211
MARS-AVRIL 1984

ACTIF SNCF

ISSN 0222-0482

ASSOCIATIONS DES CADRES TECHNIQUES DES INSTALLATIONS FERROVIAIRES — FONCTION ÉQUIPEMENT DE LA S.N.C.F.

NORD

OUEST

EST

SUD-OUEST

SUD-EST

LA PREMIÈRE BOURREUSE SNCF

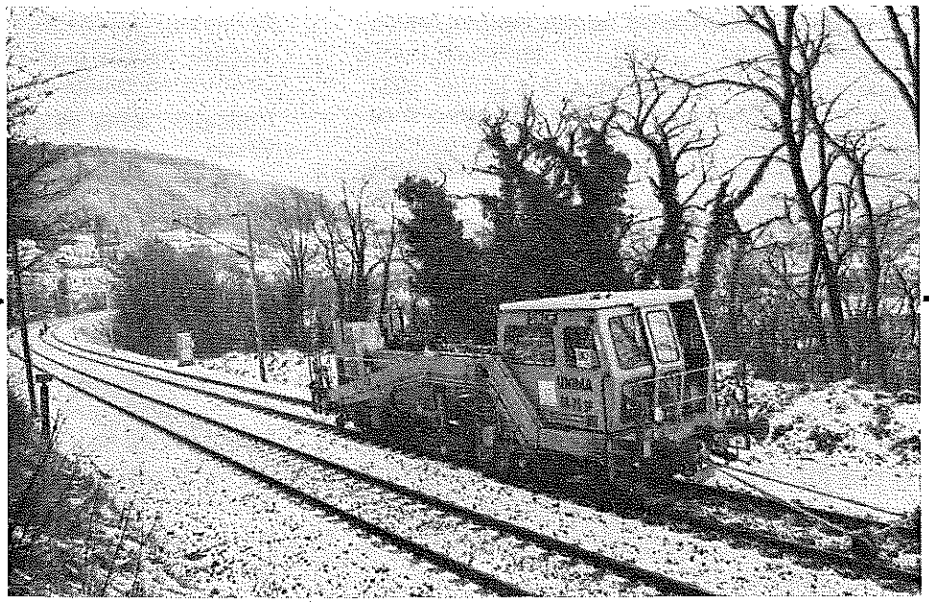


Fig. 1

La bourreuse S.N.C.F. près de Baume-les-Dames dans le Doubs.

1 HISTORIQUE

L'entretien de la géométrie de la voie par bourrage-dressage mécanique lourd est en fait relativement récent, mais en une vingtaine d'années, les progrès, tant au niveau qualité que rendement furent très importants. Il s'agit d'une technique parfaitement maîtrisée aujourd'hui, mais encore certainement très perfectible.

Cette tâche, comme beaucoup de tâches mécaniques, était exclusivement réservée aux entreprises privées. Pourtant, depuis trois ou quatre ans, germait l'idée de doter la S.N.C.F. de « bourreuses », «bourreuse » étant le terme simplifié pour désigner l'engin automoteur comportant des dispositifs complets de bourrage et de dressage de la voie.

C'est en 1981 que prenait réellement corps cette idée. Il était possible, tout simplement, d'acquérir des machines du type existant sur le marché. Toutefois, il fut décidé de créer une nouvelle génération d'engins afin de combler un créneau encore très manuel, celui des

interventions de nivellement et de dressage de faible longueur, tant en voie qu'en appareils, lorsque la cause est d'origine autre qu'un vieillissement naturel et général et lorsque les conséquences ne justifient pas l'utilisation d'une machine à grand rendement, peu économique et non appropriée dans ce cas.

Les bourreuses S.N.C.F. seraient donc dites de 3e niveau (nous reviendrons sur cette définition).

Début 1982, les premières réunions définissaient avec plus de précision la machine et son domaine d'emploi. Il était décidé, en première étape, que deux premiers engins, de fournisseurs et conceptions différents seraient affectés aux régions S.N.C.F. de Reims et de Dijon, puisqu'aussi bien l'idée de base était d'avoir des machines à usage régional. Les autres régions seraient dotées ensuite à un rythme régulier.

Le cahier des charges établi en la circonstance était communiqué à quatre fabricants afin que ceux-ci étudient l'engin répondant aux conditions prescrites. La tâche n'était pas simple et l'on prenait un peu de retard sur les prévisions.

Deux constructeurs, Framafer et Matisa, répondaient à cette consultation et un appel d'offres financières était lancé immédiatement.

Après étude de ces offres, au début de l'automne 1982, il était demandé à ces deux constructeurs de fournir les premières bourreuses de 3e niveau pour le 1er janvier 1983, celle construite par Framafer devant être affectée à la région de Dijon, celle construite par Matisa à la région de Reims.

Si Dijon recevait bien « SA » machine le 4 janvier 1983, il n'en était pas de même pour Reims. En effet, à ce jour, Matisa, pour des raisons diverses n'a toujours pas construit l'engin projeté. Nous parlerons d'avenir plus loin, mais disons tout de suite que la région de Reims a tout de même obtenu « SA » machine le 5 décembre dernier, également construite par Framafer, ce qui présente l'inconvénient évident de ne toujours pas pouvoir effectuer, sinon une concurrence, au moins une comparaison entre deux machines aux principes de fonctionnement totalement différents.

2 RAPPELS DE DÉFINITIONS

Dès le début de ce « papier », il est utilisé le terme de 3e niveau. Pourquoi cette appellation ?

Dans un souci de coût de construction, donc de coût de prestation d'une part et de conditions d'utilisation d'autre part, notamment confort et sécurité du personnel et qualité, fiabilité des engins en fonction du travail éventuellement exigé des machines, la S.N.C.F. a déterminé, début 1982, quatre grandes familles distinctes qui ont reçu les appellations suivantes :

— Bourreuses de 1er niveau destinées essentiellement aux travaux d'entretien du nivellement et du tracé de la voie,

— Bourreuse de 2e niveau destinées essentiellement, en voie courante, aux opérations de ballastage sur les chantiers de travaux et à la maintenance (entretien ou travaux) de la géométrie des appareils de voie,

— Bourreuses de 3e niveau destinées essentiellement aux opérations localisées d'entretien du nivellement et du tracé des voies et des appareils de voie. Il s'agit de machines capables d'assurer des reprises de nivellement ou de tracé ne justifiant pas le déplacement d'une machine de 1er niveau,

— Bourreuses de 4e niveau destinées essentiellement aux opérations de calage des traverses préalablement mises à niveau. Il s'agit de machines légères capables d'assurer par exemple le calage de traverses remplacées en recherche à l'aide d'une machine à remplacer les traverses (MRT).

3 CAHIER DES CHARGES DE LA BOURREUSE TROISIÈME NIVEAU

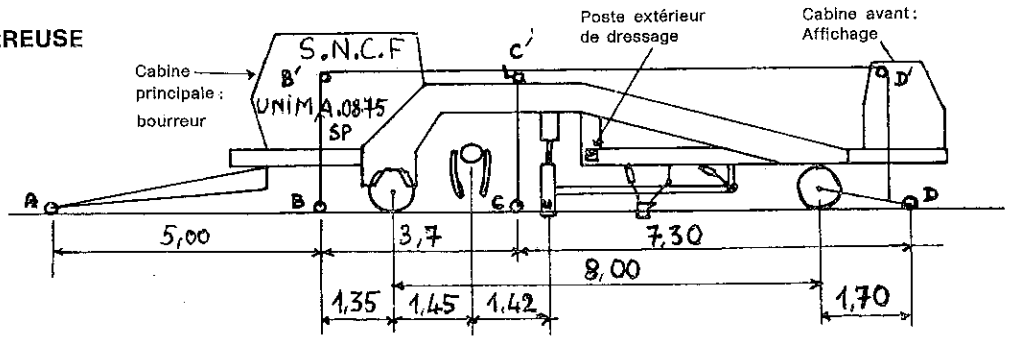
Dans l'esprit, il s'agissait donc de concevoir un engin aux qualités de travail semblables à celles d'une bourreuse auto-niveleuse-dresseuse de 1er niveau, mais simple de conduite et d'entretien et utilisable tant en voie courante qu'en apppareils.

Les principaux critères du cahier des charges s'établissent ainsi :

- Machine apte à circuler à 80 km/h en marchandise roulante,
- Vitesse haut-le-pied 60 km/h en palier et au moins 30 km/h en rampe de 10,
- Utilisation sans exiger plus de trois agents de servitude,
- Engin déraillable en moins de cinq minutes,
- Rendement moyen de 160 m/h en longs rails soudés, traverses bi-blocs en béton armé en relevage à PB 10,
- Passage de la position haut-le-pied à la position travail en moins de cinq minutes,
- Possibilité de relevage et de ripage à 60 mm, en voie et appareils, quel que soit le dévers et jusqu'au rayon de 150 m,
- Un ou plusieurs groupes de bourrage de conception similaire à ceux des bourreuses lourdes de 2e niveau,
- Choix des files de références de nivellement et de dressage avec indépendance entre les deux,
- Possibilité d'application aux organes de travail des correctifs nécessaires dans les raccordements paraboliques et les doucines, tant en nivellement qu'en dressage,
- Possibilité de circuler à 30 km/h sans repliement des organes de mesure et de travail,
- Équipement possible d'un système de balayage ou de régalage.

La lecture de ces conditions donne immédiatement à penser que l'engin ne pourra pas être si simple que cela et que la mise hors voie en moins de cinq minutes sera difficile à réaliser... Elle n'est d'ailleurs pas possible.

SCHÉMA DE LA BOURREUSE



4 DESCRIPTION SOMMAIRE DE LA MACHINE

En position haut-le pied, la machine mesure 14,49 m avec 8 m de distance entre les essieux. La largeur est de 3,06 m et la hauteur de 3,46 m.

Le poids total est de 28,3 t, avec 12,1 t sur l'essieu avant et 16,2 t sur l'essieu arrière.

La puissance nominale du moteur diesel Deutz (pour la première machine, les autres devant être « francisées » avec un moteur RVI) est de 165 kw, soit 225 cv, à 2500 t/mn.

La vitesse limite, rapidement atteinte, en circulation autonome et haut-le-pied est de 60 km/h en palier, 40 km/h en rampe de 10, 23 km/h en rampe de 20 et 18 km/h en rampe de 30.

La distance de freinage (système pneumatique) pour obtenir l'arrêt complet à partir de la vitesse de 60 km/h en palier est inférieure à 150 m.

La capacité du réservoir hydraulique est de 700 l, celle du moteur est de 21 l d'huile, celle de l'ensemble des diverses boîtes est de 18 l et celle du réservoir à carburant diesel de 700 l (1000 l à partir du 2e exemplaire).

SCHÉMA D'ENTRAINEMENT

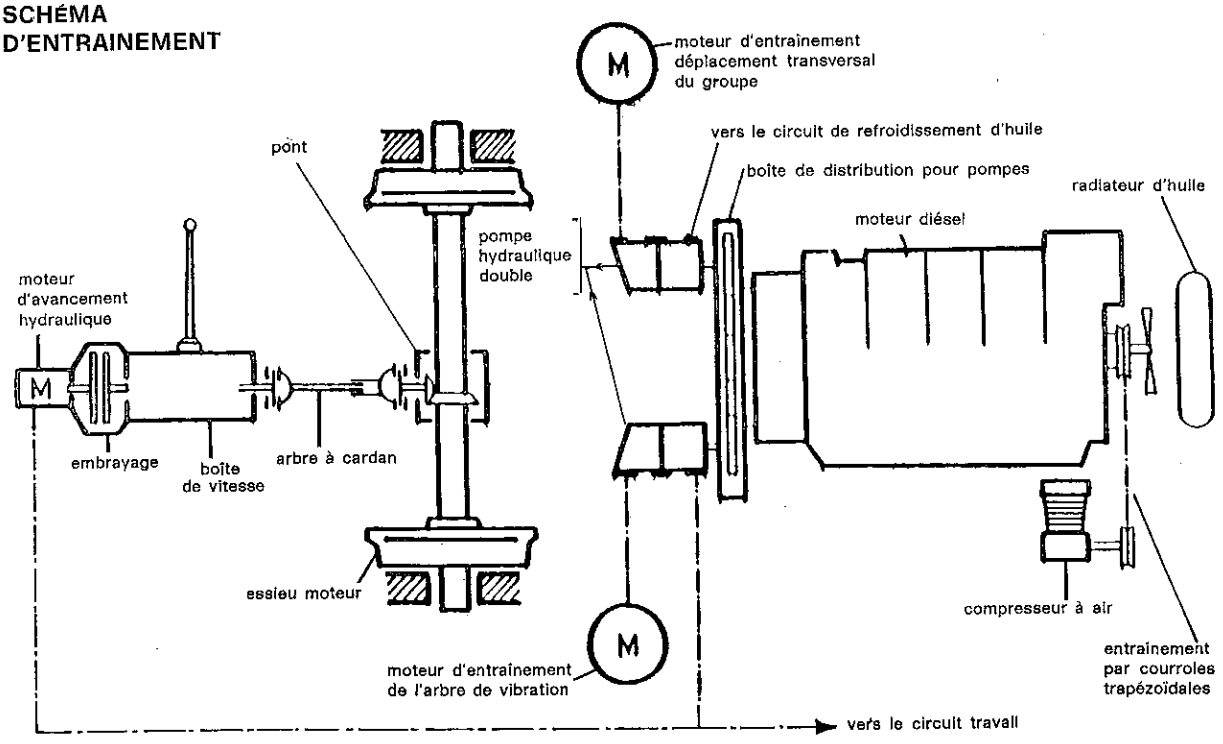
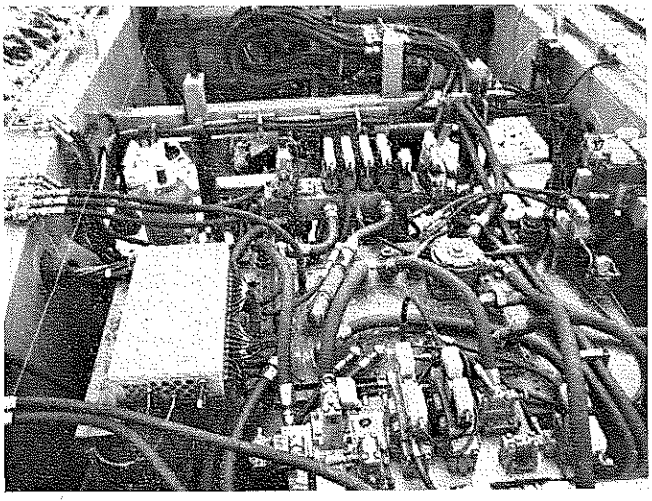


Fig. 2 - Partie supérieure de la centrale hydraulique. Les distributeurs et les servo-valves sont facilement accessibles.



La consommation de carburant se situe aux alentours de 17 à 18 litres à l'heure, selon que le chauffage des cabines fonctionne ou non.

Du point de vue de la sécurité des circulations, la bourreuse possède une signalisation lumineuse avant et arrière inversable selon le sens de marche et un avertisseur sonore à forte puissance qui peut être commandé de neuf points différents, dont six à l'extérieur de la machine.

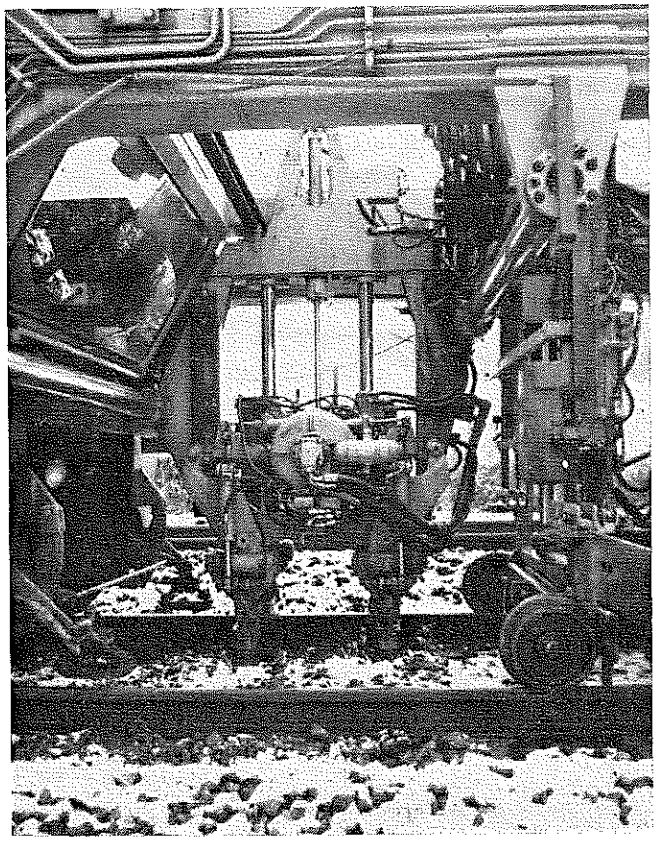


Fig. 3 - Le groupe de bourrage.

Par ailleurs, quatre frotteurs de shuntage permettent d'assurer le fonctionnement normal des circuits de voie.

La machine est composée essentiellement d'un chassis soudé reposant sur deux essieux type « chemin de fer » (∅ 710 mm). Le moteur et la centrale hydraulique sont au milieu de ce chassis. A l'arrière se situe la cabine de conduite haut-le pied et de travail, très bien insonorisée. A l'avant, se situe la cabine d'affichage utilisable par le pilote qui dispose à cet effet d'un klaxon, d'un frein et d'une liaison interphone avec l'autre cabine.

Les organes de travail comprennent essentiellement :

● **Le groupe de bourrage à système asynchrone :** La fréquence de vibration est de 35 hz. Le groupe est muni de quatre porte-bourroirs où l'on adapte soit quatre bourroirs appareils, soit huit bourroirs de ligne. Il est monté sur deux colonnes transversales de guidage, la translation étant assurée par une chaîne. Un dispositif permet de déplacer le groupe :

— Automatiquement d'un rail à l'autre, deux potentiomètres permettant de centrer le groupe par rapport au rail, l'un pour tenir compte de l'écartement, l'autre pour tenir compte des courbes. Dans ce cas, la plongée du groupe ne peut se produire que lorsque le dit groupe est exactement dans la position choisie,

— Manuellement à l'endroit choisi sur les 2,6 m de la colonne de guidage pour les cas d'obstacles, de voies déviées d'appareils, de bois rallongés de moteur ou de leviers. Dans ce cas, la plongée peut se produire dès que l'action est commandée par le bourreur.

Deux potentiomètres permettent de choisir deux profondeurs de plongée. Un interrupteur commande instantanément l'une ou l'autre. Un indicateur à affichage lumineux donne la profondeur théorique recherchée et la profondeur réelle atteinte. Le groupe peut descendre jusqu'à une profondeur maximum de 420 mm.

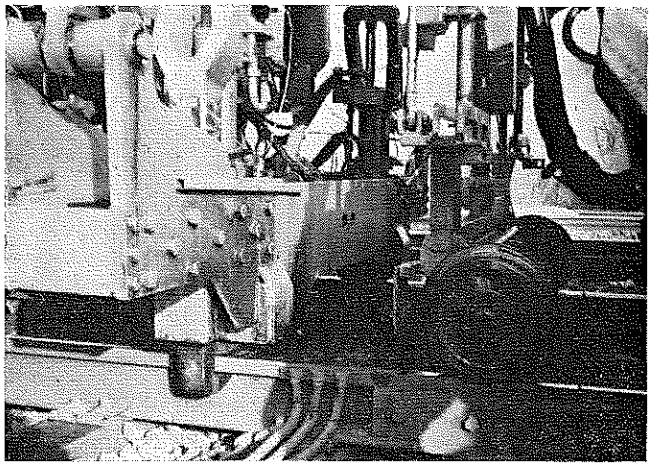
L'entre-axe des bourroirs de 620 mm (570 mm sur les bourreuses classiques) permet un meilleur traitement des joints. Un dispositif à clapets permet une ouverture plus grande des bourroirs, avec au choix, action sur les bourroirs avants ou arrières ou les deux simultanément.

● **Le groupe combiné relevage-dressage :** ce groupe permet, simultanément, la mise à niveau et en tracé de la voie à l'aide de deux vérins pour le levage et un vérin pour le dressage. Un dispositif permet de maintenir ce groupe en position convenable pendant tout le temps d'un cycle de bourrage : traitement d'une tête de traverse, translation du groupe de bourrage et traitement de la 2e tête de traverse.

La prise au rail s'effectue par crochets, comme pour les bourreuses de 2e niveau. Deux galets sont combinés aux crochets pour l'action de dressage. Un dispositif permet l'accrochage :

— Automatique au champignon ou au patin selon la sélection effectuée et le réglage préalable des capteurs de position,

Fig. 4 - Le groupe combiné relevage-dressage. On distingue également le charriot C.



— Manuel à l'endroit désiré jusqu'à 19 cm sous le plan de roulement.

Un vérin permet le déplacement longitudinal du groupe sur 18 cm utiles pour éviter les obstacles constitués par les éclisses, les soudures, les connexions au rail, les appareillages SES, etc.

Levage et dressage sont limités à 60 mm de façon à ne pas déformer les rails.

● **Un dispositif de mesure :** Le groupe de relevage-dressage est asservi à un dispositif de mesure qui détecte les défauts de nivellement et de tracé de la voie et permet leur correction.

5 FONCTIONNEMENT DES DISPOSITIFS DE NIVELLEMENT ET DE DRESSAGE

Le fonctionnement est très similaire à celui des bourreuses de la série 07. C'est-à-dire que si l'on veut faire du bon travail sans usage irraisonné des divers permissifs, il y a lieu de bien appliquer les principes des dévers fictifs, du coefficient K, des reports chariots et des coefficients alpha. Eh oui, l'ère des 08 C avait considérablement réduit les tâches de préparation et l'on revient un peu en arrière avec cette machine. Mais, n'est-ce pas mieux ainsi pour que chacun, de l'agent de brigade au chef de section, se sente plus concerné, comprenne mieux les principes de bourrage et participe plus ? Précisons par ailleurs que la machine n'est pas munie de dispositifs d'enregistrement.

5.1 Nivellement longitudinal

Le principe est basé sur l'alignement de trois points.

Le dispositif comporte un câble tendu entre B' et D' (schéma de la bourreuse), relié en position travail, d'une part à un palpeur arrière B qui suit le profil de la voie bourrée, et d'autre part à un palpeur avant D qui suit le profil de la voie à bourrer. Un troisième palpeur C, situé au droit du groupe de relevage-dressage de la machine, s'immobilise en hauteur lorsqu'au cours du relevage le point C' s'aligne avec les points B' et D'.

Deux dispositifs sont utilisés, un par file de rails. Ils sont toutefois indépendants. Une file de référence choisie servira de référence au nivellement transversal. Un pendule au chariot avant D compense automatiquement le dévers jusqu'à 25 mm d'écart entre le dévers théorique et le dévers réel. Néanmoins, il faut afficher une valeur de relevage identique sur les deux files, la compensation ne prenant pas en compte le relevage.

Le système de mesure du nivellement longitudinal permet de travailler suivant deux méthodes :

5.1.1 - Nivellement en base relative : Dans ce cas, le point D de la file de référence est considéré comme bon, majoré de la valeur de relevage que l'on veut effectuer (PB 10 par exemple), celle-ci étant affichée en cabine sur les deux files.

Le chariot de dressage étant situé au 1/3 de la distance entre points extrêmes de mesure, soit 11 m et en ajoutant le système de compensation propre au chariot avant, le fonctionnement en base relative ne laisse subsister en C qu'un défaut résiduel de 1/3,72 du défaut existant en D, le situant 7,3 m en arrière du défaut initial.

5.1.2 - Nivellement en base absolue : Il nécessite la visée préalable, en tenant compte du relevage minimum que l'on veut obtenir, des défauts de la file directrice, celle-ci étant la file haute en alignement et le petit rayon en courbe.

L'affichage en cabine avant respecte les valeurs mesurées et, par suite, le nivellement en base absolue ne laisse subsister aucun défaut résiduel.

Au cours du travail et pour le passage de points particuliers par exemple, le passage de l'une à l'autre méthode peut être recommandé.

Le travail en base absolue est le plus fréquemment utilisé eu égard à la nature du travail confié à la bourreuse 3e niveau.

5.1.3 - Points particuliers : Lorsque la machine opère dans des zones où des variations relatives entre palpeurs interviennent, il y a lieu d'apporter des corrections aux points de référence avant. Ceux-ci suivent alors des profils fictifs qu'il y a lieu de déterminer. Sans rentrer dans les détails, nous citerons :

- Les doucines de raccordements paraboliques simples,
- Les raccordements paraboliques de courbes sucessives avec points d'inflexion,
- Les raccordements de déclivité.

Enfin, deux indicateurs à aiguilles, un pour chaque file, permettent de visualiser la valeur de relevage et de s'assurer que la mise à hauteur est bonne.

5.2 - Nivellement transversal.

Le nivellement transversal est donné par la position relative des deux systèmes de nivellement longitudinal. Cela signifie que :

- Si la valeur de relevage affichée en cabine avant est identique sur les deux files,
- Si le dévers affiché en cabine avant est correct,

sachant que le dévers réel importe peu, puisqu'il est automatiquement compensé,

- Si le dévers au chariot arrière B a été exactement réalisé et est resté bon après tassement par l'essieu arrière,

le dévers réalisé en C sera automatiquement et nécessairement bon.

Des permissifs agissant sur la file opposée à la file de référence permettent de corriger le dévers réalisé si celui-ci n'est pas parfait par suite d'imperfections sur un ou plusieurs paramètres ci-avant.

Pour la réalisation de la mise à niveau, les informations électriques sont transmises à des vérins hydrauliques, un pour chaque file.

Le contrôle de ce nivellement transversal est visualisé sur un indicateur à aiguille recevant les informations d'un pendule électrique de précision situé sur le chariot de dressage C.

5.3 - Dressage.

Il est possible d'utiliser le système de dressage à trois points ou à quatre points en alignement, le système de dressage à quatre points étant obligatoire en courbe. C'est d'ailleurs cette méthode qui est systématiquement utilisée.

Quatre chariots palpeurs sont situés en A, B, C et D (schéma de la bourreuse) et appliqués par vérins pneumatiques contre la file de référence. Une corde est tendue entre A et D, chaque extrémité fixée à une même distance du palpeur, c'est-à-dire sensiblement dans l'axe de la voie. Les chariots B et C sont munis de transmetteurs électriques mesurant les flèches.

Par les trois points A, B et D, on ne peut tracer qu'une courbe de rayon constant. Les palpeurs A et B étant situés sur la voie dressée, le palpeur D sur la voie à dresser, le principe consiste à riper le point C pour l'amener sur le cercle passant par A, B et D, sachant que le rapport de flèches F1/F2 en B et C est constant et indépendant du rayon.

Le système de dressage permet de travailler suivant deux méthodes :

5.3.1 - Travail en base relative : Cela signifie que l'on considère toujours le point D avant comme bon en tracé. Dans ce cas, la machine réduit les défauts de dressage de ce point à 1/5,46 de leur valeur, le défaut résiduel étant en conséquence reculé de 7,3 m.

5.3.2 - Travail en base absolue : Dans ce cas la position à obtenir et mesurée préalablement avec une règle de mise aux bornes ou un cordeau est affichée en cabine avant et une compensation électrique est donnée au système de dressage.

Il est à noter que la valeur des défauts, en courbe, n'est généralement connue qu'au droit des bornes, tous les 10 m et qu'entre deux bornes, il y a lieu d'afficher le défaut suivant les valeurs calculées par interpolation.

Lorsqu'il n'y a pas d'écart sensible entre cette valeur affichée et celle théorique, et si les points arrières A et B ont été convenablement dressés, la machine réalise en C les valeurs initialement prévues.

Toutefois, et c'est un travail délicat pour l'équipier-dresseur, il faut, en agissant sur un permissif, tenir compte de nombreux éléments extérieurs affectant ce qu'on appelle le « maintien de la voie » :

- Nature des rails et des traverses,
- Longs rails soudés ou barres normales,
- Ballastage,
- Température du rail lors du travail,
- Valeur de relevage,
- Rayon des courbes.

Pour le cas particulier de dressage en raccordement parabolique où la courbe n'est pas à rayon constant, on utilise le principe précédent en apportant au chariot avant un correctif appelé coefficient K afin d'éviter des ripages parasites. Cette valeur K est variable suivant le rayon de la pleine courbe et la longueur théorique du raccordement, non compris les doucines. Elle s'applique progressivement en début de raccordement d'entrée jusqu'à sa pleine valeur maintenue tout le reste du RP d'entrée. Dès la fin du RP d'entrée, elle est ramenée progressivement à 0. On procède de la même manière, mais en inversant le sens d'affichage, pour le RP de sortie.

Comme pour le nivellement, les informations électriques sont transmises à un vérin hydraulique par l'intermédiaire d'un distributeur.

Ce correctif est à appliquer que l'on travaille en base relative ou en base absolue. Dans ce dernier cas, la valeur K s'ajoute algébriquement à la valeur de ripage mesurée.

6 UTILISATION DE LA MACHINE RENDEMENTS - QUALITÉ

6.1 - Utilisation.

De par le cahier des charges, la machine doit normalement être utilisée pour l'entretien localisé de la voie et des appareils.

En ce qui concerne la voie, elle peut traiter des zones à partir de 5 m et jusqu'à 300 m, cette limite pouvant bien sûr être exceptionnellement dépassée. Toutefois, à partir de cette longueur, l'intérêt paraît moins évident (voir plus loin les rendements) et le travail est normalement du ressort des bourreuses de 1er niveau.

Lorsqu'il s'agit de voie avec traverses béton, cela a pour but de réduire, voire de supprimer les reprises manuelles très pénibles et onéreuses. Cela permet également de différer les opérations de bourrage entretien continu.

Lorsqu'il s'agit de voie avec traverses bois où la pénibilité du travail est moins importante, cela permet tout de même de faire des économies de coût et également de surseoir à un nivellement continu par bourreuses de 1er niveau.

Nous avons vu que la machine était mieux armée que les autres pour le traitement des joints. Par suite, lorsque l'on traite en continu des barres normales, la reprise de joints habituellement effectuée une à trois

semaines après le bourrage selon le trafic dans le cas de machines de 1er niveau, peut être effectuée de un à trois mois après, voire évitée quand il s'agit de lignes peu chargées.

Par ailleurs, le handicap de n'avoir qu'un groupe de bourrage devient un avantage lorsque l'on traite des voies à joints alternés. En effet, on peut plonger deux fois si nécessaire côté vrai joint et une fois seulement côté faux joint.

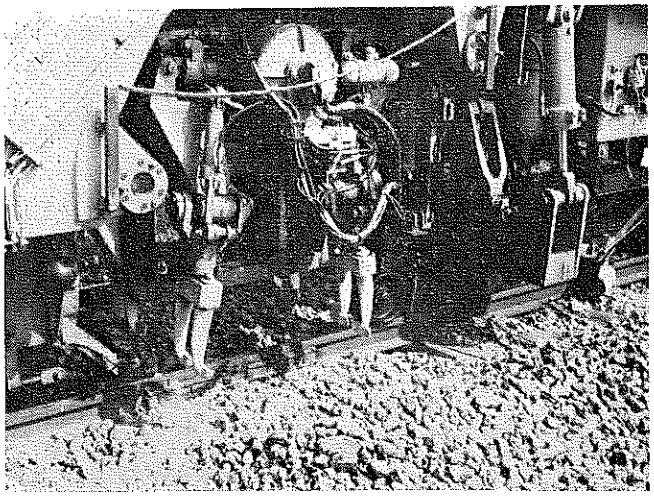
Il est en revanche dangereux d'essayer de « gonfler » le joint, car le point haut créé pertuberait le nivellement longitudinal 3,7 m plus loin, quand le chariot de mesure se trouverait sur ce point haut.

Enfin, on peut traiter exclusivement les joints, avec maintien ou non du dévers existant, soit par marque préalable de 4 à 5 m, soit sans préparation, mais de façon tout de même assez empirique quand l'équipage acquiert une certaine dextérité.

En ce qui concerne les appareils de voie, la machine est apte à réaliser le bourrage des appareils en entier, d'une partie seulement ou bien encore des joints seulement.

Il faut parfois une grande habileté du bourreur pour réussir parfaitement le traitement d'un cœur (ils sont larges !...) ou la partie de l'aiguillage où des files se séparent (elle est large aussi !...).

Fig. 5 - Le groupe de bourrage écarté pour traiter un joint. On distingue : le chariot de dressage C ; le groupe de relevage-dressage ; l'interphone du dresseur ; les charrues à ballast en position travail.



6.2 - Rendements.

6.2.1 - Voie courante : Pour du bourrage entretien, une plongée par tête, PB 10, le rendement horaire moyen est de 170 à 230 mètres à l'heure selon que l'on trouve les situations suivantes :

- LRS, béton, ballast ancien : 170 à 190 m/h,
- Barres normales, traverses bois, ballast récent : 180 à 210 m/h,
- LRS, traverses bois : 200 à 230 m/h.

Si le travail nécessite deux plongées par tête, à partir d'un relevage de 25 mm, le rendement n'est plus que de 110 à 140 m/h.

Lorsque la nature du travail oblige l'utilisation des bourroirs appareils, donc de faire deux plongées par tête, la vitesse tombe à environ 120 m/h. C'est le cas des raccords d'appareils par exemple.

Globalement, le rendement voie courante est quatre fois inférieur à celui des bourreuses de 1er niveau série 08 C puisqu'aussi bien il n'y a qu'un seul groupe de bourrage qui ne traite qu'une tête à la fois.

6.2.2 - Appareils de voie : Le rendement moyen en entretien PB 10 est de 60 à 70 m/h pour chaque direction. Il faut en effet effectuer deux plongées par tête.

A titre d'exemple, un appareil tg 0,11 L., mesurant 30 m, est nivelé et dressé :

- En moins de 30 minutes pour la voie directe,
- Environ 15 minutes pour la voie déviée où l'on ne traite que partie intermédiaire et croisement.

Plus simplement, s'il faut traiter 15 m de voie courante à chaque extrémité et s'il n'y a pas de pertes de temps pour passer sur la voie déviée, il faut compter une heure à une heure dix pour traiter un appareil complet tg 0,11 L.

6.2.3 - Autres renseignements : Une à deux minutes sont nécessaires pour passer de la position haut-le-pied à la position travail, c'est-à-dire « déplier » et « replier » et vice-versa.

Il est à noter que les barres de maintien du chariot arrière doivent être installées ou déposées à chaque fois, leur logement étant sur la partie latérale de la machine, à droite ou à gauche, de manière que l'équipage qui les manie n'aie pas à engager le gabarit. Le chariot arrière, lors de chaque manœuvre, doit être mis en place ou replié manuellement. Ce sont ces deux opérations qui « allongent » un peu le temps de « pliage » et de « repliage ».

Cinq à six minutes sont nécessaires pour remplacer les bourroirs ligne par des bourroirs appareils ou vice-versa. Compte-tenu des rendements, si le raccord de voie à traiter avant ou après un appareil est supérieur à 60 m, il y a intérêt à procéder à cet échange, plutôt que de tout traiter avec les bourroirs appareils et à moindre vitesse.

Il est nécessaire que l'huile hydraulique soit portée à une température d'environ 55° pour que le fonctionnement de la machine soit optimum. Par conséquent, il n'est pas envisageable de pouvoir travailler moins de 40 minutes après la mise en route par temps froid et moins de 20 minutes par temps doux ou chaud.

Le relevage étant limité à 60 mm, il n'est pas possible d'effectuer du relevage au sens propre du mot.

6.3 - Qualité.

Elle dépend essentiellement du travail effectué.

Des essais de travail relatif sur une zone de 2000 m, avec courbe, devant être initialement traitée par une bourreuse de 1er niveau, ont donné d'excellents résultats à la réception après passage de 1.500.000 tonnes,

à savoir un coefficient de qualité moyen en nivellement de 0,93 sur six sondages répartis également en alignement, en pleine courbe et en raccordement.

Les Mauzins sont généralement très bons après le bourrage. Leur durabilité varie selon la nature de la plateforme, l'âge de la voie, les circonstances atmosphériques ou la qualité du ballast. En effet, la machine intervient généralement dans des zones instables localement et non dans des zones où l'ensemble du nivellement et du dressage est pertubé suite à vieillissement général de la voie.

7 ÉQUIPAGE ET POSTES DE TRAVAIL

La bourreuse 3e niveau comporte trois postes de travail et fonctionne donc normalement avec trois agents pour la servir.

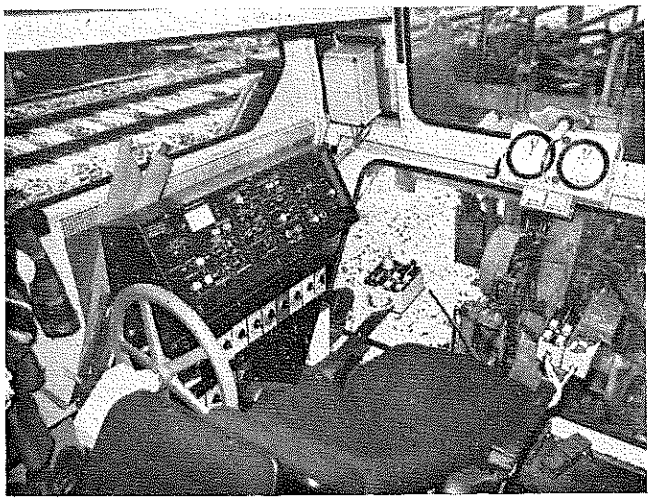


Fig. 6 - Cabine de bourrage avec pupitre concernant tout ce qui est situé file gauche.

Le bourreur, situé dans la cabine arrière, assure l'essentiel du travail. C'est sur lui que repose la qualité du nivellement transversal et en partie celle du longitudinal. Cette cabine est chauffée, confortable, bien insonorisée et en liaison interphone avec les deux autres postes de travail. La visibilité verticale est très bonne et permet d'éviter au maximum la détérioration d'appareillages divers tels que pédales, ohio-brass, contrôleurs, connexions, etc.

En revanche, la visibilité à l'extérieur de la voie, quand le groupe est translaté, est quasi nulle. Pour y remédier, le bourreur a deux possibilités :

- Soit un circuit fermé de télévision, l'écran en cabine, la caméra filmant les bourroirs extérieurs et le rail, si le problème est côté entrevoie,
- Soit l'aide du dresseur utilisant l'interphone, si le problème est côté piste.

Six mois à un an sont nécessaires pour former un bon bourreur.

Fig. 7 - Le bourreur en action.

Le dresseur a trois lieux de travail possibles, sélectionnables par commutateur, à gauche ou à droite de la machine, à l'extérieur, selon le côté piste ou encore dans la cabine du bourreur. C'est sur cet agent que repose la qualité du dressage par usage fin d'un digital tant en dressage relatif qu'en absolu. Il s'agit en effet de résoudre le problème évoqué précédemment du « maintien de la voie » et il faut de nombreux mois avant de rencontrer tous les cas de figures possibles... ainsi qu'une bonne mémoire.

Le dresseur doit « sentir » comment la voie se comporte sous la machine. C'est pour cela qu'il faut 12 à 18 mois pour former un dresseur.

L'afficheur a son poste de travail dans la cabine avant. Son rôle consiste à afficher à l'aide de digitaux et parfois simultanément :

- Le relevage de chaque file avec choix préalable de la file de référence,
- Le dévers,
- Les valeurs de dressage réelles et fictives (coef. K) ou les deux ensemble.

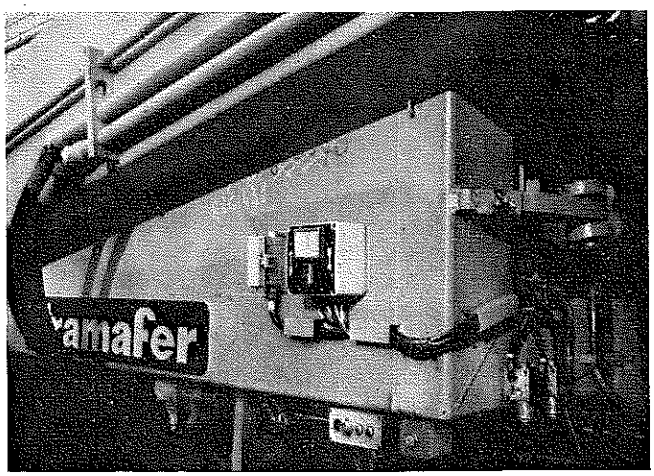
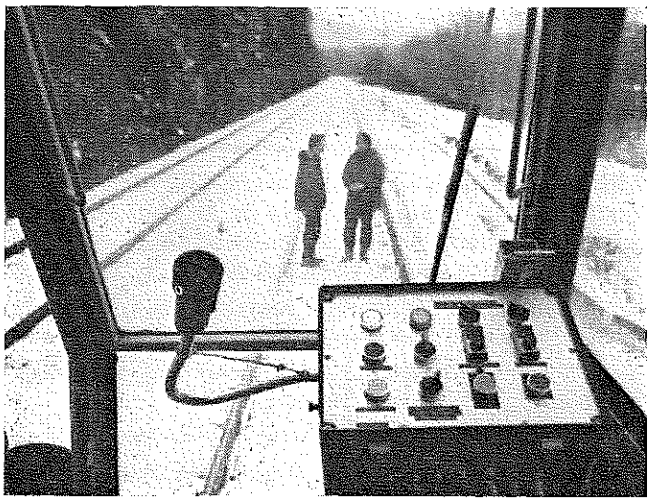


Fig. 8 - Digital et indicateur du « dresseur ». En bas, un des six klaxons extérieurs.

Fig. 9 - Poste de travail de l'afficheur.



C'est sur son doigté à faire varier les valeurs très régulièrement selon besoin que repose la qualité du nivellement longitudinal en particulier.

Ces trois agents sont également chargés du petit entretien quotidien, du gros entretien périodique et des dépannages tant mécaniques, qu'hydrauliques et qu'électriques.

Afin d'assurer les congés, repos, maladies et stages divers, l'effectif total à disposition est de cinq agents, deux étant utilisés dans leurs brigades d'attache si personne n'est absent et les trois autres sur la machine.

Cet équipage se décompose ainsi :

— Trois agents de la filière 9 au grade de CBRP 2, aptes à la conduite des draisines et camionnettes,
  - l'un, le chef de machine, est en permanence sur l'engin, sauf pour congés, etc.
  - les deux autres se relaient tous les 15 jours et assurent le remplacement éventuel du chef de machine,

— deux agents de la filière 12, dépanneurs. Ils se relayent tous les mois et sont plus spécialement chargés de l'entretien et du dépannage.

Ces cinq agents ont tous été formés à l'entretien, au dépannage, à l'affichage et au bourrage. Toutefois pour ce dernier poste, deux agents le servent régulièrement tant pour la voie courante que les appareils. Enfin, deux agents commencent à savoir dresser correctement.

La formation de ces agents, utilisés sur la bourreuse prototype n'a peut-être pas été très rationnelle car il n'y avait aucune expérience, mais elle a permis de dégager des enseignements et définir une organisation de base pour la mise en route des autres bourreuses.

On s'oriente donc vers la formation suivante des équipages à venir :

- Une journée d'étude sur la maquette de bourrage de l'École Nationale de l'Équipement à Nanterre,
- Une à deux semaines sur une bourreuse déjà en service, actuellement celle de la région de Dijon,
- Une semaine de formation théorique à la conduite, l'entretien et le dépannage par un technicien du constructeur au siège de la région où sera affectée la bourreuse,
- Une semaine de stage pratique chez le constructeur quelques jours avant la livraison,
- Quinze jours à un mois de formation sur le terrain avec travail réel par un technicien du constructeur dès la livraison.

Il est évident qu'après cela, une année au moins de pratique est nécessaire avant que l'équipage ne connaisse toutes les subtilités et possibilités énormes de l'engin. Sur ces points, il est nécessaire non seulement d'avoir une bonne connaissance de la machine, c'est-à-dire des connaissances en mécanique, hydraulique, électricité et électronique, mais également de la voie et des principes fondamentaux du bourrage. Il faut savoir ensuite trouver, parfois deviner, les liaisons voie-machine et les adapter au travail pratique.

Il paraît ainsi évident qu'un agent d'encadrement régional, pendant au moins la première année, voire plus, participe pleinement à la vie de la machine, forme l'équipage en lui donnant des notions d'hydraulique, d'électricité et d'électronique (exception faite des agents filière 12 qui ont généralement de bonnes connaissances sur ces points).

Cet agent d'encadrement devrait encore :

- Apprendre aux agents à lire un schéma, à se servir d'un contrôleur universel, outil indispensable pour les dépannages,
- Enseigner la façon d'effectuer le marquage préalable au bourrage à l'équipage, ainsi qu'aux chefs de brigades concernés par le travail,
- Tirer des enseignements des diverses pannes et réaliser une sorte de manuel de dépannage,
- Expliquer aux agents d'encadrement utilisateurs, dans les sections, les possibilités et exigences de la machine,
- Résoudre les divers problèmes d'intendance,
- Apprendre personnellement à utiliser la machine afin de pouvoir mieux conseiller l'équipage.

Peut-être serait-il préférable que cet agent fasse partie intégrante de l'équipage ?

8 PIÈCES DE RECHANGE MATÉRIEL D'ACCOMPAGNEMENT

Le constructeur a fourni un certain nombre de pièces de rechange avec la machine. Ce jeu de pièces a été judicieusement choisi, puisque le stock n'a été que très peu augmenté. De plus, la garantie de la machine étant de un an, toutes les pièces consommées suite à défaillance ont été remplacées à la fin de ce délai.

Les bourreuses qui seront livrées ultérieurement auront le stock de pièces de rechange défini après un an d'expérience.

Il faut ajouter que cette machine bénéficiant de l'expérience de ses ainées est très fiable. Globalement, il

n'y eut que très peu d'ennuis au cours de cette première année d'utilisation.

Une voiture mixte voyageurs-marchandises a été aménagée en atelier et logement pour le personnel de servitude. Cette voiture stationne en général au siège de la section utilisatrice de la bourreuse.

Enfin un véhicule J9 aménagé pour recevoir six personnes et contenir des pièces de rechange est affecté à la bourreuse. Il est utilisé pour les déplacements de la voiture logement à la bourreuse. De plus, par mesure de précautions et chaque fois que les accès routiers le permettent, il est stationné à côté du lieu de travail lors des intervalles. Par deux fois cette sage précaution a permis des dépannages rapides et très souvent, cela permet de rejoindre un restaurant quand la bourreuse est garée en pleine nature.

9 BILAN 1983

Malgré une période de formation d'environ deux mois sans recherche de productivité et un arrêt d'un mois pour grosse révision suite à incident, la machine a tout de même traité l'équivalence de 90 km de voie en LRS béton. Lors du deuxième semestre, la moyenne journalière s'est élevée à 500 m/jour. En particulier, ont été traités :

- 50 km de voie en reprises de longueur maximum 300 m sauf exceptions, dont 15 km en LRS béton.
- 160 appareils de voie dont 40 partiellement (reprises),
- 10 km de travaux divers ne pouvant être classés ni en relevage, ni en entretien.

Le prix de revient de la machine, compris amortissement de l'engin, de la voiture d'accompagnement, de la camionnette, frais de personnel et dépenses de matières fongibles étant de 7000 F par jour environ sur la base de 240 jours de travail par an, il est aisé de constater l'excellente rentabilité de cette machine.

Il en serait probablement de même pour tout engin, quel qu'il soit, dont la S.N.C.F. voudrait bien se doter : régaleuses, meuleuses, débroussailleuses, etc.

10 AVENIR

Il est de l'intention de notre direction de doter chaque région S.N.C.F. d'une bourreuse de 3e niveau dans un délai assez court, la dotation en bourreuses de 1er niveau n'étant pas encore définie à ce jour.

Rappelons que Dijon a reçu la première machine en janvier 1983, Reims la deuxième en décembre 1983.

Pour 1984 le programme de livraison est en principe le suivant :

- 1er trimestre, une machine Framafer à Rouen,
- 2e trimestre, une machine Framafer à Amiens,
- 3e trimestre, une machine Framafer à Bordeaux

Par ailleurs, la machine Matisa est toujours prévue et attendue et sera attribuée à la région de Chambéry.

Enfin, si des crédits le permettent, une septième machine construite par Framafer, serait achetée en 1984 et affectée à la région de Montpellier.

CONCLUSION

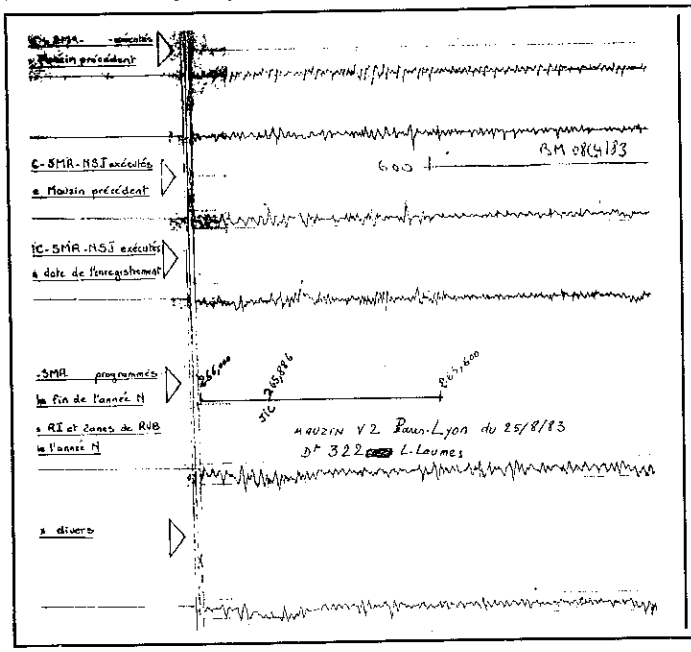
Elle sera très courte. La « Duchesse de Bourgogne », son premier surnom, alias la « Fernande », son deuxième, a travaillé sur 39 des 44 districts-entretien de la région de Dijon en 1983.

Ils en redemandent... plus qu'elle ne peut en faire.

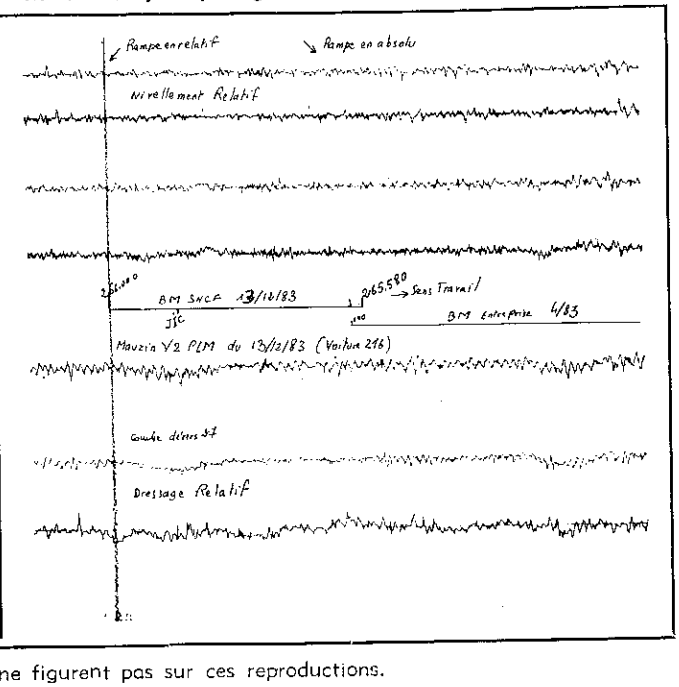
Pas besoin de faire de publicité !

F. BACHELARD
CDT Moniteur, Dijon.

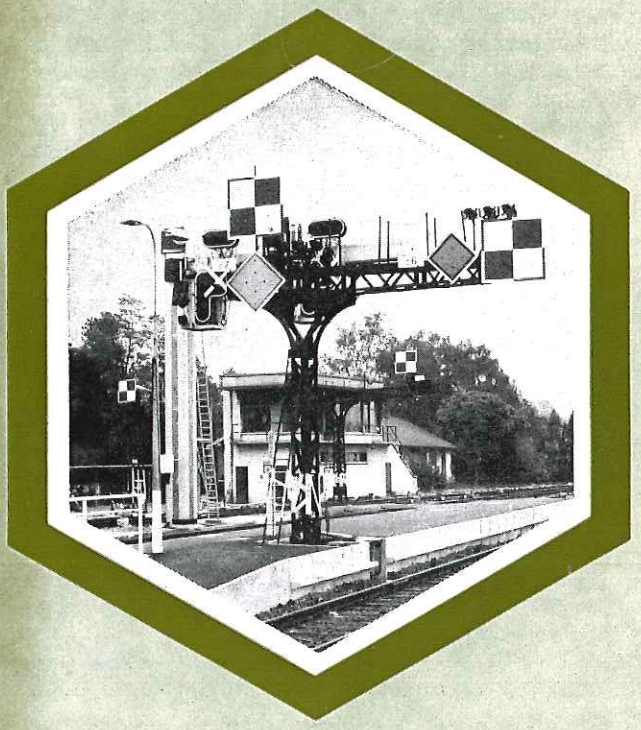
MAUZIN avant passage



MAUZIN après passage



Nota : Les lignes d'écartement figurant au bas de ces documents ne figurent pas sur ces reproductions.



Sur notre page de couverture :

BOURREUSE SNCF
3e NIVEAU
près de Baume-les-Dames
(Doubs)

(Photo Fernand Bachelard)

Ci-contre :

Octobre 1982
Saint-Germain-des-Fossés
POSTE 2
ET SIGNALISATION MÉCANIQUE
EN ATTENTE DE LA RELÈVE
(PRG et signaux lumineux)

(Photo Alain Marchand)

IMPRIMERIES RÉUNIES L. DURAND & FILS
76400 FÉCAMP