

## Dossier Technique

### La saga Bis des attaches NABLA



*Cet article vient compléter le dossier technique paru dans le n° 294 de notre revue concernant l'attache Nabla posée sur Traverse Béton Armé. Il nous a semblé utile d'apporter certaines précisions et compléments. Certaines informations ont été recueillies en relation avec la société PANDROL, Cet article évoque également l'attache NABLA adaptation de la société VRI.*

Tout d'abord, il est important de rappeler que la liaison du rail à la traverse Béton se réalise au moyen d'un système de fixation, qui est composé de deux parties :

- Le système d'ancrage fixé dans une traverse.
- Le système d'attache relié à cet ancrage directement ou indirectement et qui permet la fixation du rail sur la traverse.

**L'attache Nabla, sous toutes ses formes, fait partie du système d'attache.**

## Historique

L'évolution du marché ainsi que l'augmentation des charges et vitesses des trains ont conduit à créer une nouvelle génération d'attache, dont l'objectif était d'améliorer les qualités reconnues de l'attache RN :

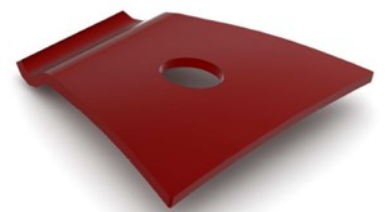
- **Augmenter l'effort de serrage vertical** : cet effort est de 1100 daN pour l'attache Nabla contre 600 à 700 daN pour l'attache RN.  
Avec cette nouvelle valeur, l'attache nabla permet de mieux s'opposer au déversement du rail dans les courbes serrées.
- **Permettre un serrage optimal tout en augmentant l'épaisseur de la semelle** : Avec l'attache nabla, la semelle sous rail est de 9 mm au lieu de 4,5 mm avec l'attache RN.  
Il faut garder à l'esprit que les phénomènes vibratoires engendrent un vieillissement et une dégradation rapide de la structure mécanique de la voie, aussi bien matérielle que géométrique.  
La semelle de 9 mm permet de mieux compenser les vibrations créées par les circulations ferroviaires.
- **Simplifier la gamme** : En traverse béton, l'attache nabla est composée d'une **lame unique**. Seules **les butées en polyamide changent de dimension** pour faire varier l'écartement et offrir la possibilité de poser différentes largeurs de patin de rail (profil de rail différents).
- **Simplifier la maintenance** : Une fois serrée au couple prescrit, **il n'est pas utile de réaliser de prospection aussi bien concernant l'efficacité des attaches, que pour l'élasticité des attaches**. En effet, le serrage reste effectif dans le temps.

## Description de l'attache nabla posée sur traverse en béton

Trois modèles composent le panel de la gamme qui sont **tous les trois équipés de la même lame nabla**. Il s'agit d'une lame métallique élastique à **deux axes d'élasticité** :

- Un axe perpendiculaire au rail.
- Un axe parallèle au rail (le bombement).

L'élasticité a une fonction de ressort destinée à emmagasiner de l'énergie par déformation élastique lors de la mise en place sur la traverse. La réaction élastique ainsi obtenue permet de maintenir dans le temps l'effort exercé sur le patin du rail à un taux convenable.

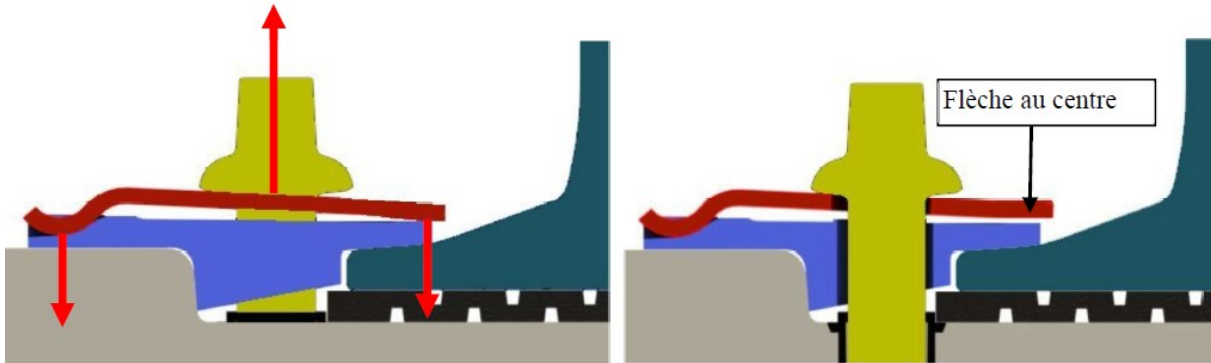


### La différence entre les modèles se situe au niveau de la butée polyamide :

- ↳ Depuis de sa conception dans les années 1970, l'**attache élastique « nabla classique »** comprend une butée polyamide à épaulement :

- qui coiffe le patin du rail en appliquant un effort vertical.
- s'appuie à l'arrière sur l'épaule de la table de la traverse béton.
- Maintien et appuie le patin du rail transversalement pour régler l'écartement .

Son principe de fonctionnement est repris dans le schéma ci-dessous :



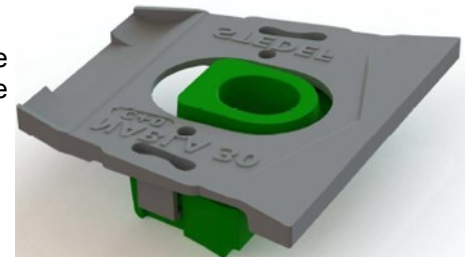
A noter que le dessous de la butée polyamide **n'est pas en contact** avec la table de la traverse en béton.

Cette première gamme a été complétée en 2011 par deux nouveaux modèles, afin d'élargir les possibilités de pose ou de modernisation :

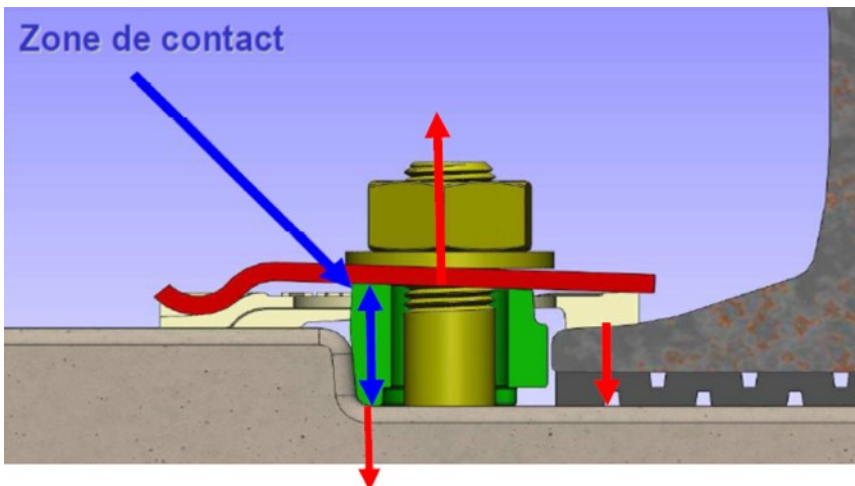
↳ « **Nabla Evolution** », conçue par la société **PANDROL (ex RAILTECH)** qui est destinée aux traverses béton à épaulement (comme l'attache nabla classique).

**Deux points la différencient de son aînée.**

**De conception**, la butée est composée de deux parties assemblées : une butée latérale isolante en polyamide **renforcée en fibre de verre** et une plaque isolante en polyamide clippée dessus.



Son principe de fonctionnement est repris dans le schéma ci-dessous :



A noter que le dessous de la butée polyamide **est en contact** avec la table de la traverse en béton, ce qui implique que **la semelle sous rail est de type non débordante**.

L'avantage de ce nouveau modèle est de pouvoir utiliser des semelles « dures » permettant **un meilleur comportement et une meilleure longévité de l'attache dans les courbes de faible rayon**.

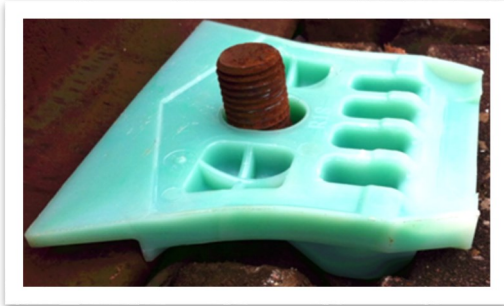
L'attache Nabla évolution est devenue le standard pour une pose Long Rail Soudé (LRS) dans les rayons de courbe compris entre 230 m et 400m :

- En dessous de 230 m de rayon, la pose est soumise à étude.
- Au dessus de 400 m, la pose est réalisée avec l'attache nabla « à épaulement ».

↳ « **Nabla Adaptation** », conçue par la société VapéRail International (VRI) qui est destinée aux traverses béton avec cuvette.

Elle est également dénommée « **nabla BIS (Butée Isolante de Substitution)** »

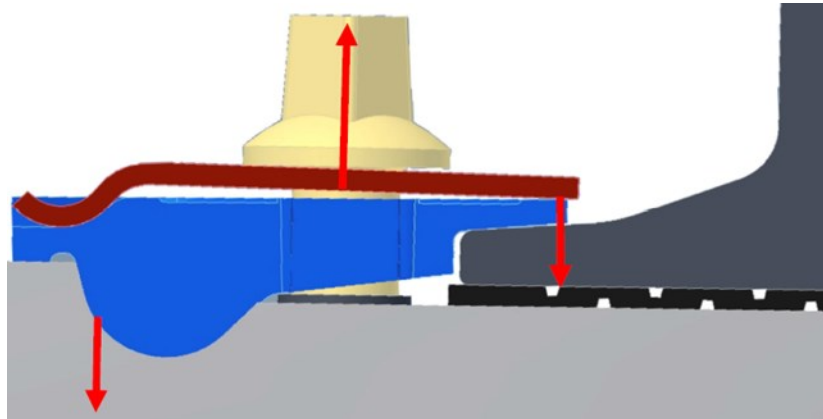
Cette attache est destinée à la **modernisation du système d'attache des TBa ancienne à cuvette** en remplacement des crapauds RNC.



La particularité réside dans le fait que la butée en polyamide présente un demi-cylindre en partie inférieure qui vient se loger dans les cuvettes moulées des traverses en béton .

Son principe de fonctionnement est quasi identique à celui de l'attache nabla « classique » à épaulement, au détail près que l'appui arrière se réalise au niveau du cylindre.

Il est repris dans le schéma ci-dessous :



Il existe **deux modèles** de butée **nabla adaptation** permettant une adaptation sur l'ensemble des Traverses en Béton Armé :

- Un modèle à rayon de 15 mm.
- Un modèle à rayon de 18 mm.

## Autres modèles

On ne peut terminer cet article sans mentionner que « **la nabla** » se décline sous d'autres formes :

- **Attache élastique nabla pour** pose sur selle (griffon nabla S1) composée uniquement d'une lame métallique spécifique :



- **Attache élastique nabla G4** pour support béton avec selle spécifique composée d'une lame métallique.

