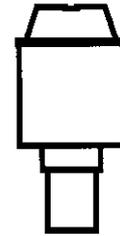


NOTICE SPECIFIQUE DE SOUDURE ALUMINOTHERMIQUE

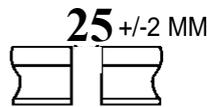
PROCEDE

PLR

CREUSET JETABLE

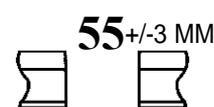


STIB / 50 EB

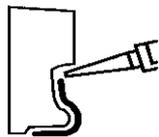


25 +/- 2 MM

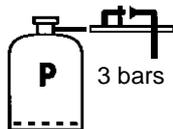
INTERCALAIRE



55 +/- 3 MM



LUTAGE



3 bars

PRECHAUFFAGE



REFROIDISSEMENT

350 LHT
(= — —)

SOMMAIRE

PARTIE I	-	CONDITIONS GENERALES DE MISE EN OEUVRE
PARTIE II	-	TRAVAUX PREPARATOIRES
PARTIE III	-	APPLICATION - EXECUTION DE LA SOUDURE

PARTIE I - CONDITIONS GENERALES DE MISE EN OEUVRE

I/ 1 - GENERALITES	6	<i>PAGE</i>
I/ 1.1 - Qualité	6	
I/ 1.2 - Avant de partir sur chantier	7	
I/ 1.3 - Sécurité	8	
I/ 2 - ETAT DES ABOUTS À SOUDER	9	
I/ 3 - IDENTIFICATION	10	
I/ 3.1 - Consommables	10	
I/ 3.2 - Marquage du carton de kit	12	
I/ 3.3 - Marquage du sac de charge	13	
I/ 3.4 - Marquage du carton de moules	13	

PARTIE II - TRAVAUX PREPARATOIRES

II/ 1 - CREUSET JETABLE	15
II/ 2 - REGLAGE DES OUTILS DE TRANCHAGE	16
II/ 3 - VERIFICATION DU BRULEUR	17

RAILTECH

INTERNATIONAL

© GROUPE DELACHAUX

PARTIE III - APPLICATION - EXECUTION DE LA SOUDURE

PREPARATION DU JOINT A SOUDER	19	<i>PAGE</i>
III/ 1 - REGLAGE DU JOINT A SOUDER	20	
III/ 1.1 - Réglage de l'intercalaire	20	
III/ 1.2 - Réglage du pointu ou en profil	20	
III/ 1.3 - Réglage de l'inclinaison	21	
III/ 1.4 - Réglage de l'alignement ou tracé	21	
III/ 1.5 - Vérification de l'intercalaire	21	
III/ 2 - POSE DES MOULES	22	
III/ 2.1 - Pose du premier demi-moule	23	
III/ 2.2 - Pose du second demi-moule	23	
III/ 2.3 - Mise en place de la briquette	24	
III/ 3 - LUTAGE DES MOULES	26	
III/ 3.1 - Moules lutés	26	
III/ 3.2 - Moules joints secs	26	
III/ 4 - PRÉCHAUFFAGE	27	
III/ 4.1 - Mise en place du brûleur	27	
III/ 4.2 - Allumage du brûleur	28	
III/ 5 - POSITIONNEMENT ET CHARGEMENT DU CREUSET	29	
III/ 6 - COULÉE	30	
III/ 6.1 - A l'issue du préchauffage	30	
III/ 6.2 - Réaction	30	
III/ 7 - RETRAIT DU BAC À CORINDON	31	
III/ 8 - DÉMOULAGE	31	
III/ 9 - TRANCHAGE DE LA MASSELOTTE	32	
III/ 10 - ENLÈVEMENT DES EVENTS	33	
III/ 11 - MEULAGE DE DÉGROSSISSAGE	33	
III/ 12 - MISE EN SERVICE DE SOUDURE	34	
III/ 13 - PARACHÈVEMENT DE LA SOUDURE	34	
III/ 13.1 - Meulage de finition	34	
III/ 13.2 - Nettoyage	35	
III/ 13.3 - Vérification	35	
III/ 13.4 - Marquage et traçabilité	35	
ANNEXES	36	
<i>Annexes 1 -A-B-C</i>	<i>Outillage de soudure</i>	37
<i>Annexe 2</i>	<i>Outillage de préchauffage</i>	40

AVANT-PROPOS

Le présent document constitue un aide mémoire indispensable aux soudeurs et aux responsables des entreprises pour la mise en oeuvre du procédé de soudage **RAILTECH** type :

PLR air-induit avec CREUSET JETABLE.

- Le procédé PLR se décline en deux types d'intercalaires :

intercalaire normal 25 mm ou **intercalaire large 55 mm.**

Respecter les consignes générales et appliquer, lorsqu'elles sont mentionnées, les instructions spécifiques données pour chaque type d'intercalaire.

- La soudure PLR peut être réalisée avec

des moules lutés ou **des moules joints secs.**

En fonction de la déclinaison PLR retenue et des articles livrés dans le kit, se reporter aux paragraphes concernés.

CETTE NOTICE NE SAURAIT TOUTEFOIS, EN AUCUN CAS, SE SUBSTITUER AUX DOCUMENTS EN VIGUEUR DANS LES RÉSEAUX CLIENTS, LORSQUE CEUX-CI PRÉVOIENT DES CONDITIONS PARTICULIÈRES.

RAILTECH

INTERNATIONAL

© GROUPE DELACHAUX

PART I

PARTIE I

CONDITIONS GENERALES

DE MISE EN OEUVRE

RAILTECH

INTERNATIONAL

© GROUPE DELACHAUX

I/ 1 - GÉNÉRALITÉS

I/ 1.1 - QUALITE

La qualité s'obtient par le respect des précautions requises à chaque étape du travail.

Lors de la mise en oeuvre d'une soudure, il est nécessaire de maîtriser :

- la valeur de l'intercalaire, définie avec son intervalle de tolérance
- l'état des abouts
- le réglage des rails
- les moules
- le centrage du moule et de la brique
- le lutage
- la position du brûleur
- le temps de préchauffage
- la pression de gaz lors du préchauffage
- l'adéquation de la charge
- l'état du creuset
- le centrage du creuset
- le temps de débouchage
- le temps de démoulage avant tranchage
- le réglage des couteaux de l'ébavureuse
- le temps de refroidissement
- le meulage de finition

Il est recommandé d'effectuer les soudures à une température supérieure > - 5 °C.
Les températures en dessous de cette valeur conduisent à obtenir des propriétés de gaz (débit/pressions) incompatibles avec la qualité attendue de la soudure.

En cas de soudage par temps pluvieux :

Les produits, ainsi que le champ opératoire (creuset, moules, bac à corindon, ...) doivent être protégés efficacement de la pluie.

RAILTECH

INTERNATIONAL

© GROUPE DELACHAUX

I/ 1.2 - AVANT DE PARTIR SUR CHANTIER

S'assurer que l'opérateur a tout le nécessaire pour les travaux à exécuter:

- Nombre de Kits suffisant pour la quantité de soudures à faire. Kits correspondant bien aux profils à souder et aux types de soudures à réaliser (*Conf § I/ 3 - Identification page 10*)
- Bouteilles de gaz pleines en quantité suffisante (*pas moins de deux bouteilles dans tous les cas*), raccords, flexibles, tuyaux, manomètres, détendeurs en parfait état.
- Outillage de soudure complet et en état : plaque de fond, plaques latérales,.... (*conf Annexe 1 outillage de soudure page 36*)
- Outillage de contrôle: Règle, réglet, chronomètre, cales de mécanicien, jauges d'intercalaire, ...
- Procédures ou normes de soudure éventuellement en vigueur sur le réseau.
- Matériels de préparation et de parachèvement des soudures: Chevalets de réglage, meuleuse, avec les consommables nécessaires (essence, huile, meules,...)
- Boite à outils pour pouvoir effectuer les petites interventions telles que le changement d'un flexible, etc...
- Equipement individuel de sécurité (lunettes, vêtements,...), visualisation.

I/ 1.3 - SÉCURITÉ

La soudure comporte des risques inhérents à un travail de chantier.

Durant tout le travail, il est indispensable de porter les équipements individuels de sécurité :

- Vêtements de travail ignifugés
- Gants en cuir
- Gants ignifuges
- Chaussures de sécurité
- Guêtres
- Lunettes de sécurité en verres blancs avec protection latérale (meulage)
- Lunettes de soudeur (verres écran)

- Consulter les règles de sécurité en vigueur sur le réseau (ex : *Travail sur des voies autorisées ou non par rapport aux circulations, brassière de visualisation, ...*)

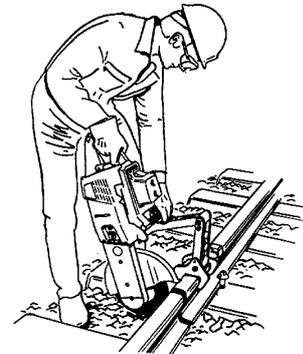
I/ 2 - ETAT DES ABOUTS À SOUDER

- **Nettoyage** (dégraissage) et **brossage** des abouts de rail pour éliminer toute trace d'oxydation («rouille»). Un dépôt de rouille mal nettoyé provoque des porosités ;
- Contrôle de la géométrie des abouts à souder (profil, tracé, usure, ...) ;
- Vérification de l'absence de fissures (élimination par recoupe du rail) ;
- Vérification de l'absence de bavures pouvant gêner la mise en place des moules (élimination par meulage) ;
- Vérification de la position d'éventuels trous d'éclissage. Ceux-ci doivent être exclus, en totalité, en dehors du moule.

- La valeur de l'intercalaire doit être comprise entre :
 - 23 mm et 27 mm pour le **PLR 25** (25 +/- 2 mm)
 - et 52 mm et 58 mm pour le **PLR 55** (55 +/- 3 mm)

- Pour obtenir cet intercalaire il peut être nécessaire de couper les rails. Utiliser exclusivement une tronçonneuse. *Se conformer strictement aux consignes de sécurité (notice) relatives à l'utilisation de votre tronçonneuse*

La soudure effectuée directement sur des abouts coupés au chalumeau est strictement interdite.



- Le faux équerrage ne doit pas être supérieur à 1 mm par rapport à l'intercalaire mesuré dans l'intervalle admis. Ceci est obtenu en utilisant un matériel en bon état, correctement fixé sur le rail, de façon à obtenir des coupes dans la perpendicularité imposée.

■ **Attention !**

La coupe doit être ensuite soigneusement nettoyée pour éliminer toute trace d'oxydation , sources possibles d'impuretés dans la soudure.

RAILTECH

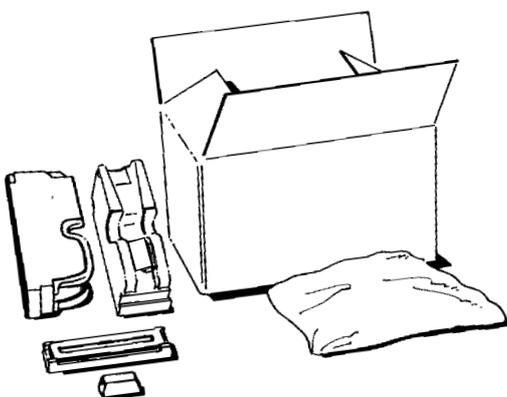
INTERNATIONAL

© GROUPE DELACHAUX

I/ 3 - IDENTIFICATION

I/ 3.1 - CONSOMMABLES

- Pour éviter toute erreur dans l'approvisionnement du chantier, l'ensemble des consommables nécessaires à l'exécution d'une soudure est conditionné dans un même et unique emballage appelé kit. Pour assurer son étanchéité, il est recouvert d'un film plastique.
- Lors de l'ouverture du kit, il est important de vérifier que le kit a été conservé dans son emballage d'origine, qu'il est fermé et exempt de toute déformation ou trace d'humidité.



**I
M
P
O
R
T
A
N
T**

• Il est important d'utiliser exclusivement la charge livrée dans le Kit. Ne jamais mélanger les constituants de deux Kits destinés à des profils et/ou des nuances différents. Ne jamais utiliser un sac de charge éventré, incomplet. Ne rien ajouter. Ne jamais mélanger deux charges.

RAILTECH

INTERNATIONAL

© GROUPE DELACHAUX

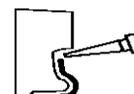
I/ 3.1.1 - Kit moules lutés intercalaire 25 mm ou 55 mm

Le kit luté comprend :

- 2 demi-moules avec insert pour intercalaire 25 mm (*les moules pour intercalaire 55 mm ne sont pas équipés d'insert*)
- 1 briquette joints secs pour intercalaire 25 mm (*la briquette pour intercalaire 55 mm n'est pas équipée de joints secs*)
- 1 bouchon
- 1 charge dans sac (plastique) étanche

Les moules lutés autorisent une différence d'usure entre les rails à souder de 6 mm maximum..

En cas de différence d'usure, un usinage des demi-moules doit être réalisé lors de la mise en place.

I/ 3.1.2 - Kit moules joints secs intercalaire 25 mm

Le kit joints secs comprend :

- 2 demi-moules joints secs et insert
- 1 briquette joints secs
- 1 bouchon
- 1 charge dans sac (plastique) étanche

Les moules joints secs permettent le soudage des rails dont la différence d'usure n'excède pas 3 mm.

I/ 3.2 - MARQUAGE DU CARTON DE KIT

- Le marquage du carton de kit correspond :
 - d'une part à la traçabilité du kit

Date fabrication	/	Code article
30 JANV 2001	/	XXXXXXXXXX

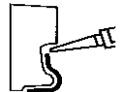
- d'autre part à l'application en termes de profil
et du type de soudure à réaliser (procédé, intercalaire, nuance)

**POUR KIT MOULES LUTÉS
INTERCALAIRE 25 OU 55 MM**

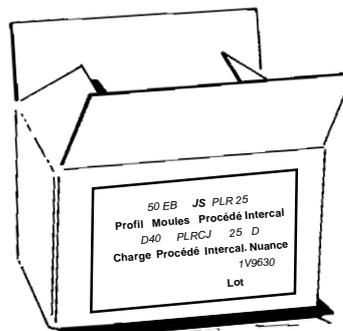


Profil	Moules	Procédé	
50 EB		PLR CJ	
Charge	Procédé	Intercal.	Nuance
D40	PLR CJ	25 (ou 55)	D
Lot			
1V9630			

**POUR KIT MOULES JOINTS SECS
INTERCALAIRE 25 MM**



Profil	Moules	Procédé	
50 EB	JS	PLR CJ	
Charge	Procédé	Intercal.	Nuance
D40	PLR CJ	25	D
Lot			
1V9630			



I/ 3.3 - MARQUAGE DU SAC DE CHARGE

- Les références portées sur l'étiquette adhésive détachable du sac de charge sont à conserver afin d'assurer la traçabilité de la soudure.

Code article	/	Procédé
XXXXXXXXXX	/	D40 PLR CJ 25 (ou 55) D
Date fabrication	/	Lot
30 JANV 2001	/	1V9630



I/ 3.4 - MARQUAGE DU CARTON DE MOULES

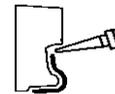
- Le marquage du carton de moules comporte les indications ci-après :

MOULES LUTÉS
INTERCALAIRE 25 OU 55 MM

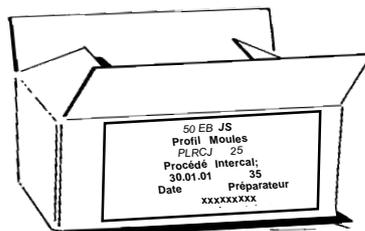


Profil	Moules
50 EB	
Procédé	Intercal.
PLR	25 (ou 55)
Date	Préparateur
30.01.01	35
Code article	
XXXXXXXXXX	

MOULES JOINTS SECS
INTERCALAIRE 25 MM



Profil	Moules
50 EB	JS
Procédé	Intercal.
PLR	25
Date	Préparateur
30.01.01	35
Code article	
XXXXXXXXXX	



PARTIE II

TRAVAUX PREPARATOIRES

*Certaines opérations demandent une préparation assez longue,
mais essentielle pour la qualité finale de la soudure et la sécurité de l'opérateur.*

*Par conséquent le soudeur doit prendre ses dispositions
pour pouvoir les réaliser correctement .*

RAILTECH

INTERNATIONAL

© GROUPE DELACHAUX

II/ 1 - CREUSET JETABLE

Le creuset jetable est fabriqué à partir d'un mélange réfractaire aggloméré par une résine.

Il est utilisable directement en sortie de carton et ne nécessite aucune préparation. La partie fusible, permettant le débouchage automatique, est positionnée au cours de la fabrication.

Cependant pour la sécurité de l'opérateur et la qualité de la soudure, il est indispensable de contrôler :

- que le creuset a été conservé dans son emballage d'origine ;
- l'aspect du creuset (exempt de fissure, ne contient pas de sable) ;
- que le creuset a été stocké debout, dans un endroit sec et ne présente aucune trace d'humidité ;
- que l'orifice de vidange n'est pas obstrué.

SECURITE

n En cas de non-débouchage de la douille :

L'acier en fusion se déverse par la soupape de sécurité.

Le creuset est ensuite retiré à l'aide de la fourche spécialement adaptée à cet effet. **NE JAMAIS ENLEVER LE CREUSET MANUELLEMENT.**

n En cas de non-débouchage de la soupape de sécurité ou du creuset :

Il est impératif de laisser le creuset en place jusqu'à son autodestruction.

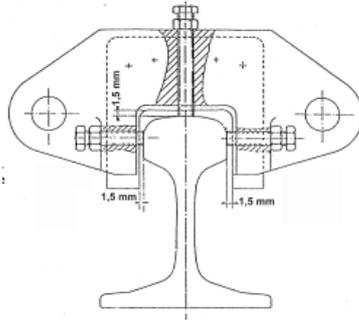
II/ 2 - REGLAGE DES OUTILS DE TRANCHAGE

Un jeu de couteaux est prévu pour chaque profil de rail (exemple : repère 48 pour rail UIC 60)

Réglage des couteaux :

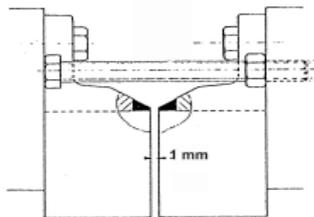
Pour optimiser le tranchage, le réglage des couteaux doit être effectué systématiquement après un réaffûtage ou un remplacement des couteaux.

- laisser un jeu de 1,5 mm minimum entre l'arête de coupe du couteau et les faces latérales du champignon du rail ;
- régler les couteaux afin de créer un jeu de 1,5 mm à 2 mm de hauteur entre l'arête de coupe des couteaux et la table de roulement du rail.



Réglage des butées :

Afin d'éviter la détérioration des arêtes des couteaux, il est conseillé de laisser un jeu de 1 mm entre les vis servant de butée sur la traverse mobile.



RAILTECH

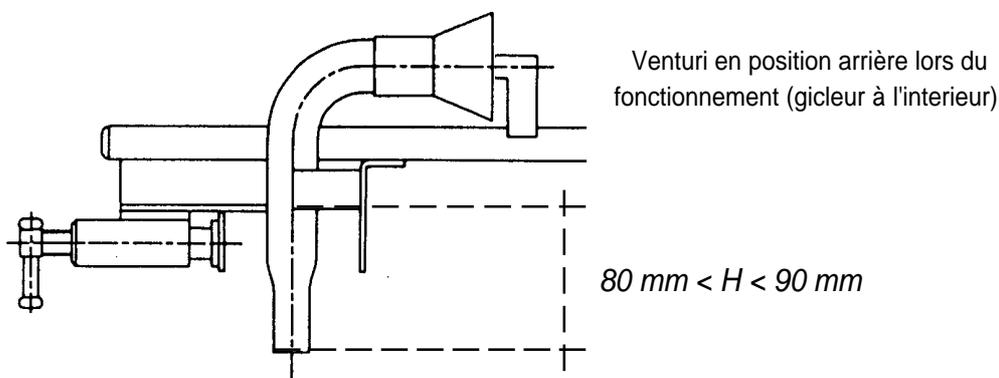
INTERNATIONAL

© GROUPE DELACHAUX

II/ 3 - VERIFICATION DU BRÛLEUR

Avant de commencer la soudure, il est indispensable de contrôler l'état du brûleur air-induit :

- Vérifier la propreté des deux flasques et leur état
- Vérifier l'état et l'usure du bec.
Le bec doit être en bon état et la cote H ne doit en aucun cas être inférieure à 80 mm



Si ces conditions ne sont pas remplies, le brûleur doit être immédiatement retiré du service.

Important :

Si le bec brûleur est trop court, on aboutit à un excès de préchauffage du champignon et à une insuffisance de préchauffage au patin. Un préchauffage insuffisant entraîne un risque de manque de fusion (collage).

RAILTECH

INTERNATIONAL

© GROUPE DELACHAUX

PARTIE III

APPLICATION

EXECUTION DE LA SOUDURE

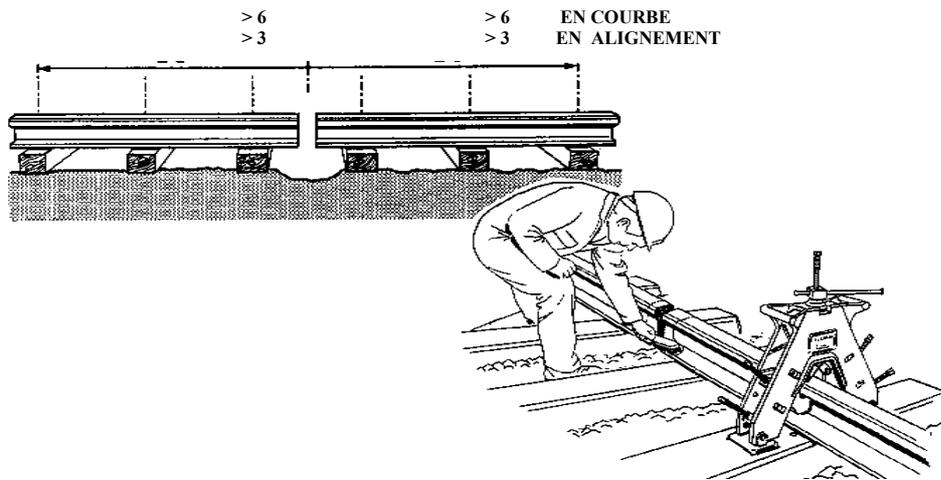
PART III

RAILTECH

INTERNATIONAL

© GROUPE DELACHAUX

PRÉPARATION DU JOINT À SOUDER



- Démontez les attaches de part et d'autre du joint sur au moins trois traverses (et davantage en courbe suivant le rayon).
- Déposer les semelles en caoutchouc et tout autre élément d'attache non métallique des traverses encadrant le joint à souder.
- Procéder le cas échéant aux opérations de dégarnissage permettant la mise en place des moules
- Vérifier la conformité des abouts à souder (Cf § I/2)

III/ 1 - RÉGLAGE DU JOINT

Ce réglage est particulièrement important car il va déterminer la qualité géométrique de la soudure et sa durée de vie

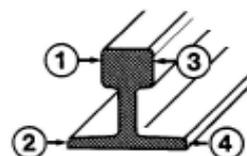
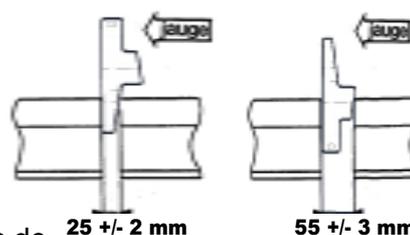
III/ 1.1 - RÉGLAGE DE L'INTERCALAIRE

- Intercalaire : c'est l'espace entre les deux rails à souder.

25 +/- 2 mm ou 55 +/- 3 mm.

- Cette côte se mesure à l'aide d'une jauge d'intercalaire de part et d'autre du rail, au champignon et au patin, avec 4 mesures.

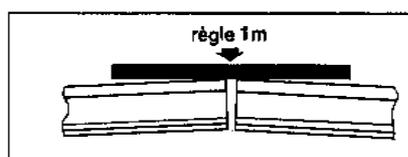
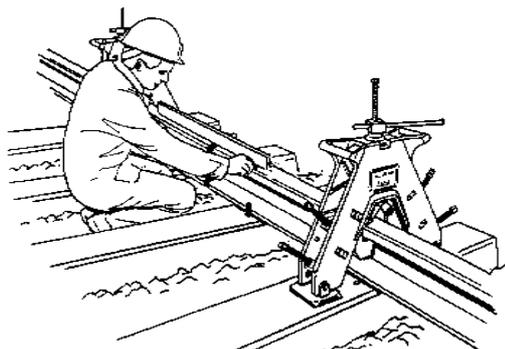
Les 4 valeurs obtenues doivent être comprises dans la fourchette de soudage définie ci-dessus.



III/ 1.2 - RÉGLAGE DU POINTU OU EN PROFIL

- Les rails doivent former avant soudure une pointe. Elle est nécessaire pour compenser le retrait dû au refroidissement. La valeur de cette pointe doit être ajustée par le soudeur, selon l'état de la voie.
- La valeur de la flèche sera vérifiée après meulage de finition. La géométrie finale du pointu est définie par le réseau.
- En aucun cas les rails ne doivent être en creux.

Les mesures s'effectuent à 50 mm environ des extrémités de la règle.



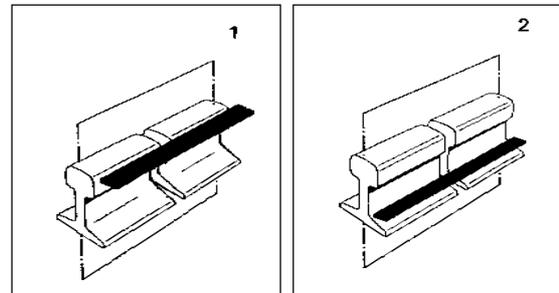
RAILTECH

INTERNATIONAL

© GROUPE DELACHAUX

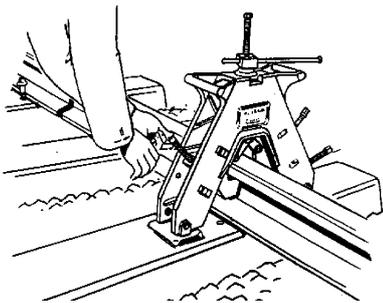
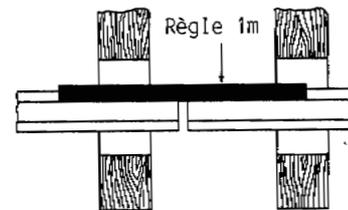
III/ 1.3 - L'INCLINAISON

- Assurer la commune inclinaison des deux bouts sur la face interne des champignons (1) et à la base de l'âme (2).



III/ 1.4 - L'ALIGNEMENT OU TRACÉ

- Contrôler la face interne des deux rails, côté intérieur de la voie.



■ Recommandation

D'une façon générale, au cours des opérations de réglage, pour plus de facilité, d'assurance et de rapidité, il est conseillé d'utiliser des chevalets de réglage.

III/ 1.5 - VÉRIFICATION DE L'INTERCALAIRE

- Vérifier qu'à la suite des opérations précédentes l'intercalaire n'a pas été modifié.
- Il doit rester dans les valeurs de **25 +/- 2 mm** ou **55 +/- 3 mm**

RAILTECH

INTERNATIONAL

© GROUPE DELACHAUX

III/ 2 - POSE DES MOULES

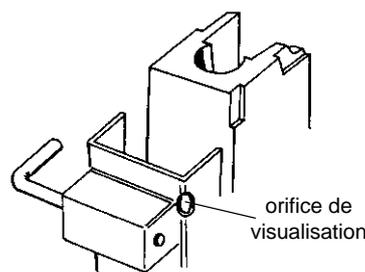
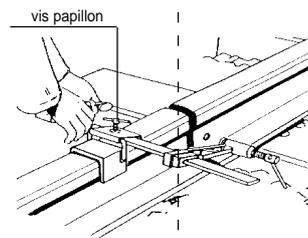
III/ 2.1 - POSE DU PREMIER DEMI-MOULE

- Positionner l'axe des mors du serre-joint dans l'axe de l'intercalaire, en veillant à les centrer sur la 1/2 hauteur du champignon.
- Emboîter chaque plaque latérale dans son 1/2 moule. *Les leviers sont positionnés vers l'intérieur en position ouverte.*

Le positionnement correct de la plaque latérale sur le moule est visualisé par l'orifice percé dans l'angle de la plaque latérale.

Dans certains cas, compte tenu de l'encombrement, il est nécessaire d'utiliser la plaque spécifique pour appareil de voie.

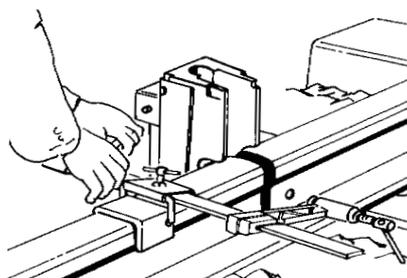
- Mettre en place un demi-moule, le centrer en haut et en bas par rapport à l'axe de l'intercalaire.



- **Remarque spécifique**
aux moules pour intercalaire 25 mm

L'insert dans l'âme permet la visualisation de la valeur de l'intercalaire et favorise le positionnement du moule. Le contrôle du positionnement doit être visualisé à la base des pipes.

- Maintenir ce demi-moule en place en serrant la vis papillon positionnée sur l'étrier.



RAILTECH

INTERNATIONAL

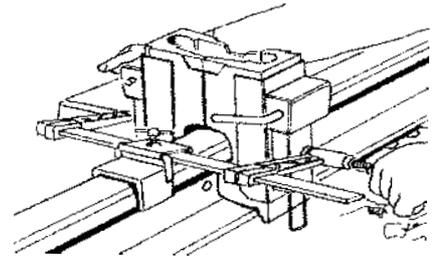
© GROUPE DELACHAUX

III/ 2.2 - POSE DU SECOND DEMI-MOULE

- Mettre en place le second demi-moule, le centrer en haut et en bas par rapport à l'axe de l'intercalaire.
- Desserrer la vis papillon utilisée pour la pose du premier 1/2 moule.
- Serrer le serre-joint suffisamment (*sans toutefois risquer de briser les moules par un serrage excessif*).

La force de serrage du serre-joint doit s'appliquer sur la 1/2 hauteur du champignon afin de garantir la qualité du plan de joint des deux 1/2 moules.

- S'assurer qu'il n'y a pas de corps étranger (sable) à l'intérieur du moule.



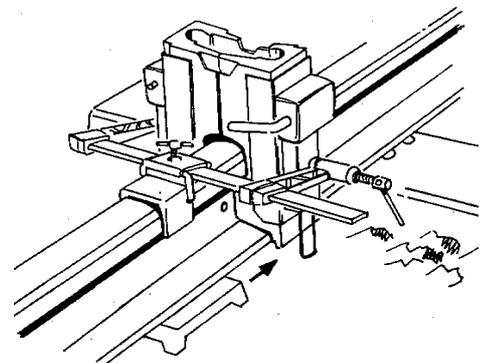
■ ***Important !***

- **En cas de soudure de rails présentant une différence d'usure, vérifier la perpendicularité des moules par rapport aux rails.**

- desserrer le serre-joint,
- redresser les moules,
- et resserrer le serre-joint.

III/ 2.3 - MISE EN PLACE DE LA BRIQUETTE

- Saisir la brique à l'envers (partie plane sur le dessus) et la présenter en dessous du rail pour vérifier son emboîtement correct entre les talons inférieurs des demi-moules.
- Poser la brique dans sa plaque de fond. *S'assurer qu'elle repose bien sur la plaque (Ne boite pas).*



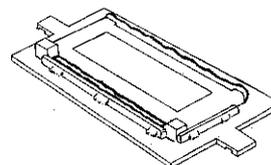
RAILTECH

INTERNATIONAL

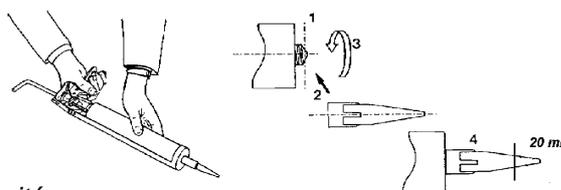
© GROUPE DELACHAUX

Particularité :**la briquette est équipée du feutre****dans la configuration moules lutés et moules joints secs - intercalaire 25 mm****III/ 2.3.1 - Briquette Lutée uniquement intercalaire 55 mm**

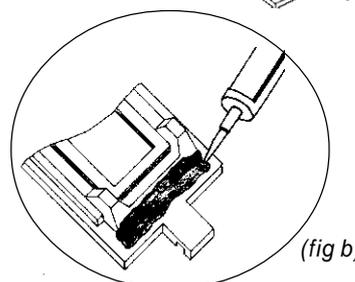
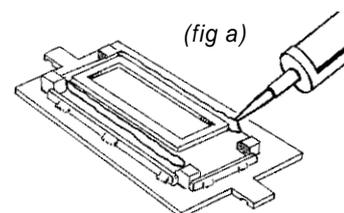
- Déposer un cordon de pâte sur les deux parties longitudinales de la plaque de fond, le long de la briquette, dans le logement prévu à cet effet.
- Araser soigneusement, à l'aide d'un objet tranchant, la pâte dépassant le niveau supérieur de la briquette
- Présenter l'ensemble briquette-plaque de fond, sous les moules.

**III/ 2.3.2 - Briquette Joints Secs pour intercalaire 25 mm****Préparation de la cartouche**

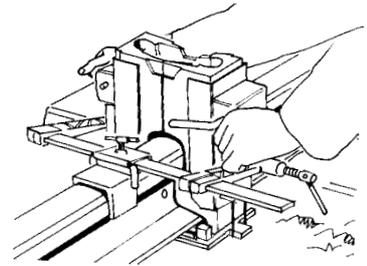
- Couper le bout du tube,
- Visser le bec,
- Monter la cartouche sur le pistolet,
- Couper l'embout à 20 mm de son extrémité



- Déposer, à l'aide du pistolet, un cordon sur les deux longueurs de la briquette, à l'extérieur du joint sec (fig a)
- Déposer un cordon sur la largeur de la plaque de fond, sur le carré de 6, sans dépasser en hauteur la demi-épaisseur de la briquette (fig b)
- Attention de ne pas mettre de pâte sur le feutre.
- Placer l'ensemble sous les moules



- Engager de part et d'autre les attaches,
- Saisir avec chaque main une poignée de verrouillage,
- Tourner **en même temps** les deux poignées.



Après la mise en place de la plaque de fond, il est conseillé de couvrir les moules d'un carton.

L'ensemble moules - brique est équipé d'un système d'auto-centrage. Lors de la remontée de la brique à l'aide des deux poignées, vérifier visuellement que l'emboîtement est correct.

- Après serrage, frapper légèrement le dessous de la plaque de fond et s'assurer d'un appui correct.

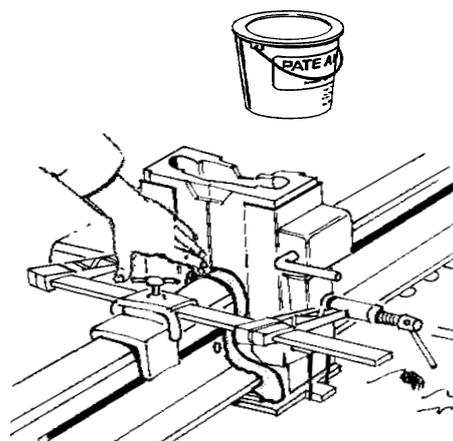
III/ 3 - LUTAGE DES MOULES

III/ 3.1 - MOULES LUTES pour intercalaire 25 ou 55 mm



- Déposer à la main de façon homogène un cordon de pâte sur tout le pourtour, aux plans de joint des pièces réfractaires

- Prendre soin de bien lisser la pâte aux extrémités de la brique

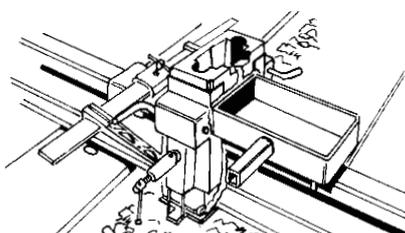
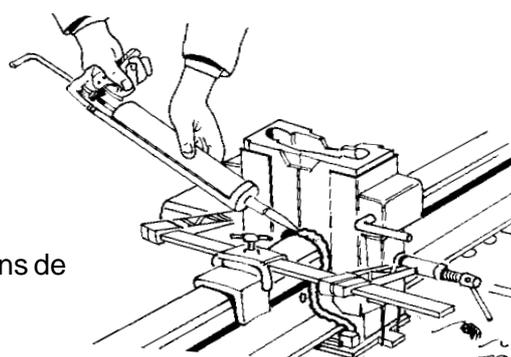


III/ 3.2 - MOULES JOINTS SECS pour intercalaire 25 mm



- A l'aide du pistolet, déposer un filet de pâte en commençant au patin du rail et en remontant jusqu'en haut des moules, de façon à bien introduire la pâte dans la gorge de lutage.

- Appliquer de la pâte sur tout le pourtour et aux plans de joint des pièces réfractaires.



- Mettre en place le bac à corindon et luter l'intervalle entre le bac et le moule.

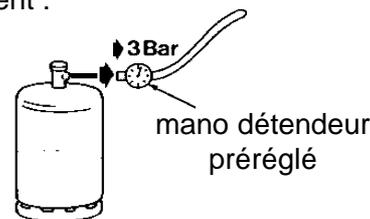
III/ 4 - PRÉCHAUFFAGE

La bonne exécution du préchauffage est primordiale pour la durée de vie d'une soudure. Il est donc impératif de respecter scrupuleusement les consignes de mise en oeuvre.

Le préchauffage est une opération très importante. Il a pour but d'obtenir les conditions thermiques indispensables définies pour le procédé :

Le matériel utilisé comporte principalement :

- 1 bouteille de propane
- 1 brûleur air-induit
(conf Annexe 2 - page 40)



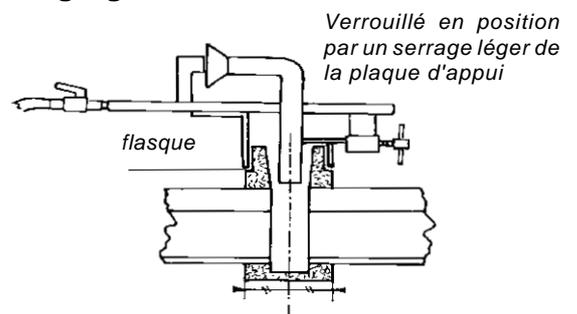
III/ 4.1 - MISE EN PLACE DU BRÛLEUR

- Le brûleur air-induit ne nécessite aucun réglage :

- le poser directement sur les moules dans les deux évidements latéraux.

Ceci garantit le positionnement axial et longitudinal

- le serrer légèrement après avoir vérifié la propreté du flasque et de la plaque d'appui (centrage correct du bec)



- S'assurer que la bouteille de propane est suffisamment pleine pour toute la durée du préchauffage et qu'elle délivre bien la pression prescrite 3 Bars. La bouteille ne doit pas être couchée lors de son utilisation.

RAILTECH

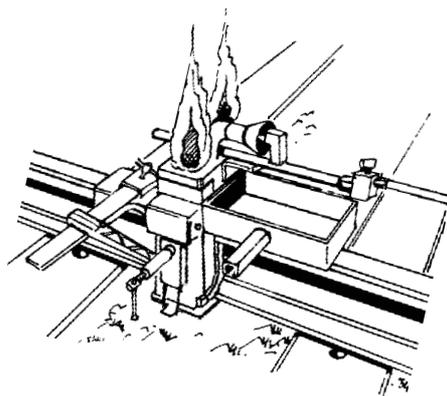
INTERNATIONAL

© GROUPE DELACHAUX

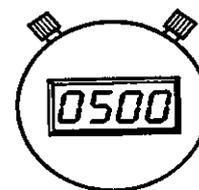
■ **Attention !**

- ***Ne jamais préchauffer en dessous d'une pression de 2,5 Bars.***
(conf annexe 3 - page 41 en cas d'anomalie)
- ***L'utilisation d'un manomètre à lecture directe est impérative***
(utiliser obligatoirement le détendeur et le manomètre prescrits par le fournisseur).
- ***L'aiguille doit rester dans la zone verte pendant toute la durée du préchauffage.***

III/ 4.2 - ALLUMAGE DU BRÛLEUR AIR-INDUIT

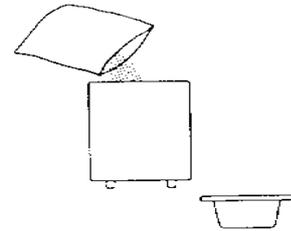


- Ouvrir lentement et complètement l'alimentation en propane.
- Vérifier au manomètre la pression 3 Bars. ***La pression ne devra jamais être inférieure à 2,5 bars durant toute la durée du préchauffage***
- Maintenir la gâchette de décompression.
- Allumer le mélange air-propane avec l'allumeur à cloche.
- Relâcher la gâchette.
- Poser le bouchon sur le moule près d'un échappement, face supérieure orientée vers la flamme.
- Laisser fonctionner le brûleur durant **5 minutes**. *Ce temps est impératif et ne doit pas être interprété par l'opérateur.*



III/ 5 - POSITIONNEMENT ET CHARGEMENT DU CREUSET

- Ouvrir le sac de charge aluminothermique et verser la charge prévue dans le creuset jetable,
- Placer le creuset ainsi prêt à proximité de la zone de travail, préparer un tison d'allumage,
- Mettre en place la fourche d'enlèvement du creuset et la pelle à déchets.



**I
M
P
O
R
T
A
N
T**

■ **Attention !**

- ***Il est important d'utiliser exclusivement la charge livrée dans le Kit. Ne jamais mélanger les constituants de deux Kits destinés à des profils et/ ou des nuances différents. Ne jamais utiliser un sac de charge éventré, incomplet. Ne rien ajouter. Ne jamais mélanger deux charges.***
- ***Ne pas utiliser un creuset endommagé ou fissuré***
- ***Ne jamais retirer le creuset manuellement après réaction. Toujours utiliser la fourche spécialement prévue à cet effet.***

RAILTECH

INTERNATIONAL

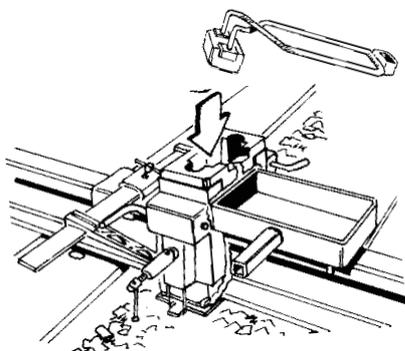
© GROUPE DELACHAUX

III/ 6 - COULÉE**En cas de soudage par temps pluvieux :**

Les produits, ainsi que le champ opératoire (creuset, moules, bac à corindon, ...) doivent être protégés efficacement de la pluie.

III/ 6.1 - A L'ISSUE DU PRÉCHAUFFAGE

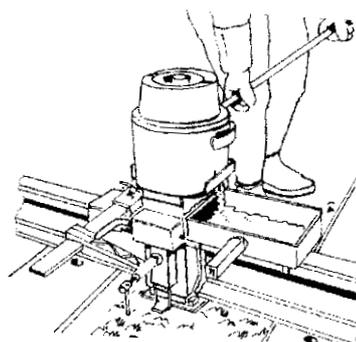
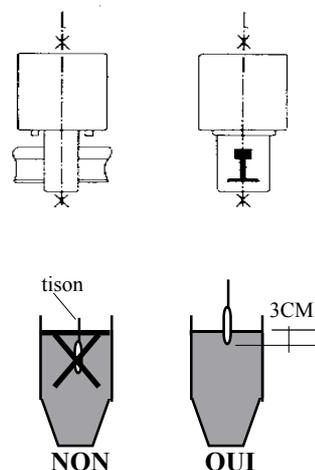
- Couper d'abord l'alimentation en propane, déverrouiller la plaque d'appui et retirer le brûleur en prenant soin de ne pas détériorer les parois internes des moules.
- Poser le bouchon dans le logement du moule à l'aide de la pince prévue à cet effet.

■ **Attention !**

*Veiller à un positionnement correct du bouchon.
Aucune perte de temps ne doit avoir lieu entre la fin du préchauffage et la coulée. Les opérations doivent par conséquent s'enchaîner sans délai.*

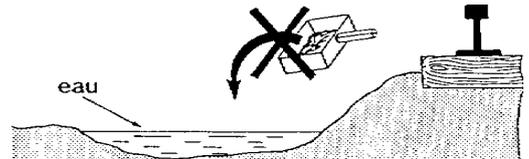
III/ 6.2 - RÉACTION

- Positionner le creuset dans l'axe longitudinal et transversal du moule.
- Allumer le tison au contact de la paroi interne d'un moule.
- **Le tison ne doit pas être complètement enfoncé, mais piqué dans la charge (3 cm).** Le temps de débouchage (de la DDA) est influencé par un piquage trop important. Les temps obtenus peuvent être alors inférieurs à la valeur mini de 17 secondes.
- Centrer le couvercle anti-projection sur la base du creuset.
- La réaction se développe en quelques secondes et la coulée s'effectue automatiquement après la fin de la réaction (*Rappel en cas de non-débouchage conf. § II/ 1 - page 15*).
- Le temps de débouchage est compris entre 17 et 27 secondes, (l'origine de ce temps correspond au piquage du tison dans la charge).
- Après la coulée, enlever le creuset à l'aide de la fourche spéciale (*jamais manuellement*).



III/ 7 - RETRAIT DU BAC À CORINDON

- Casser le bec de corindon solidifié entre les moules et le bac.
- Si cette opération n'est pas effectuée, le bec risque d'entraîner la pâte à luter et le sable, provoquant ainsi une fuite.



■ **Attention !**

Le bac à corindon ne doit jamais être retiré avant la fin de solidification complète de son contenu, soit 2 minutes. Il ne faut jamais le déposer ou déverser son contenu sur un sol humide ou gelé, ni sur une traverse, ou pire le jeter dans de l'eau.

III/ 8 - DÉMOULAGE

L'opération de démoulage est obligatoire avant le tranchage

- Attendre avant d'enlever les plaques
- Commencer le démoulage environ
- Découper à l'aide de la tranche la partie supérieure du moule et la faire basculer.

Intercalaire 25 mm

Intercalaire 55 mm

3 minutes

4 minutes

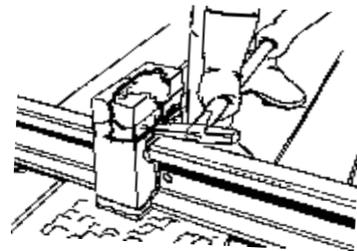
après la coulée

6 minutes

8 minutes

■ **Attention !**

Ne pas basculer la partie supérieure du moule si l'acier est encore liquide.



Remarque spécifique à la soudure de rail nuance spéciale 350 LHT(≡ — —):
Ne pas démouler la partie basse des moules

RAILTECH

INTERNATIONAL

© GROUPE DELACHAUX

III/ 9 - TRANCHAGE DE LA MASSELOTTE

- Commencer le tranchage environ :
c'est-à-dire lorsque la soudure est suffisamment solidifiée.

Intercalaire 25 mm

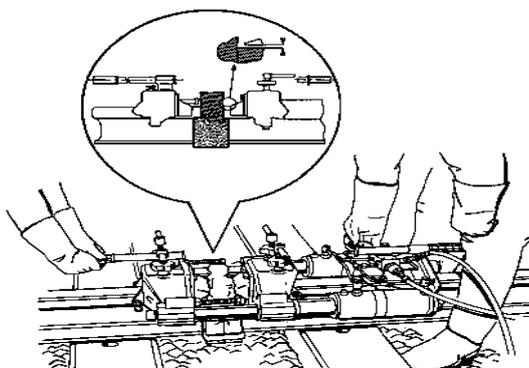
7 minutes

Intercalaire 55 mm

9 minutes

après la coulée

- Enlever le sable autour de la masselotte à l'aide d'une brosse métallique
- Poser et verrouiller la trancheuse sur le rail
- Actionner le levier pour trancher
- Retirer la trancheuse rapidement après tranchage



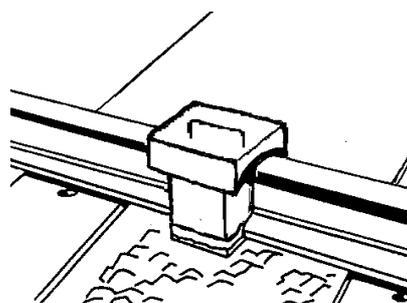
Le tranchage à la tranche et à la masse est particulièrement déconseillé, privilégier plutôt une ébavureuse. Cette méthode garantit une meilleure géométrie de la soudure, contrairement au tranchage à la masse.

REFROIDISSEMENT : PLR 25 CJ**La soudure de rail,**

NUANCE 350 LHT (≡ — —)

nécessite un étrier de refroidissement contrôlé.

Celui-ci est déposé immédiatement après tranchage et laissé 8 minutes en place. Ne pas démonter la partie basse des moules.



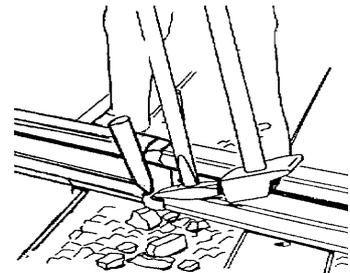
III/ 10 - ENLÈVEMENT DES ÉVENTS

Pour procéder à l'enlèvement des événements, deux possibilités :

- Utiliser une disqueuse électrique équipée d'un disque permettant de tronçonner la base des événements à chaud ou à froid;

ou

- Amorcer la base des événements à chaud, de façon à créer une entaille. *Cette opération doit être menée rapidement après le tranchage, faute de quoi le métal trop froid rend l'opération très difficile.* Casser l'évent entaillé à froid.

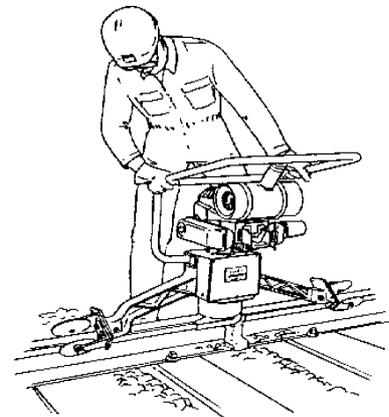


Le tranchage complet des événements à chaud à la tranche manuelle est interdit (risque d'amorce de fissuration au raccord entre le bourrelet et le profil du rail)

III/ 11 - MEULAGE DE DÉGROSSISSAGE

Le meulage de dégrossissage consiste à limiter la surépaisseur laissée par le tranchage pour permettre de rendre la voie à la circulation dans l'attente du meulage de finition.

- Meuler le dessus du champignon et la face interne
- Laisser une surépaisseur sur le champignon selon les exigences du réseau.



RAILTECH

INTERNATIONAL

© GROUPE DELACHAUX

III/ 12 - MISE EN SERVICE

La mise en service correspond à un passage de circulation, y compris train de travaux, ou à la mise en traction de la soudure liée à l'emploi des tendeurs hydrauliques de rail (traction avec le tendeur, enlèvement du tendeur, ...)

La mise en service de la soudure est possible :

Intercalaire 25 mm	Intercalaire 55 mm	
25 minutes	30 minutes	après la coulée

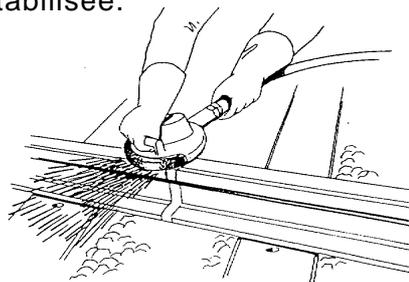
ce qui correspond à une température d'environ 350°C.

L'enlèvement des cales biaises, utilisées lors du réglage et le resserrage des traverses encadrant la soudure, ne constituent pas une mise en service. Il convient, d'attendre au moins 15 minutes après la coulée pour effectuer ces opérations.

III/ 13 - PARACHÈVEMENT DE LA SOUDURE

III/ 13.1 - MEULAGE DE FINITION

- Le meulage de finition a pour but de rétablir la continuité géométrique du champignon du rail et permettre son contrôle. Il doit se conformer aux exigences du réseau.
- Il est recommandé d'effectuer ce meulage sur rail complètement froid et cylindré ou d'opérer sur une surface stabilisée.



RAILTECH

INTERNATIONAL

© GROUPE DELACHAUX

III/ 13.2 - NETTOYAGE

- Enlever toute trace de produits réfractaires, y compris sous le patin du rail,
- Enlever les bavures au burin
- Meuler la base des évents et les excroissances du bourrelet au patin.

(se référer aux exigences du réseau)



III/ 13.3 - VERIFICATION

(se référer aux exigences du réseau)

III/ 13.4 - MARQUAGE ET TRAÇABILITÉ

(se référer aux exigences du réseau)

ANNEXES

Annexes 1 -A-B-C

Outillage de soudure

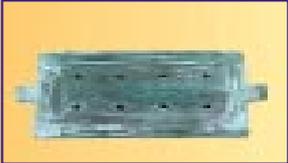
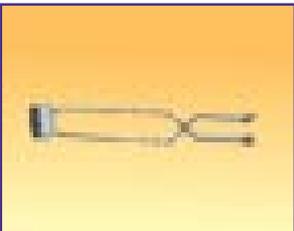
Annexe 2

Outillage de préchauffage

Annexe 3

Pression < 2,5 bars

OUTILLAGE DE SOUDURE pour intercalaire 25 ou 55 mm

	<i>Désignation</i>	<i>Référence</i>
	Plaque de fond	83100002
	Jeux de plaques latérales	83200001
	1 plaque latérale pour appareil de voie	83200003
	Bac à corindon	81532010
	Pince à bouchon	83432920
	Boîte de tisons d'allumage (100)	82632410
	Jauge d'intercalaire	S0000150
	Etrier de refroidissement pour nuance spéciale 350 LHT	82620500

RAILTECH

INTERNATIONAL

© GROUPE DELACHAUX

ANNEXE 1 - B

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE CREUSET JETABLE



Creuset jetable

83450113



Presse serre-moule
avec serre-joint CJ

81250902



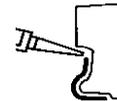
Fourche CJ

82631411

ACCESSOIRES DE LUTAGE



MOULES JOINTS SECS
Lutage au pistolet



Pistolet distributeur de pâte
Pistolet à compensation

83461109
83461110



Cartouche de pâte (lot 12)

83661111

MOULES LUTÉS
pour intercalaire 25 ou 55 mm
Lutage à la main



Seau de pâte à luter 10 kg

83661130



POUR RAILS USES
MOULES LUTES

Boîte feutres d'étanchéité (30)

83661115

PRECHAUFFAGE



MESURES A PRENDRE EN CAS DE PRESSION INFERIEURE A 2,5 BAR

**Ce procédé impose que durant toute la durée du préchauffage,
la pression mini soit $\geq 2,5$ bar.**

**Dans le cas contraire, deux solutions peuvent être envisagées selon les
impératifs du chantier :**

Le soudeur exécute la soudure jusqu'à son terme et déclare la soudure
défectueuse (il barre son poinçon).

Le soudeur reprend la mise en oeuvre de sa soudure complètement
(vérification de l'intercalaire, pose de nouveaux moules, ..)