



Dossier Technique & Nouveautés

Bourreuse 3e Niveau FRAMAFER 108-16 GS/4

Un investissement de taille pour l'INFRA...

pepuis quelques années, les informations distillées lors des réunions semestrielles des établissements logistiques nous laissaient espérer un remplacement massif des bourreuses SNCF de 3^{ème} niveau. Début 2013 l'information tant attendue parvient jusqu'aux entités logistiques et territoriales, la SNCF investira bien ! 16 machines ont été commandées dans le cadre du renouvellement du parc de bourreuses de la SNCF. La première a été livrée en juin 2013 sur la Région de Tours ; les autres machines se succéderont jusqu'en 2015. Les INFRALOG seront les établissements INFRA qui recevront ces machines. L'entreprise adjudicataire du marché est FRAMAFER, c'est donc un retour aux sources car cette même société avait lancé les premières bourreuses SNCF de 3^{ème} niveau au début des années 80, dont la première baptisée « La Fernande » avait fait l'objet d'un article dans le bulletin N° 285 qui a été l'occasion de vous évoquer l'histoire de leur genèse et des premières mises en service à la SNCF.

Présentation

Cette nouvelle machine est classiquement une bourreuse SNCF de 3^{ème} niveau de voie courante. Les 3 fonctions principales sont le bourrage, le nivellement et le dressage, mais cet engin peut également balayer le ballast et enregistrer les paramètres de la voie. Pour une bourreuse de 3^{ème} niveau SNCF, le cahier des charges reste sensiblement le même qu'il y a 34 ans, celui de concevoir une machine 100% SNCF, compacte, dans le but de réaliser des petites et movennes opérations localisées de nivellement et de rectification du tracé sur lignes classiques (chantiers de 10 à 500 m). Comparée à la première bourreuse FRAMA-FER « UNIMA 08-75 SP » de 1982, cette nouvelle machine au nom de code « 108-16 GS/4 », n'est plus du tout pareil, la taille et le poids doublent, ensuite la technologie et surtout l'électronique embarquée évoluent considérablement.



1982 - 1er bourreuse FRAMAFER 08-75SP



2013 - bourreuse FRAMAFER 108-16 GS/4

Nouveautés

Au-delà de son rôle principal, cette machine possède un grand nombre d'innovations :



Face avant (Photo DPI)

- L'avant de la machine est équipée d'un viseur optique intégré, il suffit de déployer une mire avec télécommande devant la machine pour réaliser une opération plus précise de nivellement que l'on appelle le « nivellement absolu ». En cas d'utilisation de cette méthode, un agent supplémentaire est
- obligatoire à l'extérieur de la machine.
- L'enregistrement des paramètres s'effectue via une imprimante classique qui édite des feuilles A4, terminé le rouleau d'enregistrement qu'on ne savait pas comment ranger et qui se perdait au fil du temps.
- La machine est équipée d'un système de remplissage et de filtration unique de l'huile. De plus le graissage des groupes de bourrage est automatisé, l'opérateur n'a plus besoin de les graisser, par contre il devra vérifier que le graissage automatique s'exécute normalement.
- Depuis la cabine avant, Il est possible de télécommander le balayage du ballast sans avoir à intervenir de l'extérieur. De plus, dès que la machine passe sur une installation de sécurité non démontée, celle-ci est détectée, enregistrée, puis évitée par

une remontée automatique du balai intégrant une distance de sécurité pour être certain de ne pas endommager l'obstacle. A noter que cette nouveauté évite d'avoir un 3^{ème} agent à l'extérieur de



Cabine avant (Photo DPI)



la machine pour manœuvrer le balai, autrement dit, un bourrage à deux agents est donc possible si on n'intègre pas les missions de sécurité (réalisateur, agent sécurité et agent TTx)

Caractéristiques

🖊 Caractéristiques générales :

Cette nouvelle machine mesure 27,83m hors tampons, 11 mètres d'entraxe entre pivots de bougies et 10 mètres d'entraxe entre essieu et pivot de bogie arrière. Le Nombre total d'essieux est de 5 (2 essieux moteurs et 3 essieux porteurs). Enfin cette bourreuse pèse tout de même 71 Tonnes. Son rayon horizontal minimal de courbe franchissable est de 90 m, son rayon vertical minimal de courbe franchissable est de 500 m. En circulation, sa vitesse maximale H.L.P comme sa vitesse maximale en incorporation dans un train est de 100 km/h

Coté rendement, FRAMAFER annonce une vitesse de 7 Traitement du ballast : bourrage instantanée en simple plongée de 500 mètres à l'heure (ballast sain et relevage affiché maxi 10mm), et une vitesse instantanée en double plongée de 350 mètres à l'heure.

Classiquement, la chaîne cinématique de cette bourreuse se décompose de la façon suivante :



La machine se compose d'un module et d'un wagon intégré (groupe électrogène pour éclairer les chantiers + groupe de climatisation + réseau 220 V). Un stockage de pièces de rechanges est prévu sur le wagon intégré.

sure de 11 mètres selon un principe de nivellement proportionnel de 3 points avec 1 corde en acier audessus de chaque file de rails et des transmetteurs et chariots palpeurs.



Groupe de bourrage (Photo DPI)

Cette nouvelle bourreuse est également prévue pour effectuer des opérations de dressage de la voie, la base de mesure est de 19,75m, le principe repose sur 4 points avec des transmetteurs et une corde en acier appliquée sur une file de rail (file de référence). La file de référence peut être indépendante de celle du nivellement.

Le ripage et le relevage sont limités à 50 mm, même en phase travaux, enfin le rayon de travail est de 150 mètres minimum.

Sur cette bourreuse, le traitement du ballast n'est pas oublié, un ensemble composé d'un balai avec brosse rotative et convoyeur transversal permet de balayer la voie courante, et mieux encore, pendant le bourrage, le dispositif de balayage ramasse le ballast excédentaire et le dépose sur l'une ou l'autre des banquettes grâce à ce convoyeur.



Schéma FRAMAFER



Caractéristiques de bourrage, dressage et régalage :

Pour la réalisation du bourrage, la machine dispose de 2 groupes de bourrage simple tête de voie courante et 2 groupes de relevage indépendants, soit 1 par file de rail et un total de 16 bourroirs. La préhension de la voie se réalise grâce à 2 paires de disques par file de rail. Le nivellement en long s'exécute sur une base de me-

Cette machine est également équipée d'un Jeu charrues chasseballast, une charrue par file de rail est prévue pour le dégagement du ballast de part et d'autre du rail.



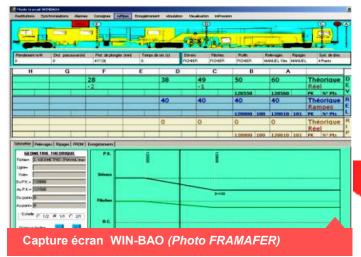
Charrue (Photo FRAMAFER)



Technologie embarquée et informatique

Cette nouvelle bourreuse est un concentré de technologie embarquée.

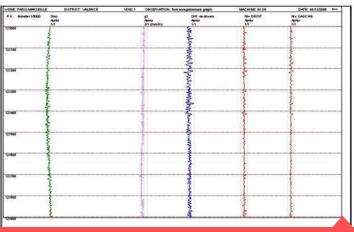
Pour le nivellement / dressage, la machine est équipée d'un ordinateur de bord et de l'application WIN-BAO (Bourrage Assisté par Ordinateur), grâce à un pré enregistrement, le logiciel décide de lui-même la technique de bourrage à appliquer, c'est donc un outil d'aide à la décision, mais il peut aussi pallier à une préparation de chantier qui n'aurait pas été réalisée. Le procédé « BRAVO » enregistre et analyse la voie avant travail en vue de traiter les zones courtes, enfin le système « DAO/NAO » permet de réaliser un dressage et un nivellement assisté par ordinateur pour le traitement des défauts de grande longueur d'onde.



Le **système « FROM »** permet de pré enregistrer la flèche du tracé même si on ne connait pas la flèche théorique de la voie. La machine sera donc capable de mesurer une flèche de référence avant le travail.

Quant à l'enregistrement des paramètres géométriques de la voie, il s'exécute à 30 Km/h, il n'y a pas d'effet centrifuge grâce au **système « ZEBULON ».** Les 5 paramètres enregistrés sont le nivellement en long sur chaque file, le gauche sur 3 mètres, le dévers et l'écart de dévers. A savoir que l'enregistrement analyse les défauts de grande longueur, le « NAL » et le « DAL ». La restitution des données se fait sur des feuilles de papier A4, mais elle peut aussi être numérique, pour cela il suffit d'avoir une clef USB et de l'insérer dans l'ordinateur de la bourreuse. Les établissements Infra Pôle ne sont donc pas oubliés, ils pourront repartir d'un chantier avec tous les enregistrements après la période de travail.

Enfin la bourreuse est livrée avec une tablette informatique, en **liaison GSM avec FRAMAFER**, cette tablette génère automatiquement l'édition des rapports de travail journaliers et hebdomadaires. Le système d'exploitation de cette tablette ne sera pas fermé, elle pourra servir de boîte mail pour envoyer les rapports de travail journaliers aux entités territoriales.



Impression A4 des enregistrements (Photo FRAMAFER)

Tout ceci peut sembler assez complexe, mais toute cette technologie est prévue dans la formation FRAMAFER, à nous ensuite SNCF de la mettre en application, à savoir qu'il sera toujours possible de décider manuellement de la méthode à employer pour réaliser une opération d'entretien de la voie.

La maintenance

Associé à ce marché de 16 bourreuses, le cahier des charges prévoit également la maintenance et le dépannage. Ces 2 tâches seront donc externalisées par FRAMAFER. Le contrat est prévu pour une durée de 2 ans, avec la possibilité de le renouveler. Les CREM seront donc moins sollicités mais devront veiller et suivre cette externalisation, par contre ils conserveront à 100% le suivi et la maintenance de la partie purement « ferroviaire » de l'engin. A noter que la tablette informatique permet une liaison directe avec la hotline FRA-MAFER pour le transfert des fiches d'incident, fiches d'intervention et fiches de dépannage. Le contrat de maintenance prévoit un dépannage sur place en 48 heures, par contre il n'entre pas en vigueur en cas de détérioration ou le bris d'origine accidentelle ou consécutif à une utilisation anormale de la machine.

L'entrée en action

Sur 16 engins prévus dans le cadre de ce contrat. Cinq machines ont été déjà livrées à Tours, Dijon, Strasbourg, Marseille et Lille, la prochaine région sera Chambery. Une première réunion de présentation s'est déroulée à la direction de l'Infra à Paris le 1er avril 2014, la région de Tours était présente pour nous faire remonter leurs premières impressions après 9 mois d'utilisation. Du dirigeant d'unité à l'opérateur, ils sont tous satisfaits, à noter que l'utilisation de la technologie embarquée n'est pas évidente au début.

Toutefois une première statistique de la région de Tours est très intéressante : en 1 mois, cette région a



réalisé 30% du travail annuel que faisait l'ancienne machine, grâce notamment à l'utilisation de l'informatique.

En conclusion

Il semblerait que la direction de l'INFRA ait décidé de sérieusement moderniser le département des bourreuses, c'est une bonne nouvelle, plutôt rassurante pour la viabilité des établissements Infra Log. C'est également important pour la pérennité des emplois et surtout la conservation de notre savoir-faire « cheminot » en termes de géométrie et de nivellement.

Lors de la réunion de présentation, M Patrick Dubau, responsable du SAV FRAMAFER, nous confie que des engins nettement plus imposants réservés aux entreprises privées ne possèdent que rarement un éventail aussi complet de solutions intégrées technologiques, c'est ce qui se fait de mieux actuellement. Si on ajoute à cela le premier témoignage de la région de Tours, force est de constater que toute cette technologie embarquée a son importance.

L'Infra ne devra pas rater ce virage technologique et l'intégrer à nos méthodes de travail, ce serait dommage de ne pas s'en servir et de rester sur une utilisation classique. En toile de fond il y a un des enjeux de production, de sécurité technique, de qualité et de coûts.





Fonctionnalités

- Bourrage d'une traverse à la fois.
- Nivellement proportionnel.
- Dressage 4 points.
- Enregistrement des paramètres géométriques de la voie simultané au bourrage ou en passe séparée.
- Bourrage-Nivellement-dressage suivant la méthode BRAVO pour le traitement des zones courtes.
- Enregistrement de la géométrie de la voie traitée.
- Traitement NAO/DAO.
- Balayage au cours de la passe de bourrage.

Caractéristiques générales

- Longueur totale Hors tampons: 27 830 mm
- Entraxe entre pivots de bogies : 11 000 mm
- Entraxe entre essieu et pivot de bogie arrière : 10 000 mm
- Nombre total d'essieux : 5 (2 essieux moteurs et 3 essieux porteurs)
- Tare: 71 000 Kg
- Rayon horizontale minimal de courbe franchissable : 90 m
- Rayon vertical minimal de courbe franchissable : 500 m
- Vitesse maximale de circulation H.L.P.: 100 Km/h
- Vitesse maximale en incorporation dans un train : 100 Km/h
- Rendement en simple plongée (ballast sain et relevage affiché maxi 10 mm): 500 m/h
- Rendement en double plongée : 350 m/h

Groupe de bourrage

- Type : Groupes de bourrage de voie courante
- Nombre : 2 (un groupe par file de rail)
- Nombre de bourroirs : 16 bourroirs au total



Article réalisé par Tristan BACHELARD InfraLOG Alpes (Chambery)



Retrouvez vos articles au format PDF sur notre site, dans votre espace réservé.



Scannez le QR code pour accéder directement au site accessible à tous depuis votre smartphone.

