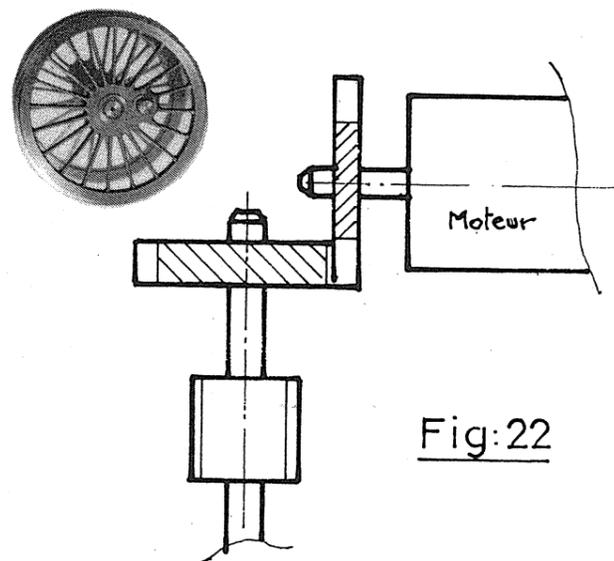
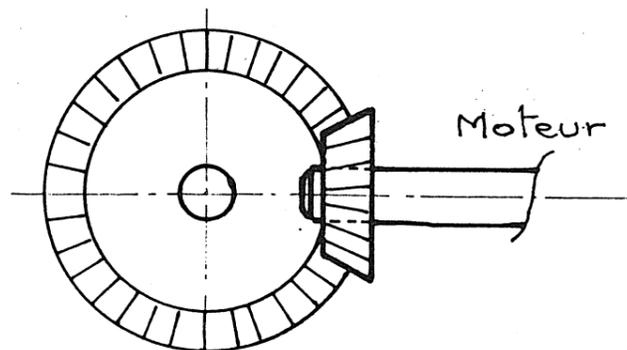


Fig:22

première, et un moteur à vitesse plus élevée pour la seconde. Considérons que les moteurs sont identiques et que nous voulons avoir une transmission par pignons d'angle. J'ai fait un essai avec une CC 7100, rapport d'angle 1/3 toujours module 0,75.

Fig:23



$\varnothing$  petit pignon : 13 mm

$\varnothing$  grand pignon : 26 mm

# DE NOS ENGINS MOTEURS

ROBERT LABORDE RENE CHEVROT

Il faut donc combiner une réduction de pignons droits :

- a) entre le moteur et le groupe moteur,
- b) à l'intérieur du groupe moteur.

A) ENTRE MOTEUR ET GROUPE-MOTEUR. (Fig.24)

Nous obtenons entre :

- A et B 2
- B et C 1,4

Soit rapport : 4,8

B) Avec des pignons d'angle de rapport 1/3, nous aurions obtenu :  $4,8 \times 3 = 14,4$

Il nous manque donc un rapport de 1/6 pour obtenir le minimum de 1/20. Le tout va être question de place (Fig. 25).

Sur l'arbre de (D) nous pouvons fixer un pignon droit de 8 à 10 dents. Par exemple 8 dents (F).

En dessous G pignon 10 dents, rapport 1,2.

Total jusque là :  $14,4 \times 1,2 =$  rapport 17,28.

Il faut donc arriver à placer 2 pignons satellites + 2 pignons d'axe de roues (Cas BB).

Nous avons intérêt à avoir les pignons de roues à  $\varnothing$  supérieur à celui de G, si nous voulons avoir un nouveau rapport de réduction en considérant :

- a) la place disponible entre les axes,
- b) et la disposition de plusieurs  $\varnothing$  de pignons satellites au moins égaux à G.

Par exemple G et satellites 10 dents : pignons axes de roues 12 dents. Rapport 1,2. Rapport total 20,74.

Tout est question de place disponible dans le groupe moteur, d'empiètement des axes de roues et, évidemment, de la hauteur du groupe moteur.

Nous revenons donc sur la position des pignons, car, quelque soit la quantité à placer, vous aurez intérêt à les placer sur un seul côté du groupe.

Les pignons à fixer par goupille sur les axes seront à prendre avec épaulement (Fig. 26).

Ceux destinés à devenir satellites n'auront pas besoin de l'épaulement. Je vous ai parlé de blocage par rondelles Circlips, mais j'ai omis de vous préciser : axe  $\varnothing 3$ , prendre circlips de 3. La saignée dans l'axe doit être au maximum de 1/10 de mm. Ne jamais utiliser ce circlips comme rondelle. Il faut interposer une rondelle plate (Fig. 27)

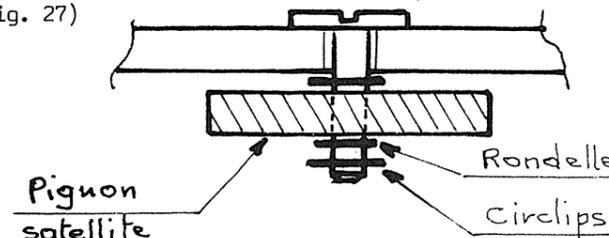
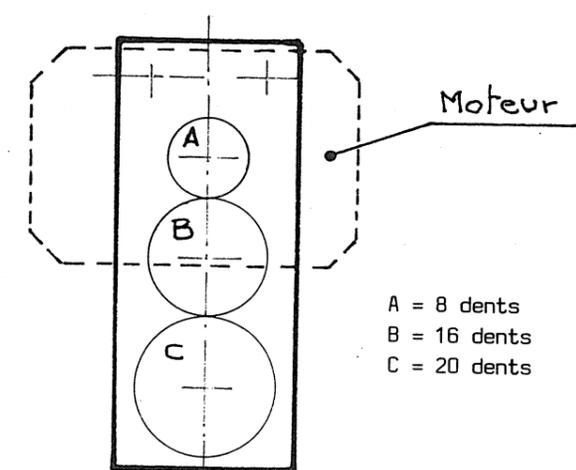


Fig:27

Fig 24



- A = 8 dents
- B = 16 dents
- C = 20 dents

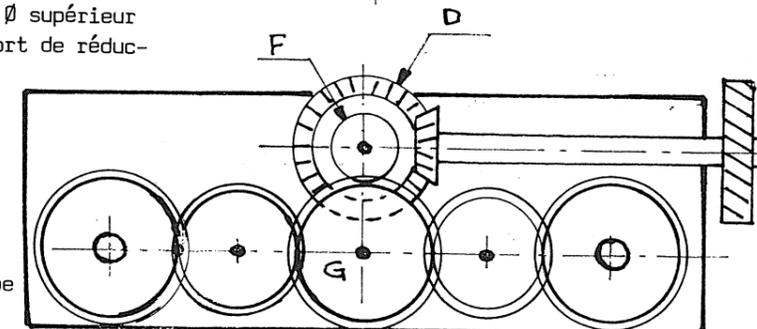


Fig:25

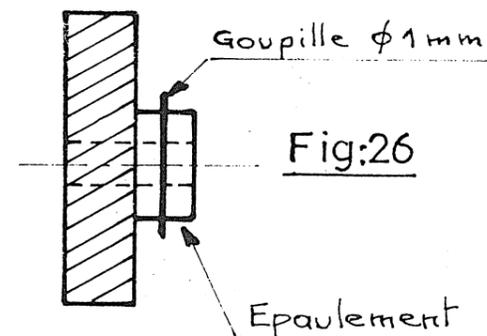
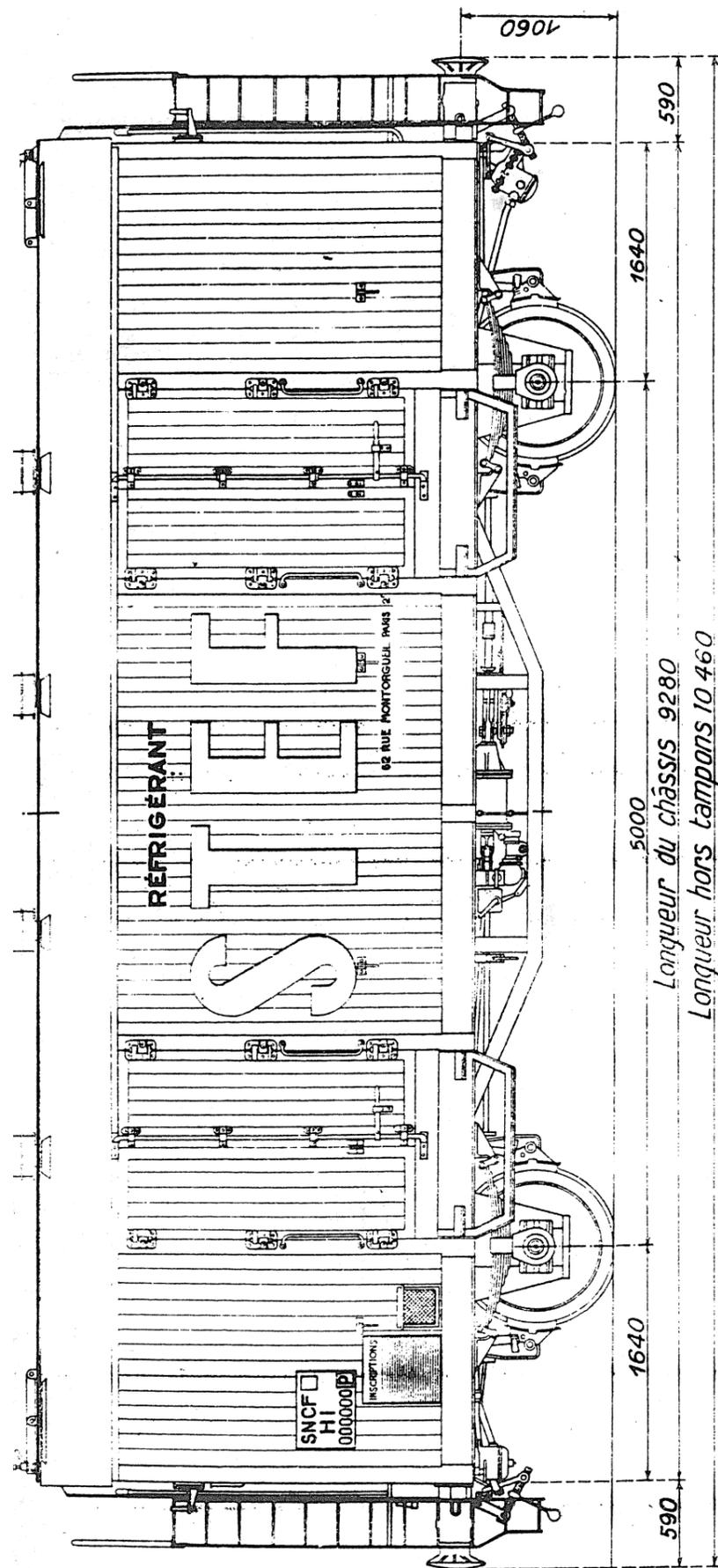


Fig:26

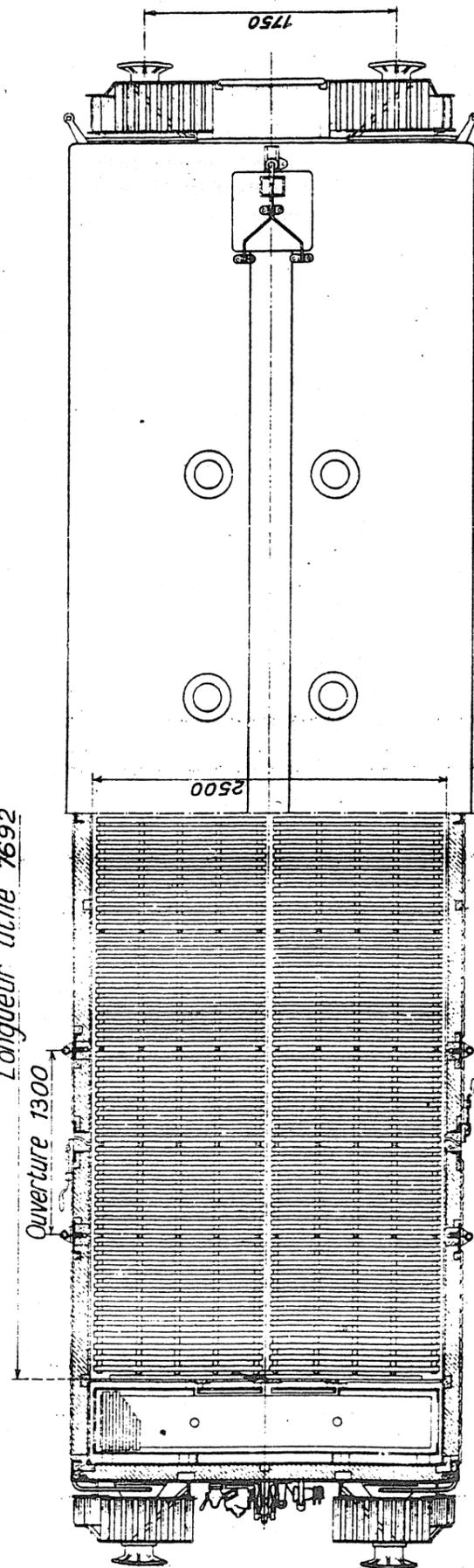
A SUIVRE



Longueur du châssis 9280  
Longueur hors tampons 10 460

Longueur utile 7692

Ouverture 1300



JACQUES ARCHAMBAULT

La géographie de nos dioramas nous impose souvent des murs de formes particulières, qu'il est inutile de rechercher dans le commerce. Ou alors cela ne vaut pas la peine de commander un élément standard qu'il faudra découper. Ou encore de se mettre en chasse d'un détaillant.

La solution élément de plâtre issu d'un moule ne me satisfait pas entièrement parce que c'est épais, lourd et fragile. Finalement j'ai mis au point une solution de dépannage qui me convient pleinement.

Pour cela, il faut :

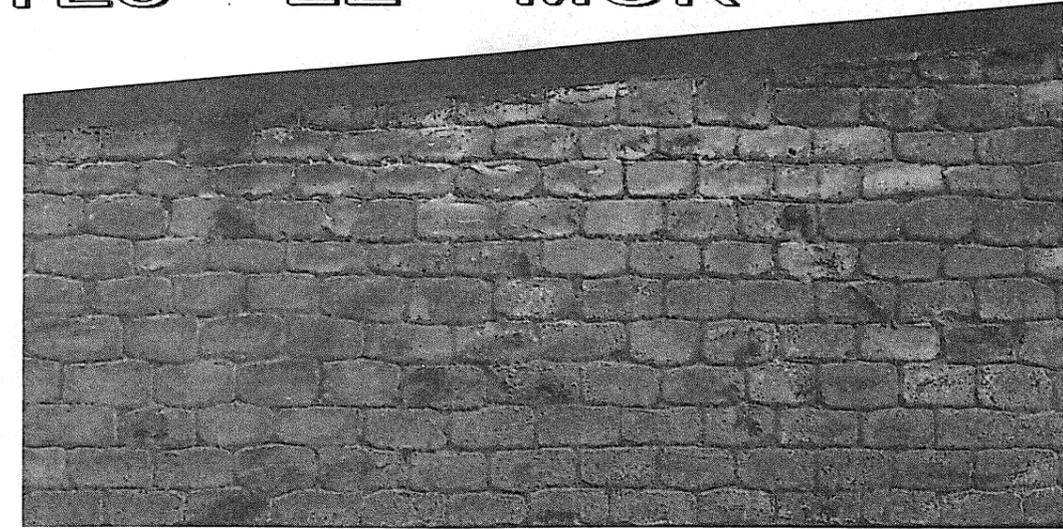
MATERIAUX = une planchette de bois,  
un tube d'enduit POLYFILLA.

OUTILLAGE = une petite spatule de peintre,  
un porte-foret et des épingles.

- 1) Le support est constitué de la planchette (épaisseur 2 à 3 mm, ou contreplaqué) découpée aux dimensions du mur. Pour éviter que cette planche ne se déforme il est bon de coller au dos des baguettes de bois en guise de raidisseurs.
- 2) L'enduit Polyfilla est du type "Reboucheur Instant", pour rebouchage instantané. Les autres types, intéressants pour simuler, par exemple, un revêtement routier, ne conviennent pas pour un mur de pierres, car ils s'effritent lors de la sculpture des pierres.

Vous tartinez votre planche d'enduit à l'aide de la spatule et vous laissez sécher. Plusieurs couches sont possibles.

- 3) Quand l'enduit est sec (au bout de quelques heures) vous dessinez vos pierres (les photos sont à l'échelle pour un mur classique). Puis vous insérez dans le porte-foret manuel une épingle dont vous avez coupé la tête, en ne la laissant dépasser que de 2 ou 3 mm afin de ne pas lui imposer trop de contraintes.



Et vous creusez vos joints pour faire ressortir les pierres. Si votre mur est de bonnes dimensions, c'est là un travail fort long et fastidieux. Je vous conseille d'écouter la radio ou un disque de chants Grégoriens qui n'ont pas leur pareil pour calmer les nerfs. Enfin, si vous le souhaitez, vous griffez la surface de la pierre pour imiter les irrégularités naturelles.

- 4) Lorsque ce travail de gravure est terminé il faut passer à la peinture.

a) Les JOINTS - Leur teinte est obtenue en badigeonnant le mur en entier (par ex. du gris foncé, ou du brun, ou...). Le plus rapide est d'utiliser une bombe à peinture (type carrosserie de voiture). Et on laisse sécher.

b) Les PIERRES - La peinture des pierres est faite avec de l'acrylite qui sèche vite. On utilise une petite brosse plate assez ferme pour ne pas pénétrer dans les joints. (Ensuite on peut figoler avec de la peinture à l'huile passée en couches ultra-fines).

Enfin reste le travail de patine et de décoration (mousses, herbes, arbrisseaux dans les vieux murs, etc.), pour lequel il est bon de s'aider de quelques photos de murs réels.

- 5) Quand tout est terminé vous photographiez votre mur avec, devant, votre super-loco ou votre dernier diesel, et vous nous envoyez l'épreuve à H.d'O qui se fera un plaisir de passer un modèle de train "EN SITUATION".

Bon courage !

J.A.



# CONSTRUCTION D'UN MODELE DE FONDERIE BRONZE

## A LA CIRE PERDUE

(VOIR H.D'O N° 33)

L'ensemble des opérations de brasage est terminé. Il faut maintenant éliminer la partie centrale de chaque inclusion pour ne laisser que le bord rabattu.

Ici une fraise de 1/16" termine parfaitement les arrondis de l'évidement central.

Pour les évidements latéraux il faudra une fraise de 1/32".

La grande tôle n'a été découpée que partiellement pour permettre une bonne prise en étau lors du fraisage, sans risque de contraintes mécaniques pour la pièce lors du serrage.

On termine en perçant les trous de Ø 0,45 mm (30 trous) pour les faux écrous et, enfin, on procède au fraisage des glissières, le tout, après vérifications au comparateur.

\*\*\*\*\*

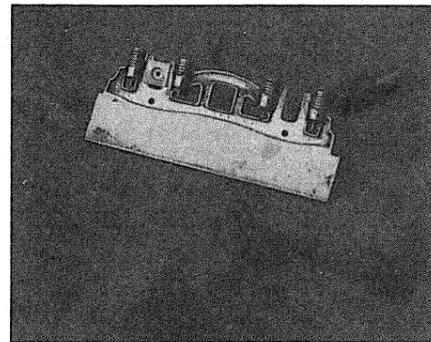


PHOTO N°7

PHOTO N° 8

Il faut maintenant supprimer la quasi totalité de la grande tôle, pour n'en laisser subsister que la partie représentant le bord rabattu.

La pièce a été fortement recuite par la température de brasage, et il n'est plus possible de se servir de fraises. Il faudra donc percer des trous tangents de Ø 1 mm, que l'on rejoindra en se servant d'un disque à tronçonner, monté sur une mini perceuse de puissance modérée. Finir, ensuite, à la lime, puis au papier abrasif, et, enfin, à la pâte à polir.

Entre temps les faux écrous ont été emmanchés à force dans les trous correspondants, et les ressorts de suspension mis en place dans les godets.

Noter aussi sur la photo 8 la partie fonctionnelle d'une des boîtes S.K.F. en place dans une glissière. La partie décorative de cette boîte n'a pas encore été réalisée.

JEAN PIERRE PREVOST

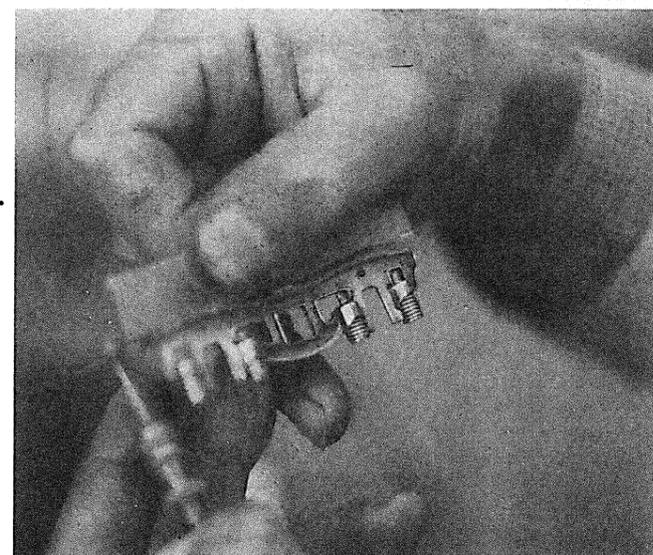
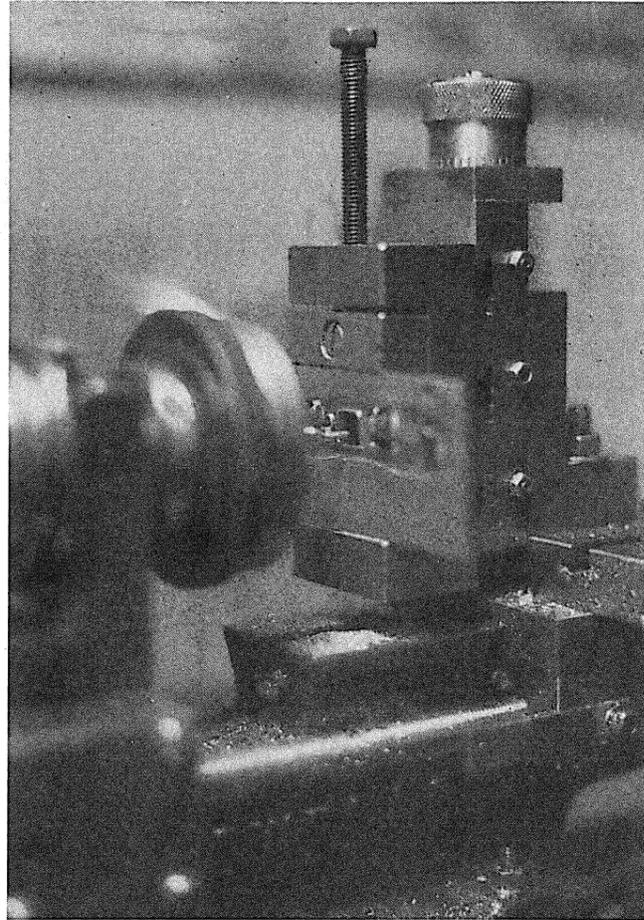


PHOTO N° 9

# FONDERIE BRONZE

La pièce est terminée, polie et prête pour la fonderie. Les deux alésages au-dessus des glissières, serviront, à la fois, à visser les entretoises provisoires de montage du bogie complet, pour maintenir fermement l'ensemble d'équerre pendant les opérations successives de soudure, puis, après démontage des entretoises, ils recevront l'ergot situé à l'arrière du balancier de suspension, assurant ainsi son centrage, et une soudure renforcée.

JEAN PIERRE PREVOST

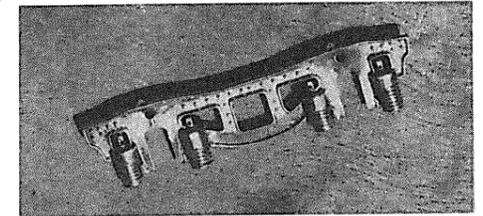
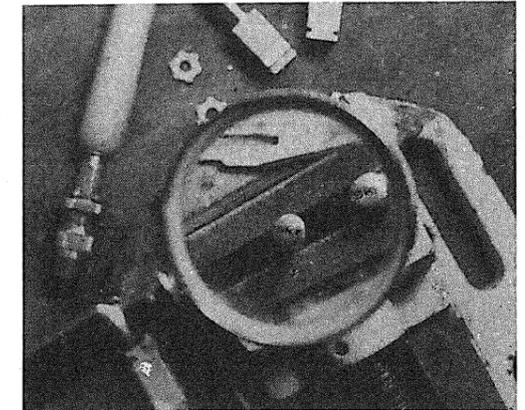
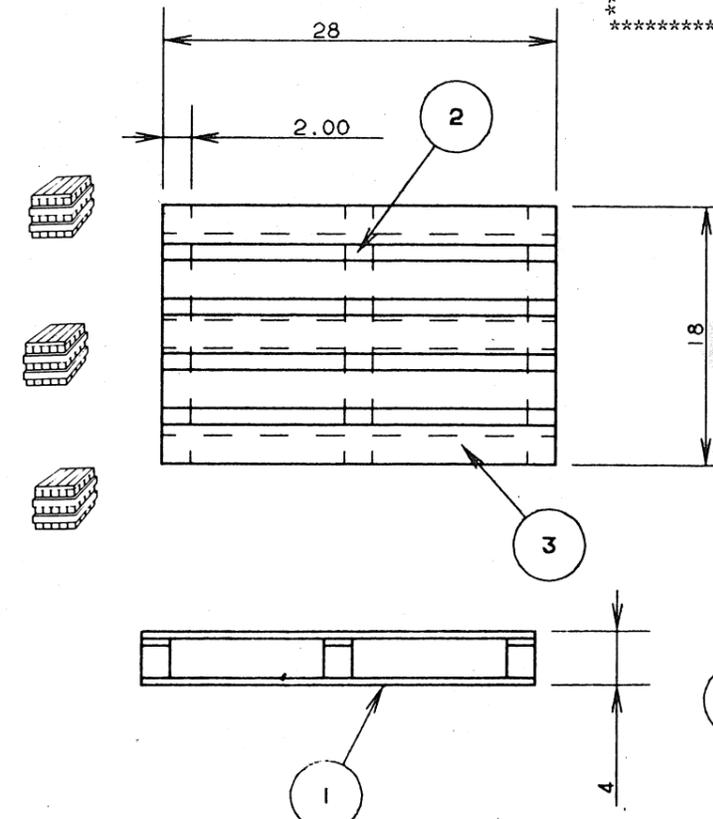


PHOTO N° 10



(TEXTE ET PHOTOS JEAN PIERRE PREVOST  
PHOTO N° 9 C.AVAZERI )

P  
A  
L  
E  
T  
T  
E  
  
P  
O  
U  
R  
  
E  
N  
T  
R  
E  
P  
O  
T



F. MOREAU

3	pieces	2x28	ep:0.5	1
3	"	2x18	ep:0.5	2
5	"	3x28	ep:0.5	3
9	"	2x2	ht:2.5	4

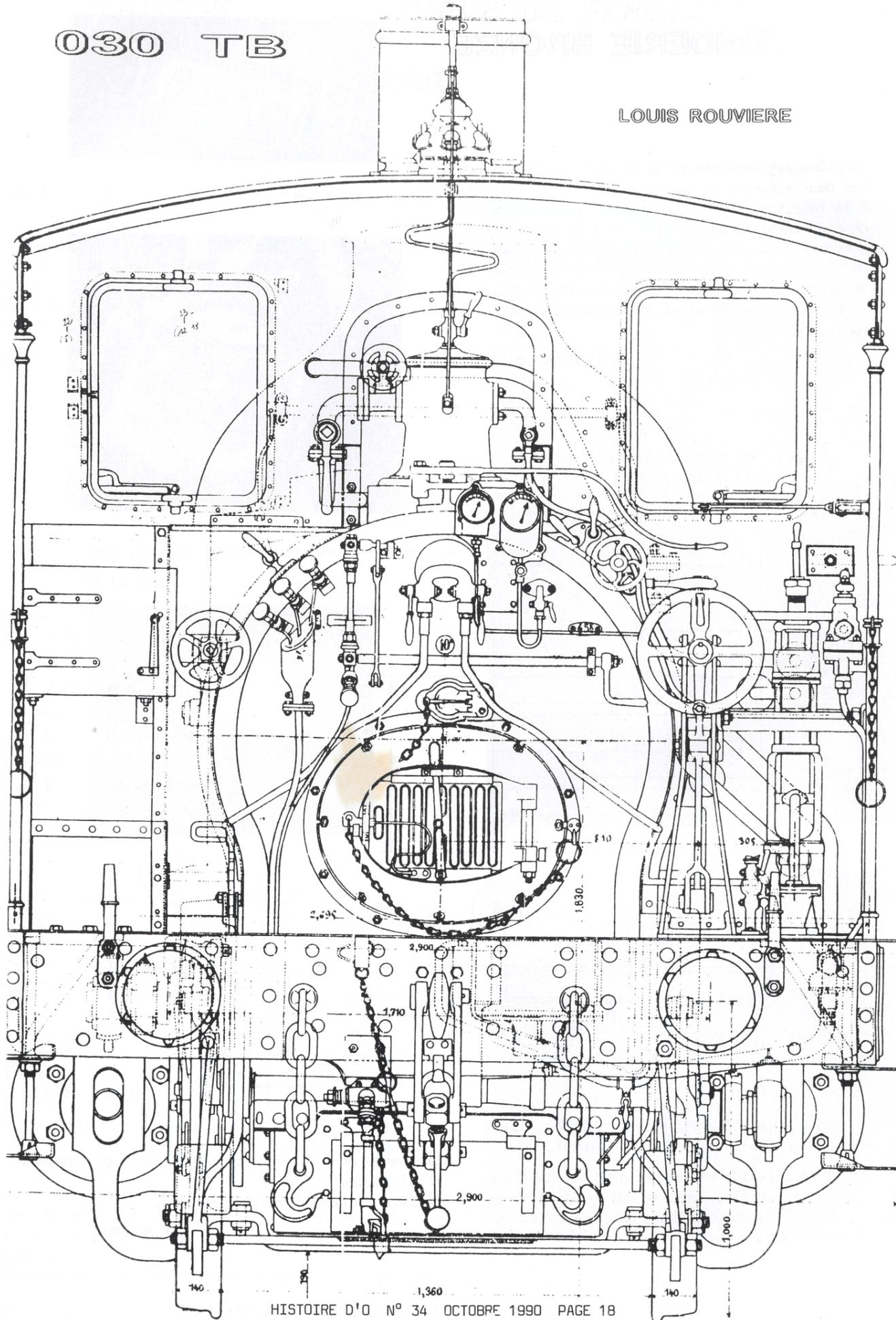
Voici un plan de palette standard pour meubler un quai d'entrepôt, par exemple.

La réalisation en est des plus facile, ainsi que le matériau utilisé qui est tout simplement l'entourage en bois des couvercles de boîtes à camembert.

Les pavés de 2 X 2 hauteur 2,5 mm sont des tronçons d'allumettes.  
Collage réalisé avec Cyanolit bois.

F. MOREAU

LOUIS ROUVIERE

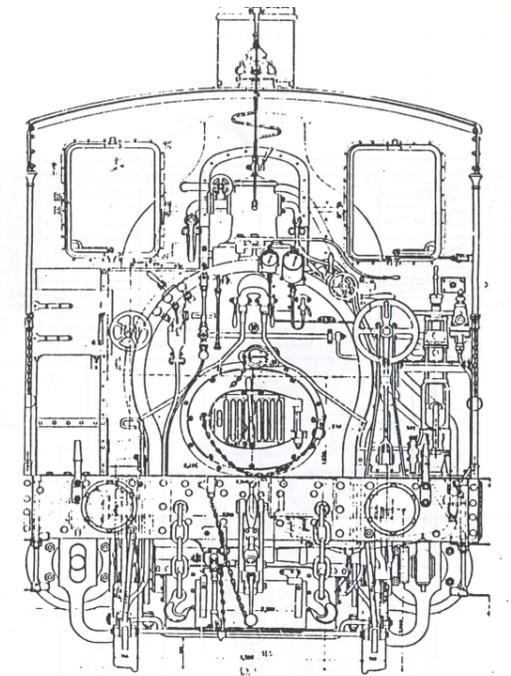


(VOIR H.D'O DEPUIS LE N° 31)

Tout le monde n'a pas un microscope dans son atelier. Aussi, avec le plan (ci-contre) au 1/43 de la "Vue par bout arrière", nous donnons (page précédente) une vue à l'échelle imprécise, mais qui permet, par ses dimensions, une appréhension rapide des détails.

Cela a été possible à partir d'un plan (au 1/10) obtenu auprès de la SNCF, grâce aux "relations" de LOUIS ROUVIERE.

Maintenant nous attendons les photos de vos réalisations.  
J.A.



**LE GUIDE  
DU  
ZERO**

CET ESPACE VOUS EST RESERVE  
DEMANDEZ NOS CONDITIONS



ATELIER DU CHATEAU D'O  
BP 11 77730 SAACY-sur-Marne  
Tél. 16 1 60 23 72 68  
202 5516 - 230 D NORD - X 5500  
150 CV - BB 12001 - WAGONS  
KITS ou MONTES - Pièces - Roues  
ENGRENAGES Mod. 0,40 0,50 0,75  
CATALOGUE 10 T

**MODELES REDUITS MOUGEL**

529, chemin de l'Ubac  
06740 CHATEAUNEUF DE GRASSE

0m en KIT  
Wagons marchandises type S.E.  
Remorques messageries CFD  
Fiche technique et tarif  
contre enveloppe timbrée

**KIT - ZERO**

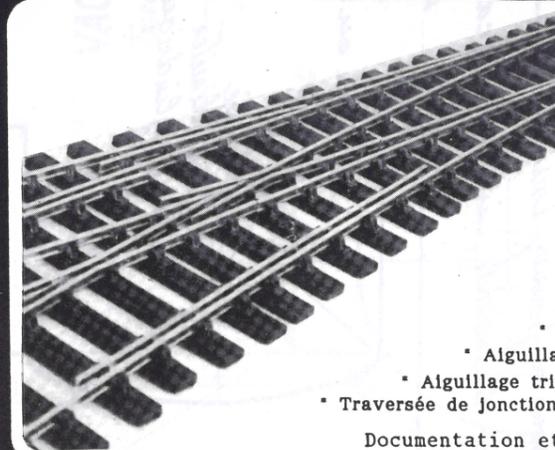
7, rue Villebois-Mareuil  
93270 - SEVRAN  
Tél. (1) 43 83 52 87

Pièces détachées  
Boîtes de construction  
Roues, Moto-réducteurs  
catalogue contre 10 timbres-poste

MAQUETTES ET SERVICES  
9 rue de Valmy  
89000 - AUXERRE  
Tél. 86 51 23 62

MAQUETTES ET ACCESSOIRES FERROVI.  
KITS WAGONS ANCIENS  
CATALOGUE : 30 F

**HUET**



Amateurs des réseaux de l'Ouest et du Sud-Ouest  
votre voie ressemble t-elle à cela ?

Si ce n'est le cas

demandez notre documentation

sur la voie **C&L FINESCALE**

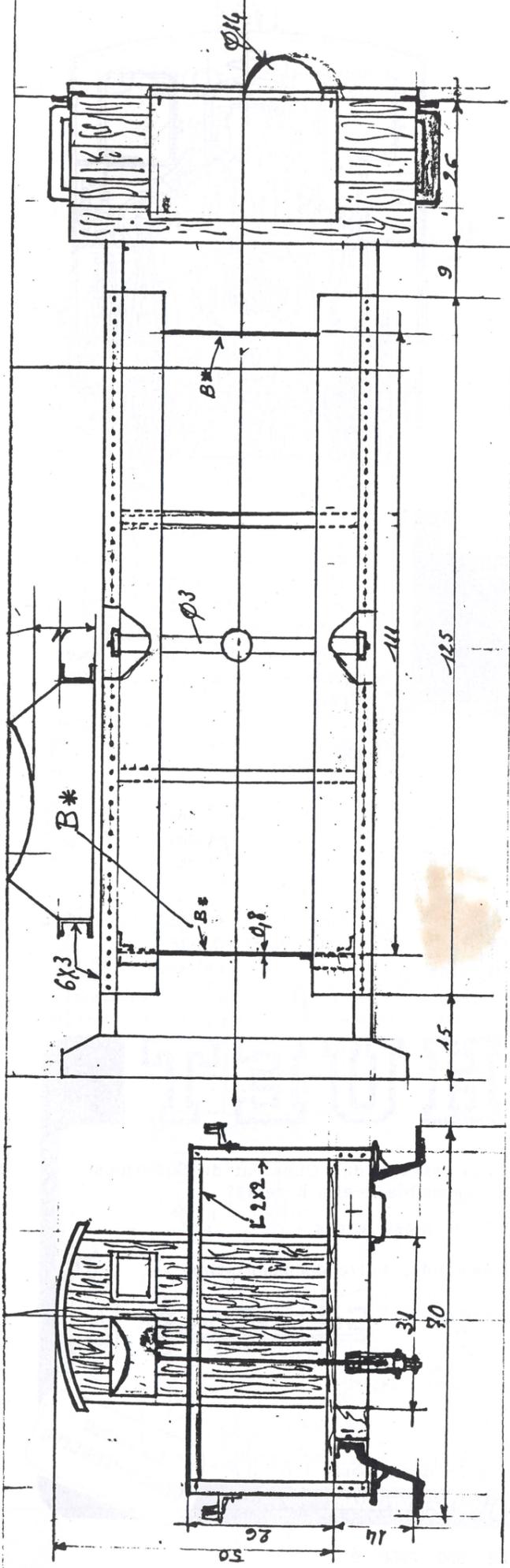
MODEL COMPONENTS

- \* Voie courbable ou en kit
- \* Aliguillages simples en kit : 282 F.
- \* Aliguillages simples montés : 460 F.
- \* Aliguillage triple ou TJS : 900 F.
- \* Traversée de jonction double : 1200F.

Documentation et tarif contre enveloppe timbrée à

HUET, 5 rue des Anciens Combattants 59175 TEMPLEMARS

LE TRAIN  
BOITE FIDELITE

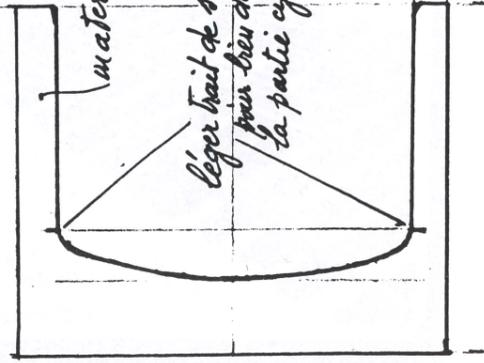


WAGON CITERNE SHELL

HENRI ARNAUD

*Si vous ne pouvez tourner vous-même la citerne, faites un gabarit pour l'artisan suivant le modèle indiqué : cas du SHELL*

*Exigez un polissage parfait des arêtes et courbes, avec utilisation d'un bois dur qui le permettra.*



ASSOCIATION  
des  
MODELISTES  
FERROVIAIRES  
de LUXEMBOURG  
C. C. P. 4388 - 23  
BOITE POSTALE N° 40  
WALFERDANGE  
G D DE LUXEMBOURG

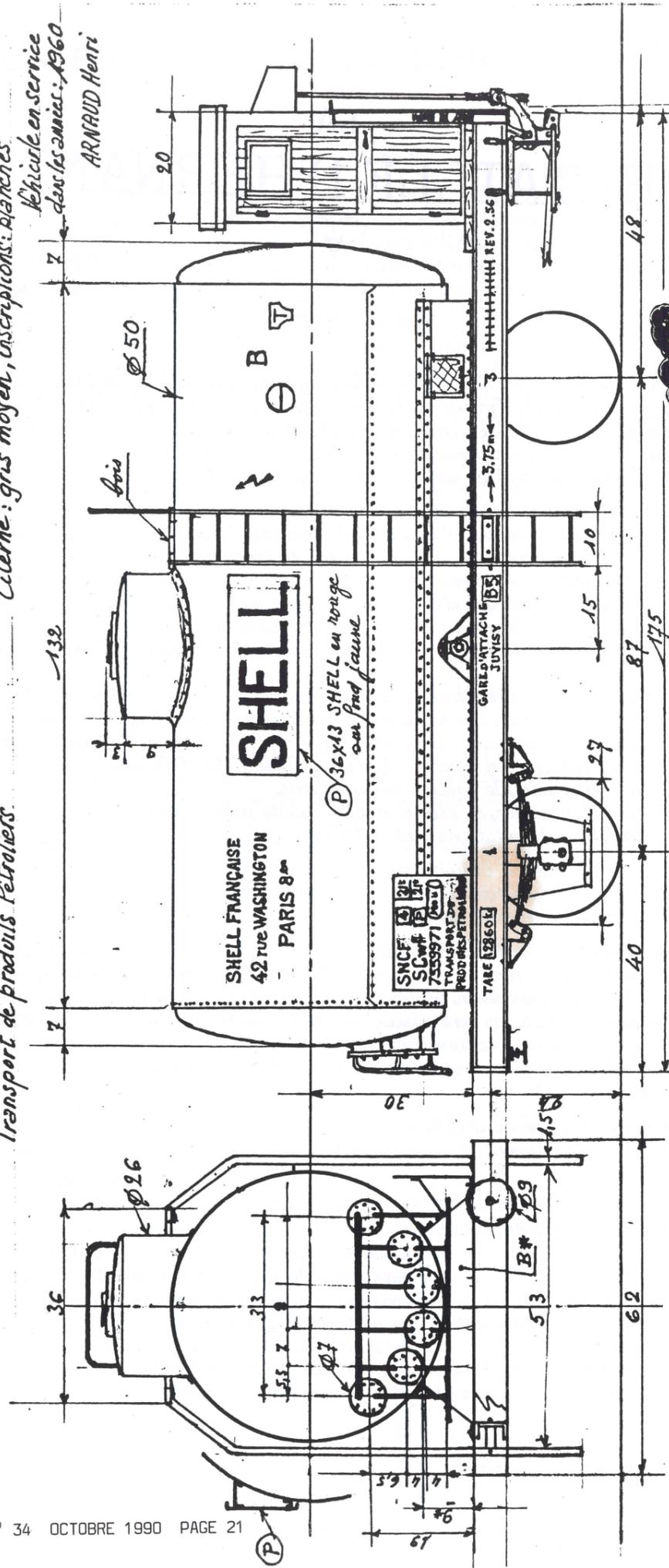


10èmes JOURNÉES du MODELISME FERROVIAIRE  
CENTRE PRINCE HENRI WALFERDANGE

17 et 18 NOVEMBRE 1990

*Mêmes caractéristiques que pour le KUHLMANN:  
Tampons, boîtes d'essieux, diamètre des roues, châssis  
Décou: châssis et berceau support: Noir mat  
Citerne: gris moyen, inscriptions: blanches*  
Véhicule en service dans les années: 1960  
ARNAUD Henri

VAGON - CITERNE SHELL  
Transport de produits Pétroliers.

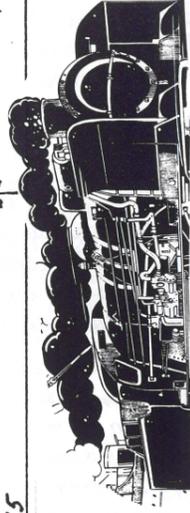


4ème MODEL SHOW

AVIGNON

samedi 10 - dimanche 11 novembre 1990

PARC DES EXPOSITIONS



Organisation: 1515 Publicité + Train Auto Passion

Contact: François COLOMB, chemin de Provence - 84810 AUBIGNAN  
Téléphone 90 62 69 65 (lignes groupées)  
Fax: 90 62 73 34

le plus grand salon international du Sud



# LA BATAILLE D'HERNANI



(VOIR H.D'O n° 32 et 33)

A SUIVRE

ROBERT ROIGT

J'ai lu, dans le n° 32 d'H.d'O, quelques informations qui me décident à prendre la plume. En effet, lorsque je lis, page 18, "grande évolution... suppression de la vis sans fin", puis, page 18, "la vis sans fin semble incontournable", cela me réjouit beaucoup. Ce sont des opinions, chacun a le droit d'avoir les siennes et de les exprimer. Quant à moi, j'ai eu l'occasion de voir de très bonnes locomotives ou de vraies "naves" aussi bien munies d'engrenages que d'une vis sans fin.

Je viendrai maintenant à l'étude de J.C. Caillault pour lui dire que, si sa conclusion ne porte que sur les moteurs, ce ne sont pas des moteurs qu'il a essayés, mais des locomotives tout entières. Et que la construction du mécanisme, le rendement des engrenages, les frotteurs ont une grande importance. La traction d'une rame est autant un problème de mécanique que d'électricité. Pour ce qui est de la 231 Rixarossi, j'en connais une de ma région qui n'a pas pu finir une journée d'exposition : elle coïncait et consommait énormément. Le moteur n'était pas en cause. Autre exemple : une 5300 PO, de ma connaissance, fournit au démarrage un effort de 420 g. (4,2 N) sous 4,5 V, en consommant 750 mA. Très loin de 9 V et 1670 millis !

Ces deux locomotives sont équipées, toutes deux, du moteur Fournereau T 55. Que conclure ? Qu'il est capital de construire une mécanique d'un bon rendement, c'est à dire simple et qui ne coince pas.

Encore un mot pour dire que je ne suis pas un inconditionnel de JFJ (je ne suis jamais un inconditionnel). J'utilise aussi des moteurs bon marché : Applicraft, Mabuchi dont le prix ne dépasse pas 50 F. et qui fonctionnent bien avec, aussi, de faibles consommations.

D'ailleurs, la consommation d'un moteur, si elle n'atteint pas de valeurs inquiétantes, n'est pas un problème tellement important. Nos alimentations sont suffisantes.

Passons maintenant à la page 22 qui m'inquiète pour la suite. Juste pour vous dire qu'un engrenage ce n'est pas fait avec des petits ronds qui se coupent et que le pas ne se mesure pas à cet endroit. Il faut être très précis dans ce domaine. R. Laborde est un ami.

J'en viens maintenant à la photo de la page 28 à titre d'exemple, car on en trouverait bien d'autres. Cette photo est parfaitement inutile car on ne voit rien et surtout pas les détails qui seraient seuls intéressants. Il faut cadrer plus serré, éclaircir les noirs, de la netteté et une photo plus grande. Quatre défauts majeurs ! Bravo, par contre, pour les photos du n° 30 pages 20-21. Voilà de la bonne documentation. Aussi les anciennes cartes postales. Et puis, surtout, les diagrammes s'ils sont d'une autre source que les Scraps que nous avons déjà. Par exemple les dessins originaux de Henri Anraud à qui je dis grand merci.

Pardonnez de ce coup de plume en forme de griffe, mais, voyez-vous, si une étude se veut technique et sérieuse, il faut qu'elle le soit vraiment et ne pas tomber dans l'auto-satisfaction. C'est difficile.

ROBERT ROIGT

\*\*\*\*\*

"L'EXPERIENCE DE CHACUN EST LE TRESOR DE TOUS"

G. de NERVAL

La lettre de Robert Roigt apporte un éclairage nécessaire, des précisions indispensables et une exigence peut-être un peu sévère.

J.C. Caillault a, en effet, testé des "efforts à la jante". Il songeait surtout à ceux qui se procurent des "ensembles".

Robert Laborde pense que, pour juger, il convient d'attendre la fin de son étude, le développement étant progressif.

Quant aux photos... eh oui il y a parfois problème. Mais quand je reçois un cliché tristounet, issu d'un appareil aux performances plus que modestes, il m'arrive de me laisser attendrir, si je devine, derrière ce pâle reflet, toute une passion, beaucoup de peine et la joie d'avoir mené à bien un "chef-d'oeuvre" qu'on est très discrètement fier de montrer.

Jacques Archambault

## LA BATAILLE D'HERNANI

ROGER BERSOT

Puisque... Hernani se trouve mêlé aux histoires... d'électricité, je vais répondre que j'ai été très surpris d'apprendre les effets physiologiques aussi désastreux de l'intensité d'un courant de 30 à 50 mA sur l'individu, d'où utilité des conseils d'H.d'O. Mais sous quelle tension ?

Serais-je anormal, des décharges suite à des courts circuits, j'en ai souvent pris avec ces sacrés trains (en 15/20 V, transfo de 5 A, soit 5000 mA), gamin avec nos trains JEP, 60 V après le rhéostat à grosse lampe carbone, nous donnant les réactions d'une grenouille !

Mais, au fait, cette tension 12 ou 24 V, pourquoi le MOROP a-t-il adopté 12 V ? A cette époque, déjà lointaine il n'y avait plus de zéro. Le HO était presque uniquement du jouet qui s'adressait aux enfants - donc, à leur intention il était prudent d'adopter 12 ou 6 V.

Lorsque le zéro a réapparu timidement, pour certains de façons très isolées, ces Messieurs du MOROP, des Hoïstes forcément et théoriciens, pas pratiquants bien sûr, ignoraient complètement les règles les plus exigeantes de nos installations. Elles ont été assimilées au fonctionnement de leurs petites souris, c'est tout. Et, comme la FFMF n'était que des associations de HO, pas de problème du côté de Lyon. Depuis les souris sont devenues des merveilles.

Ce fut donc une erreur, pour les nouveaux arrivés zéroïstes, d'assimiler le 12 V, mais ils n'avaient pas l'expérience. L'artisanat a suivi la demande.

Le quarteron de nostalgiques rigole bien d'entendre les uns, les autres se plaindre des mauvais contacts des adeptes du 12 V (il ne s'agit pas de la planche d'essai !). Il constate que, pour une meilleure commutation, les centres téléphoniques des PTT sont passés d'une tension de 24 V à 48 V encore meilleure. Qu'aux chemins de fer réels, du 1500 aux 25000 V (toujours cette question d'ampère et de chute de tension).

Aussi on ne peut que conseiller à ceux qui ont des installations, surtout avec extension extérieure, de s'aligner sur 24 V. D'ailleurs ils l'apprendront à leurs dépens.

Quant à la vérité de la Palice... Prenons, par exemple, le cas de M. J. Caillault en ce qui concerne l'emploi des moteurs JFJ. Avec une telle lourde rame (8 voitures métalliques) ainsi constituée, selon mon expérience, à vitesse normale, je présume que j'obtiendrais 1,5 A sous 16 V minimum. Soit une puissance développée de 24 Watts (16 x 1,5). Pour avoir cette même puissance nécessaire à la remorque de cette même rame avec l'emploi d'un moteur 12 V, il faudrait presque 12 ampères à la tension maximum à la limite du moteur 24/12 = 2 A.

Or l'ennemi est bien l'ampérage, d'où chauffage, usure, détérioration, surtout si la loco comporte des pièces collées, plastiques etc.

Tout ceci reste moins sensible avec les nouveaux moteurs à rotor sans fer, tellement ils sont performants. Pour un même effort de traction, je pense, enfin je suppose, que j'obtiendrai pour une tension de 14 V 450 mA, soit avec une puissance consommée de seulement 7 watts (un bon couple).

J'avais équipé en essai un châssis de 2D2 PO 2 bogies moteurs chacun d'un Escap 28L28-416E (24 V, 5300 TM, 7 W6). Cette machine pouvait démarrer à partir de 4 Volts et ne pas dépasser 16 V (démultiplication seulement de 1/10).

Comme ces moteurs sont prévus principalement pour l'asservissement, que, d'autre part, une vitesse élevée de rotation en limite la durée de vie, on a grand intérêt à prendre un moteur de 36 ou 24 V pour un emploi sur 12 V. Ce qui rejoint les conclusions des ingénieurs faites pages 10 et 11 du n° 33. REMARQUES : Poste d'alimentation.

Par inexpérience j'ai voulu commander ces moteurs avec nos anciens systèmes rhéostatiques. Ils sont si peu gourmands qu'il faudrait jouer sur plus de 100 ohms pour faire varier leur vitesse.

Alors que faire avec un parc varié ou ancien ? Un régulateur électronique n'agit pas correctement ou pas du tout sur les anciens moteurs 3 pôles, ou suivant la position de celui-ci à l'arrêt. Autrement dit la solution idéale : le transformateur avec sorties directes sur bobinage.

Partant de ce principe j'ai montré, lors d'une réunion, un coffret portatif comprenant, outre accessoires, un autotransformateur basse tension 0-24 V, branché sur un transfo 220/24 V. Sur la couronne de l'autotransfo, autant de spires (des centaines) que de vitesses, sur lesquelles tourne un curseur rotatif. Rendement formidable pour toutes sortes de moteurs, des plus gourmands -3 A (2 moteurs A 50 sur motrice, ou 2 Baxeret), au plus mini -200 mA, sans chute de tension (l'autotransfo était un 5 A).

## ALIMENTATION A ECLAIRAGE CONSTANT

(VOIR H.D'O N° 32 et 33)

### ELECTRONIQUE

JACQUES FONTAINE

#### 3) PROTECTION

La protection de l'alimentation peut être assurée par des ampoules de phares de voiture (en remplacement du disjoncteur). Elles seront placées en série dans les 2 fils d'alimentation du commutateur électronique, comme le montre le schéma de câblage (fils pointillés).

Choisir les lampes en fonction de la puissance adoptée. Mais ce type de protection diminuera le courant maxi délivré par l'alimentation.

Par contre, la protection est simple, totale; le C.C. disparu, l'alimentation repart aussitôt. A vous de choisir.

#### 4 SYNCHRONISATION

Ce type d'alimentation est plutôt destiné à alimenter une rame éclairée, en pleine voie, qu'aux manoeuvres. Mais, si vous désirez en équiper votre réseau, il vous faudra monter un élément de synchronisation. Il mettra vos alimentations en phase et en fréquence identique, afin d'éviter au maximum les problèmes de commutations sur les circuits de voies complexes.

Le schéma, ainsi que la petite modification du circuit imprimé (+ une résistance), vous seront communiqués dans un prochain numéro.

Je pense faire un circuit imprimé 100/150, comportant un circuit synchro + n disjoncteurs, si la demande est suffisante.

#### 5) INVERSION DES FEUX

Ce type d'alimentation supprime l'inversion automatique des feux: pendant les ralentis, ceux-ci reprennent leur efficacité aux max. des marches AV ou AR. Il vous faudra donc modifier le montage d'origine et mettre un inverseur manuel.

Dans la réalité c'est le mécanicien qui commute ses feux en fonction du service. Seuls les engins de manoeuvre conservent des feux blancs à l'AV et à l'AR.

JACQUES FONTAINE

\*\*\*\*\*

*Ces écrits démontrent qu'il en faut pour tous les goûts : un transfo 10 A/24 V pour une grande installation - rien de trop ! Une simple pile électrique 4,5 V pour les malheureux n'ayant qu'une étagère pour circuler en va et vient. Un moteur JFJ 22 V à 500 F, lorsqu'on a de la place. Un Escap 24/30 V à 1000 F dans d'autres cas.*

ROGER BERSOT

HERNANI

Tous ceux qui le connaissent peuvent en témoigner : Roger Bersot est un garçon d'une très grande gentillesse. Alors j'espère qu'il ne m'en voudra pas d'apporter trois réserves à sa longue et intéressante lettre.

1) Effets physiologiques du courant : J'avais choisi le cas le plus défavorable, une peau humide. Une peau sèche offre, par contre, une résistance de l'ordre de 50 000 ohms, soit 50 fois plus.

La durée de passage d'un courant intervient également. Ainsi une tension de 220 V avec un contact inférieur au dixième de seconde, en principe n'est pas mortel. Néanmoins il convient de se méfier : chaque année on déplore des accidents mortels avec les tondeuses à gazon électriques. Autrefois, alors que les ustensiles de cuisine et de salle de bain, étaient mal isolés, bien des gens ont été victimes du 110 V.

Je le répète le seuil de sécurité est légalement fixé à 25 V.

2) Je laisse à Roger Bersot la responsabilité de son jugement sur ces "messieurs du MOROP" et sur le FFMF. D'autant plus que -si mes souvenirs sont bons- Jean-Edmond Fournereau était membre influent (Président ?) de ces organismes.

3) L'intérêt d'élever la tension est d'augmenter la puissance sans toucher à l'installation. Ainsi EDF passant du 110 au 220 V. Ainsi la SNCF et l'espacement de ses sous-stations.

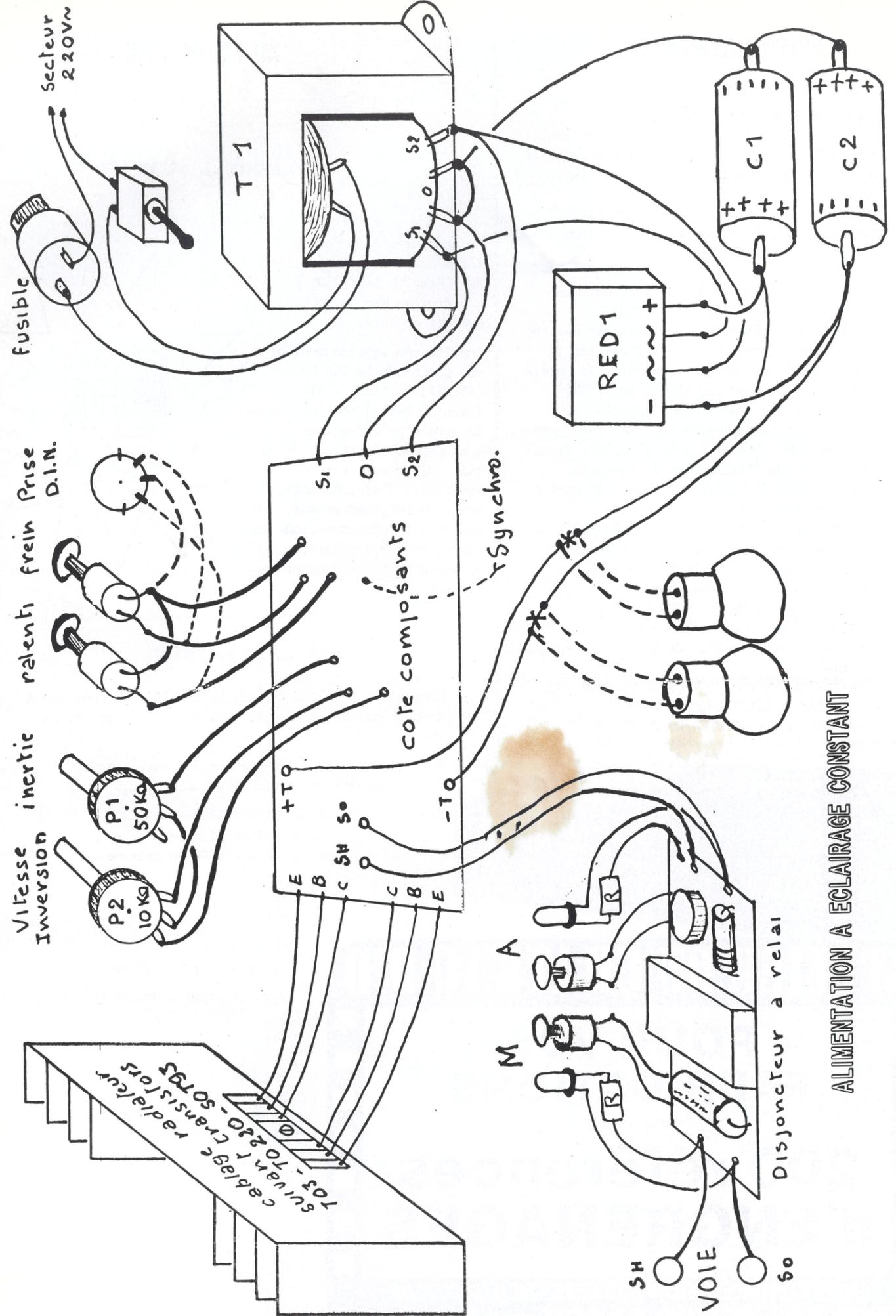
Le transport du courant est très onéreux. D'où les lignes HT en 500 000 V. Et, peut-être bientôt, en 700 000 (à moins que les supra-conducteurs n'apportent une révolution !)

Ceci dit je partage les idées issues de l'expérience de Roger Bersot. Vous pouvez très bien utiliser le 24 V ... (Voir H.d'O n° 33 page 9)

Mais n'est-ce pas lassant de "rigoler" tout seul ? (\*)

Jacques Archambault

(\*) K-Z va supprimer de son catalogue les moteurs 24 V. (un seul client !)



ALIMENTATION A ECLAIRAGE CONSTANT

## PETITES ANNONCES

(GRATUITES POUR LES ABONNES)

\* VENDS en O matériel LIMA :

Une loco vapeur noire avec tender type anglais, réf. 6533. Trois wagons 2 essieux type anglais réf. 6731. Une voiture à bogies 1ère classe verte.

Trois aiguillages, 3 rails laiton droits, 17 courbes (profilé laiton). Le tout en très bon état : 460 F port inclus.

REVUES :

Magazine des tramways à vapeur et des secondaires n° 2 (1979), n° 1 et 4 (1980).

La Vie du Rail (exemplaires consacrés aux réseaux secondaires), CF du Tarn (1957), de la Somme (1958), de l'Hérault (1958), de la Lozère (1960), Breton (1960), de la Corrèze (1964).

Les neuf revues : 200 F port compris.

Pour amateur-bricoleur, je cède une 141 R non terminée (1987 Semblat), avec réducteur et moteur JFJ. Tender laiton, rivets repoussés.

3000 F + port 70 F. (Notice détaillée contre enveloppe timbrée).

Je cède une BB 25190 Carmina, montée correctement, avec éclairage par pile. Transferts fournis mais non appliqués : 4000 F + port 70 F

Je cède non montés l'ensemble des sets (7) de la 151 A JCR : 10000 F + 200 F port.

Je cède un lot de pièces neuves pour une 141 R. Liste des pièces et prix du lot contre enveloppe timbrée.

BOSQ LUCIEN - 30 RUE DE ROUBAIS

59210 COUDEKERQUE BRANCHE

Tél (après 18 h.) 28 63 35 13

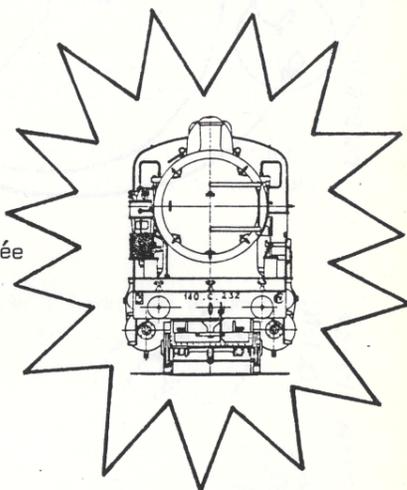
\*\*\*\*\*

## AU FIL DU RAIL

### KIT-ZERO ... et la 140 C

La première série sera conforme à la version d'origine de l'Etat, n° 140 - 101 à 120 construites par la SACM, à Belfort en 1912.

Ensuite une version modernisée proche de la 140 C 231 (AJECTA) ou 140 C - 313 (Gare de Reims) sera extrapolée du modèle précédent, avec les quelques modifications de détail suivantes : tampons, réservoirs d'air, cheminée, porte de BAF, compresseur, bouchons d'autoclaves, soupapes, intérieur d'abri, réhausse de tender, doseur TIA, etc.



\*\*\*\*\*

### JCR ... et la 151 A

Dans H.d'O n° 32 (Juin, page 7, "EXPOTRAIN"), nous avons annoncé que J.C.R. lançait une nouvelle série de la 151 A PLM.

A ce jour 60 souscriptions ont été enregistrées et J.C.R. prévoit une série de 65 machines.

DONC IL RESTE UNE DERNIERE CHANCE POUR CINQ RETARDATAIRES !

(Le 1<sup>er</sup> set sort en décembre 90, au prix de 1275 F).

\*\*\*\*\*

PLAQUES PVC.

Epaisseurs : 1 à 30 mm

Prix HT F/M2 = 161,41 (en 1 mm)

222,76 1,5

326,12 2

ETC.

PUM-PLASTIQUES - 120 rue Fossé-

Blanc - BP 89

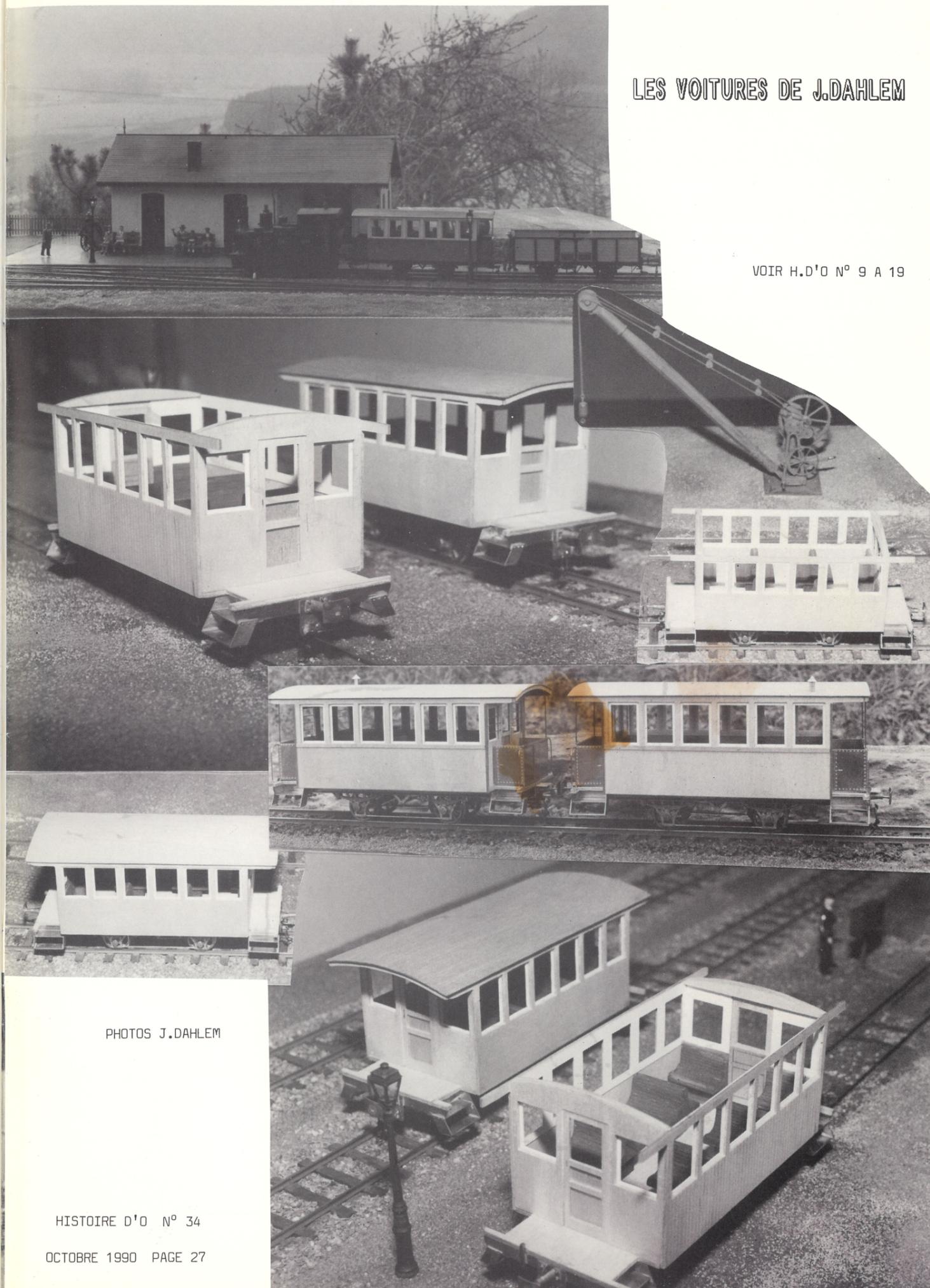
92232 - GENNEVILLIERS CEDEX

Tél. 47 98 82 14

\*\*\*\*\*

## LES VOITURES DE J.DAHLEM

VOIR H.D'O N° 9 A 19



PHOTOS J.DAHLEM

HISTOIRE D'O N° 34

OCTOBRE 1990 PAGE 27

HISTOIRE D'O N° 34 OCTOBRE 1990 PAGE 26

# ATELIER DU CHATEAU D'O

## POUR VOS FABRICATIONS

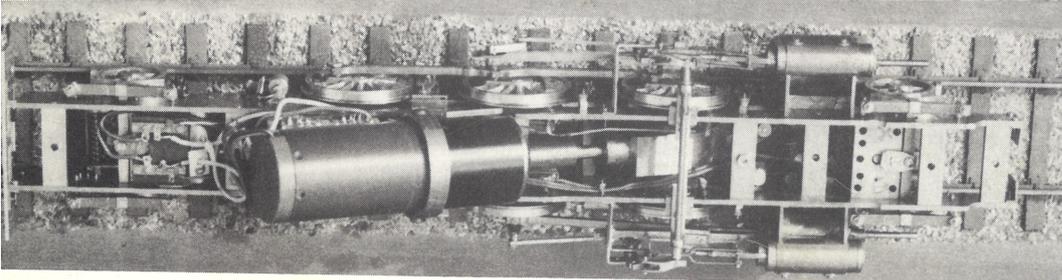
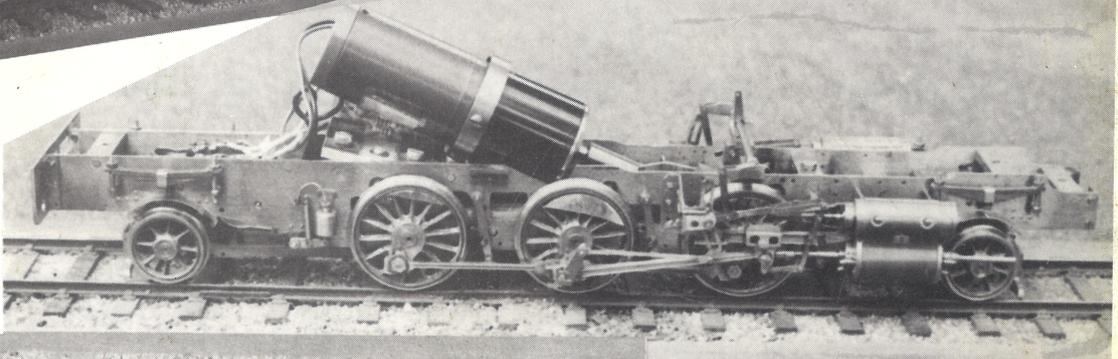
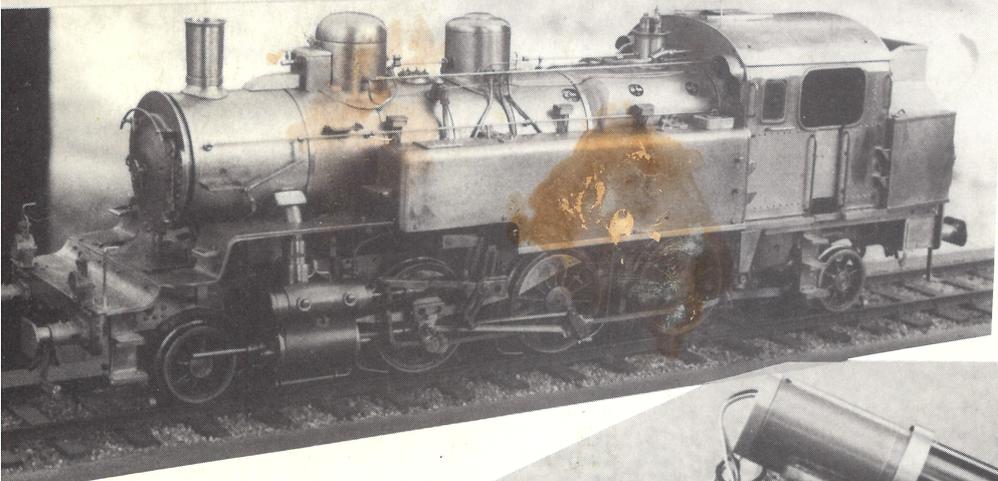
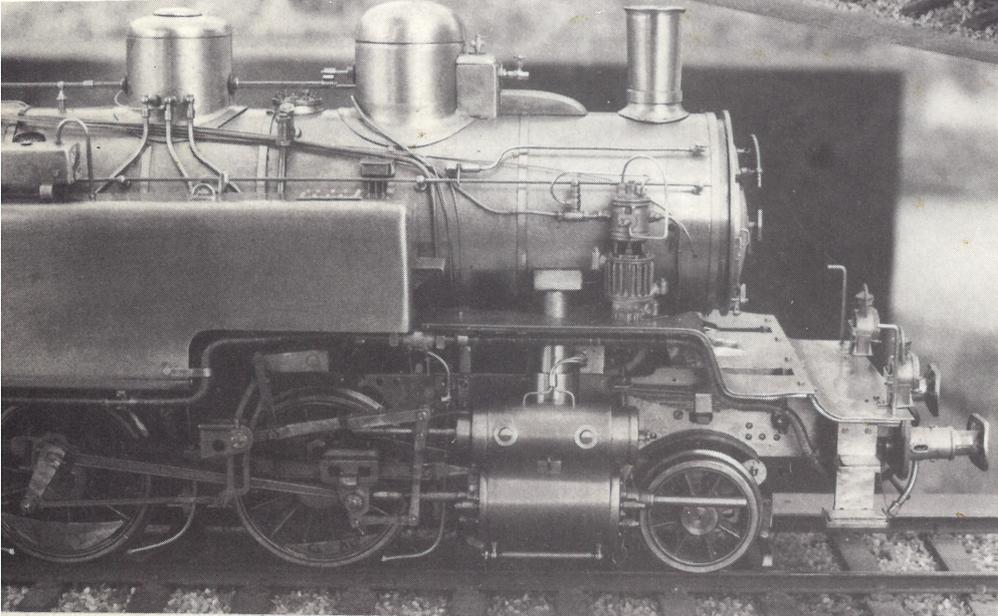
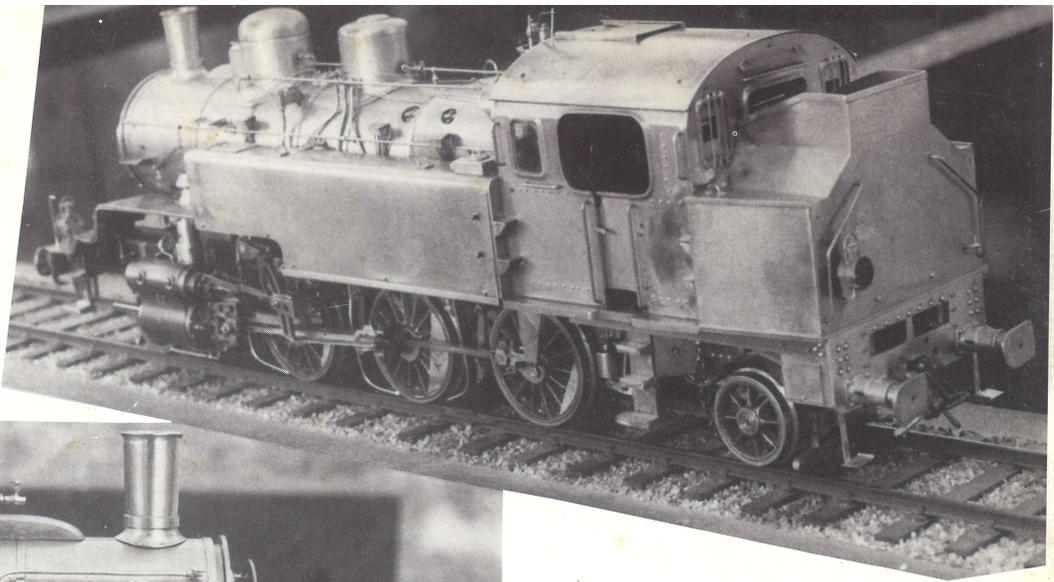
(du N au I)

# 200 références d'ENGRENAGES

LISTE CONTRE ENVELOPPE TIMBREE • Tél. (1) 60.23.72.68

B.P. 11 - 77730 SAACY-sur-MARNE

LA 131 TB EST DE J.FLORIN



FICHE TECHNIQUE

Roues K-Z bandagées acier et isolées à la jante.

Longerons assemblés avec entretoises K-Z.

Moto-réducteur K-Z 10-4-01.

1000 heures de travail.

Toutes les pièces (normalement travaillées au tour) ont été réalisées dans la masse et mises en forme à la lime (porte de BAF, dôme, sablière...etc.)

PHOTOS J.FLORIN