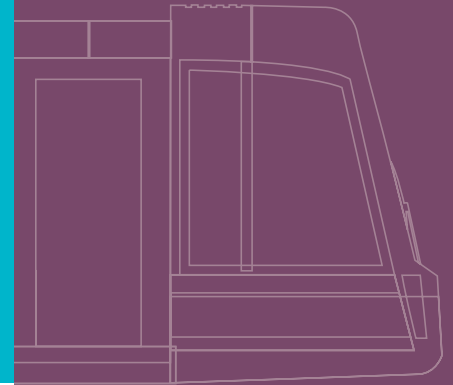


SOUDAGE PAR ALUMINOTHERMIE



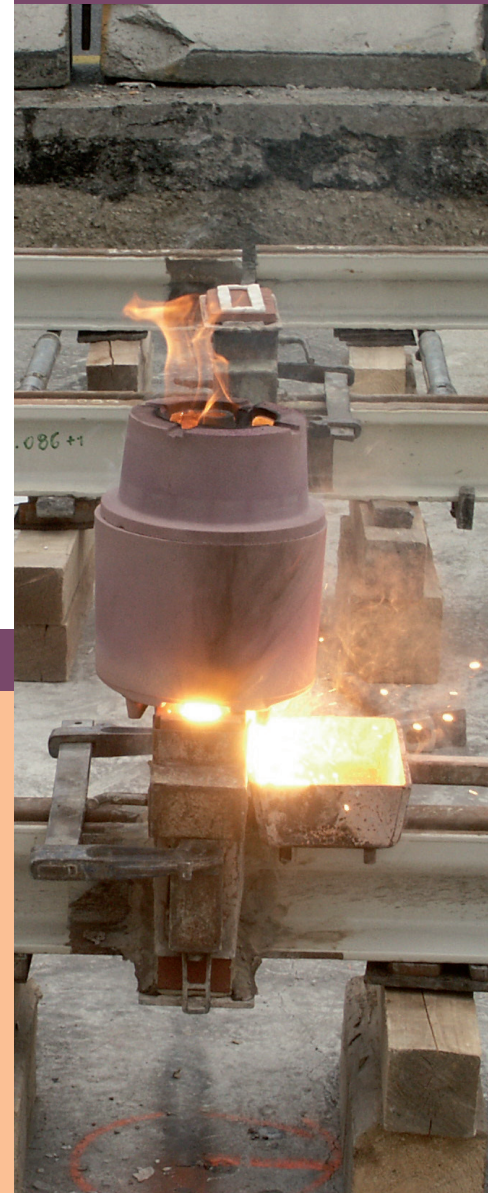
Description du procédé

Le soudage par aluminothermie passe par les différentes phases suivantes :

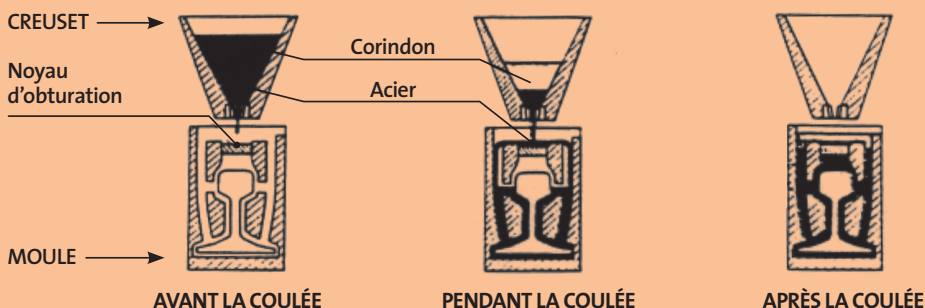
- ▶ l'intervalle entre les deux rails à assembler est réglé à une valeur déterminée appelée « intercalaire » ;
- ▶ les 2 extrémités sont ensuite réglées en plan et en profil (horizontalement et verticalement) ;
- ▶ un moule en sable est mis en place autour de l'intercalaire ;
- ▶ le moule et les extrémités de rail sont préchauffés ;
- ▶ un creuset, obturé à sa base par une douille auto-combustible est disposé sur le tout, puis rempli de calorite ;
- ▶ la calorite est enflammée et la réaction a lieu, donnant un mélange hétérogène d'acier et de corindon liquides. L'acier, plus dense que le corindon se trouve dans le fond du creuset tandis que le corindon se rassemble à la surface du mélange. Dix à quinze secondes après la fin de la réaction, le creuset est automatiquement débouché et le métal s'écoule par gravitation dans le moule ;
- ▶ à la fin de la coulée, le corindon s'écoule en dehors du moule par une encoche aménagée sur la partie supérieure de celui-ci, dans un bac dit « à corindon » ; le fond de ce bac est préalablement sablé afin de faciliter le démoulage ultérieur ;
- ▶ après un temps de refroidissement suffisant, a lieu le démoulage, puis le tranchage du métal excédentaire ;
- ▶ un meulage de dégrossissage, puis de finition, termine l'opération.

3 500

C'est le nombre de soudures de rails qui seront réalisées à l'occasion du prolongement du tramway T3



Schématisation du procédé de soudage par aluminothermie



La formule

Le principe de ce procédé consiste à couler de l'acier en fusion dans un moule en sable entourant le joint du rail à souder. Ce mélange en fusion est obtenu par la combustion, dans un creuset, d'une charge selon la réaction suivante :

ALUMINIUM + OXYDE DE FER



FER + OXYDE D'ALUMINIUM (corindon) + Q (calories)

Cette réaction dégage une forte chaleur et porte la charge à 2 800°C ; celle-ci se liquéfie et peut alors être coulée dans le moule. Bien entendu, la charge comporte des éléments d'addition permettant d'obtenir un mélange de composition très voisine de celle des rails à souder. Ce mélange est appelé « calorite ».

COMPOSITION DE LA CALORITE

La calorite est composée principalement d'aluminium et d'oxyde de fer mais aussi de carbone, de silicium et de manganèse pour obtenir une soudure ayant une composition voisine de celle du rail.

La réaction permettant son obtention étant fortement exothermique, donc très violente, elle est adoucie grâce à l'incorporation de riblon dans la calorite. Le riblon est du fer doux qui a pour effet, lors de la réaction, d'absorber en fondant des calories tout en apportant son poids en fer.

En résumé, la calorite se compose de six éléments :

- ▶ aluminium,
- ▶ oxyde de fer,
- ▶ fonte,
- ▶ silicium,
- ▶ manganèse,
- ▶ riblon.



+ d'infos

INFO TRAM
01 40 09 57 00
Prix d'un appel local à partir d'un poste fixe
tramway.paris.fr

MAIRIE DE PARIS
39 75 Prix d'un appel local
à partir d'un poste fixe
paris.fr

RATP
32 46
0,34 € la minute
ratp.fr



MAIRIE DE PARIS 

 ile de France

