

# Les équipements d'Ouvrages d'Art Étanchéité et dispositifs de retenue

## LES ANCRAGES P

Jean-Louis Boucher – CEREMA/DTerSO/DOA



10 décembre 2015 - Saint-Médard-en-Jalles



# BARRIÈRES DE SÉCURITÉ

POUR LA RETENUE DES POIDS LOURDS

*Barrières de niveau H2 ou H3*



COLLECTION DU  
GUIDE TECHNIQUE GC



Service d'Études Techniques des Routes et Autoroutes



ANNEXE D

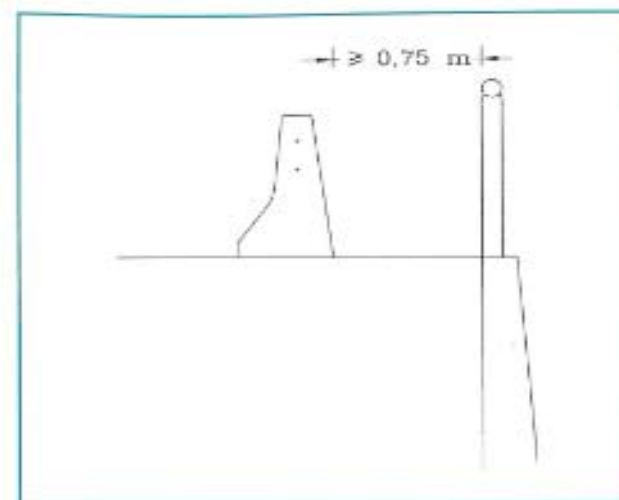
## ANCORAGE P DE BARRIÈRE MÉTALLIQUE

MODÈLE BN4 OU SIMILAIRE

L'ancrage P de barrière métallique est un dispositif DE RIVE de tablier d'ouvrage d'art qui permet de remplacer un dispositif en place de niveau N (véhicules légers) par un dispositif de niveau H (poids lourds) de type BN4 ou similaire.

Ce changement de niveau de sécurité peut être décidé par le maître d'ouvrage de façon préventive (calcul de l'indice de danger selon Guide GC) ou suite à des accidents répétitifs de PL (zone considérée comme accidentogène).

**La barrière GBA (Glissière Béton Adhérent) ne doit pas être considérée comme un dispositif de rive.** Elle ne peut être implantée qu'à 75cm minimum en retrait d'un bord libre de tablier ou de mur, donc avec réduction conséquente du profil en travers.

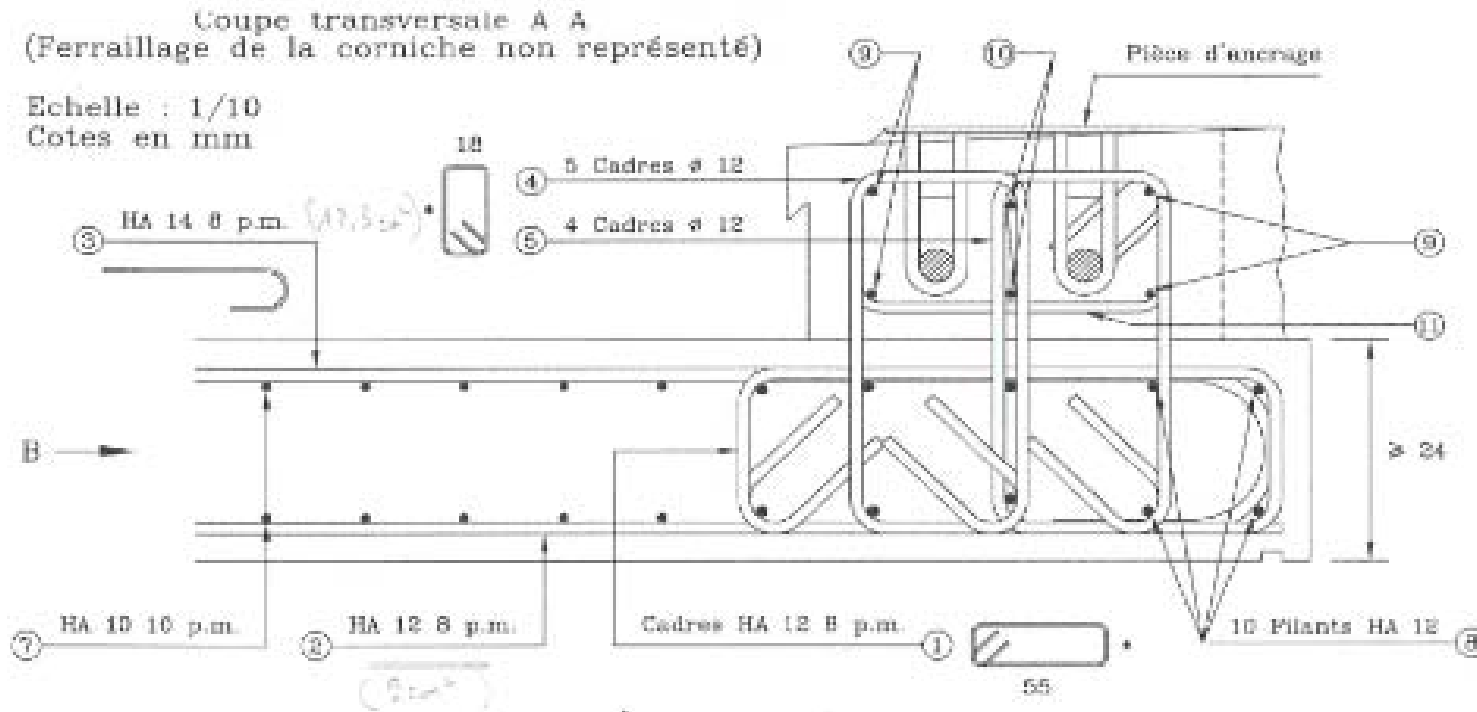


Guide GC



Figure B.2

a) FERRAILLAGE POUR L'ANCRAGE DE LA BARRIÈRE BN4  
CAS D'UNE CORNICHE COULÉE EN PLACE



Principe de renforcement du ferrailage de la dalle et de la longrine au droit des montants de BN4 ou similaire pour reprise des efforts H et M réglementaires



Figure D.4  
COUPE COURANTE

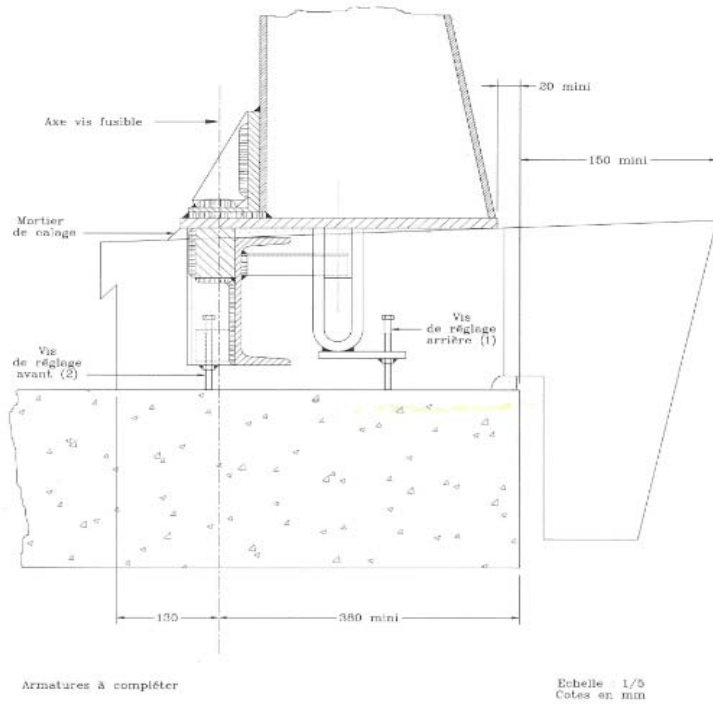


Figure D.7  
VUE EN PLAN

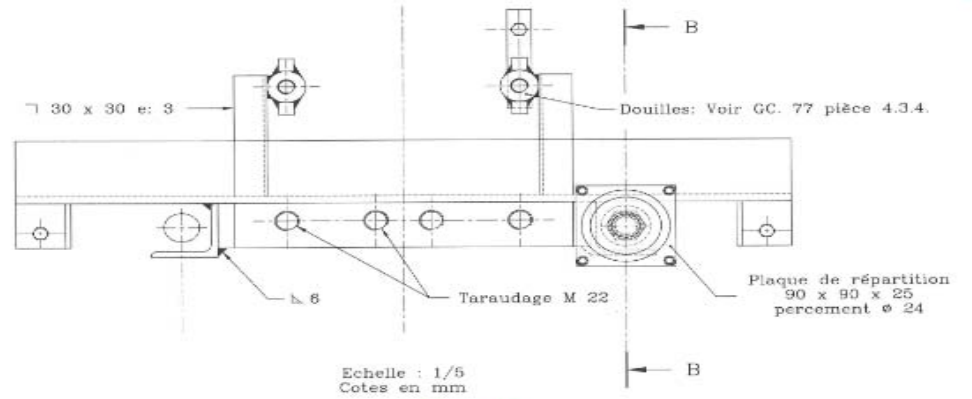
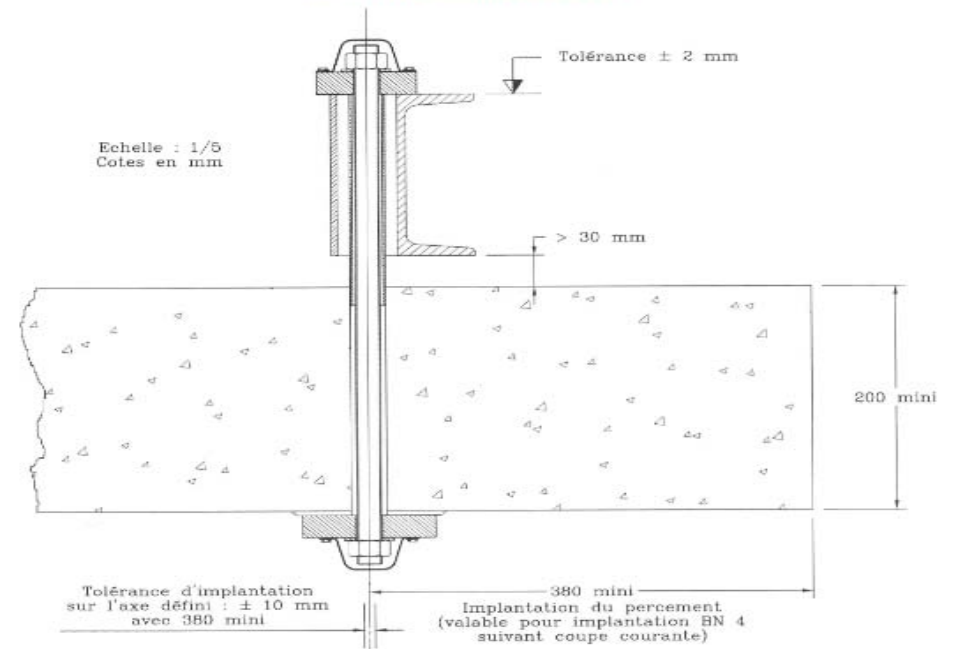


Figure D.8  
COTES D'IMPLANTATION, SECTION BB



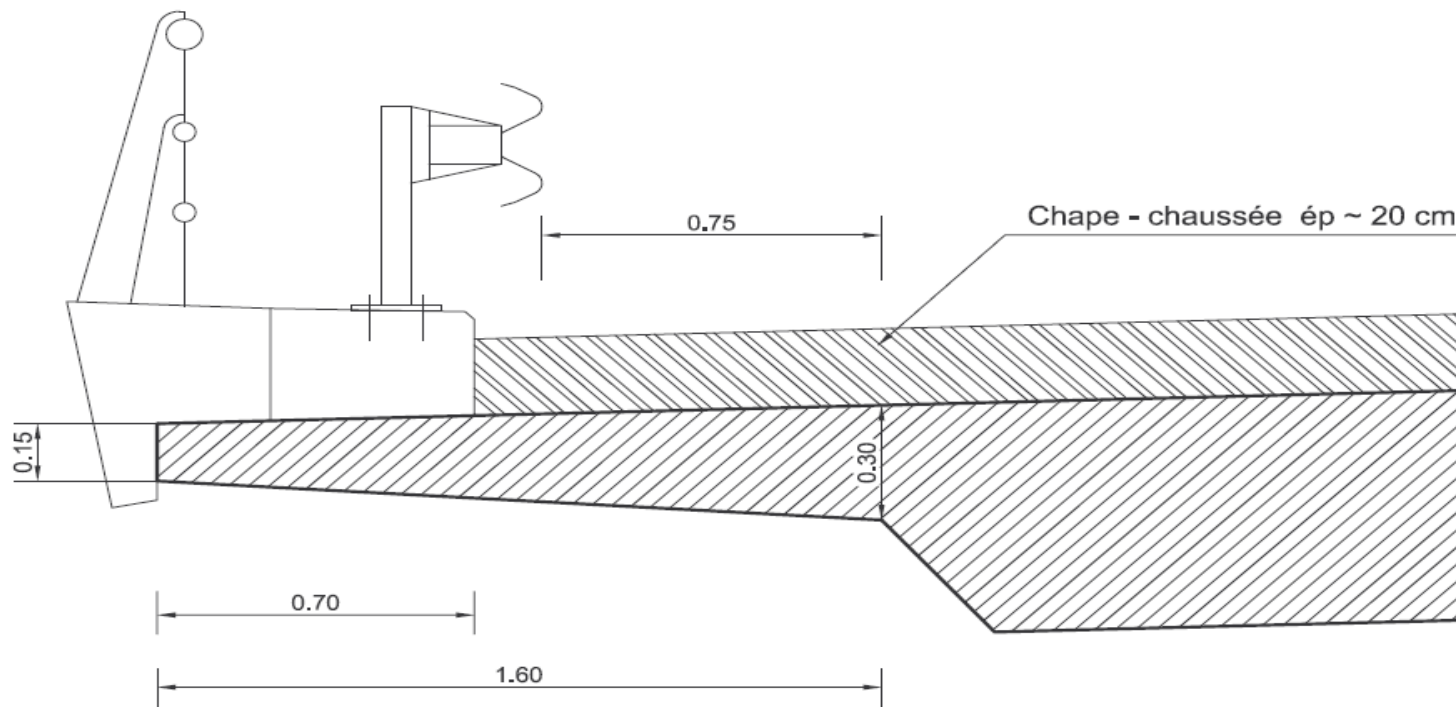


## Procédure de réalisation

- Dépose /démolition de l'existant: garde-corps, corniche, trottoir, longrine et GS, éventuellement couche de roulement et étanchéité (localement),
- Renforcement, si nécessaire, du ferrailage de la dalle (armatures transversales supérieures),
- Réalisation dans la dalle des carottages 32mm puis tube PVC de protection des barres de précontrainte 22mm,
- Mise en œuvre et réglage de tout les dispositifs d'ancrage P « noyés » dans la longrine,
- Mise en œuvre du ferrailage de section courante de la longrine,
- Coulage de la longrine,
- Mise en œuvre et mise en tension des barres de précontrainte lorsque le béton a atteint la résistance requise,
- Injection des barres de précontrainte,
- Mise en œuvre des montants du dispositif de sécurité.

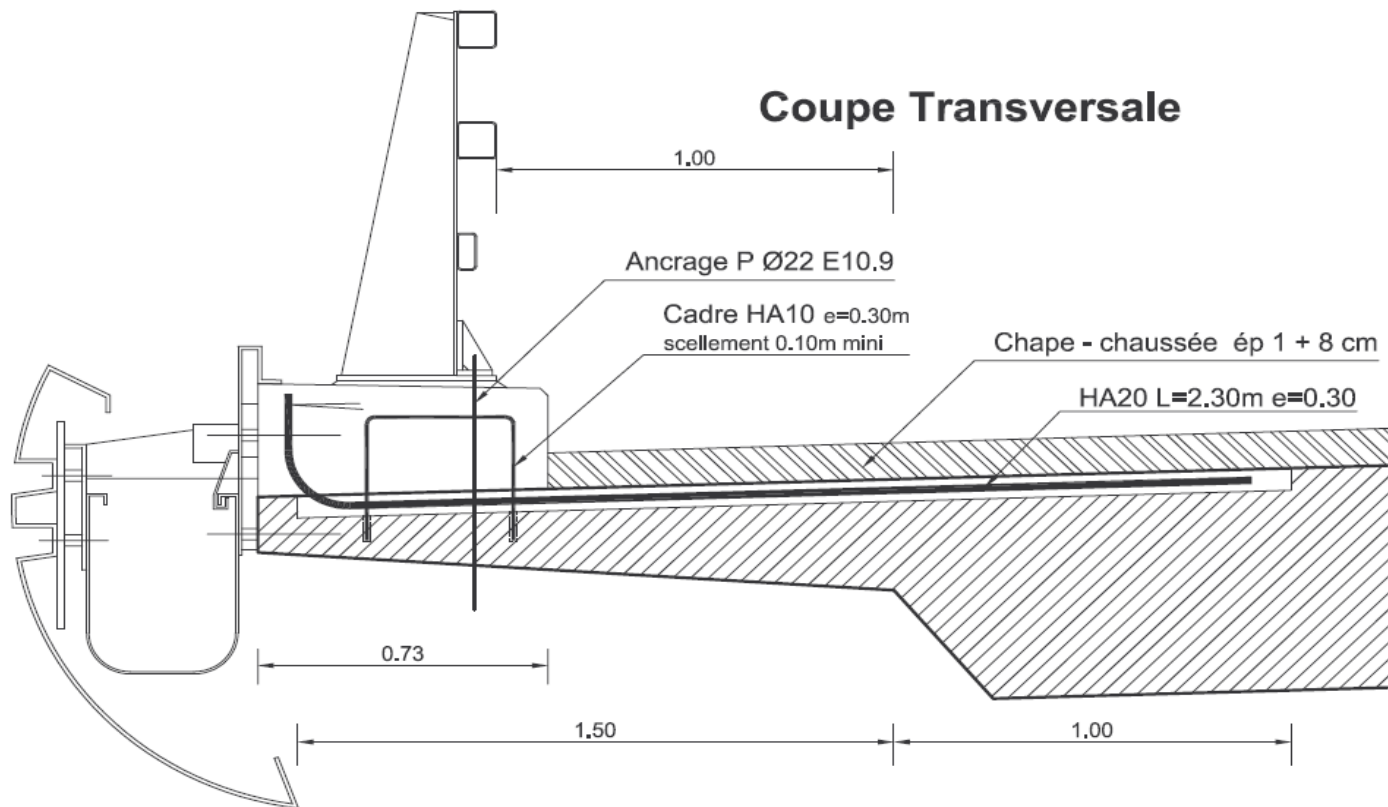
# Exemple sur pont dalle

Avant travaux



# Exemple sur pont dalle

Après travaux







## Contraintes de réalisation

Travaux de démolition de l'existant, y compris dépose localisée des enrobés et de l'étanchéité.

Armatures de renfort de la dalle: compter en général de l'ordre de 2 ou 3 armatures HA16 ou HA 20 par mètre de dalle, implantées entre les armatures existantes (repérage par Ferroskan). Armatures scellées au mortier hydraulique de scellement NF dans des saignées de l'ordre de 3m de longueur et de 60mm x 70mm de section.

Travaux de reprise de l'étanchéité de la dalle.

Carottage très précis des forages et mise en œuvre rigoureuse des pièces d'ancrage. Les profilés métalliques noyés dans le béton doivent impérativement affleurer le dessus de la longrine, le réglage en hauteur devant être effectué au moyen des vis de calage prévues à cet effet.

Les opérations de mise en tension des barres, uniquement réalisées au vérin, doivent respecter rigoureusement les spécifications de l'Annexe D du Guide GC et la procédure ad hoc des barres courtes de précontrainte (mises en tension répétitives). Il est prudent que le maître d'œuvre se fasse assister par un laboratoire de contrôle.

La protection des barres de précontrainte doit être assurée par injection d'un coulis de ciment ou de cire. La protection au moyen de graisse n'est pas conseillée (dégradation de la graisse dans le temps).



**Figure D.2**

Vue de l'ancrage après bétonnage. Noter les tubes évents pour l'injection des barres de précontrainte.



**Figure D.3**

Vue générale des ancrages attendant la mise en œuvre des supports de la BN4.

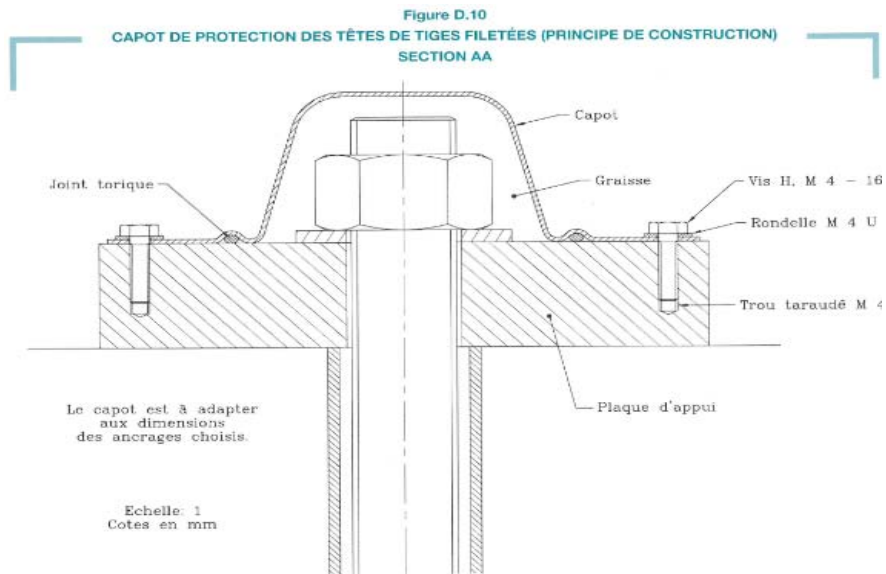
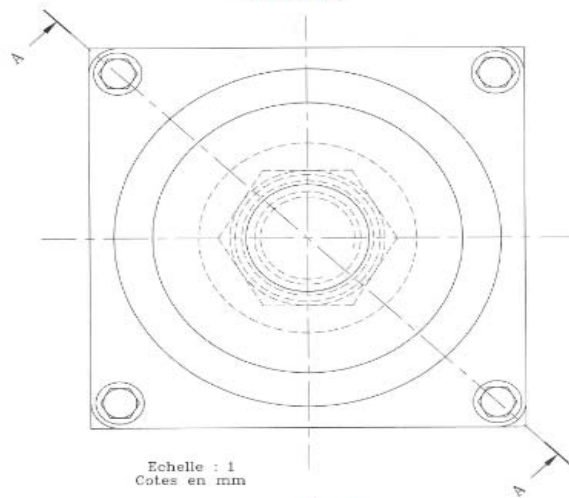


FIGURE D.11  
CAPOT DE PROTECTION DES TÊTES DE TIGES FILETÉES (PRINCIPE DE CONSTRUCTION)  
VUE EN PLAN

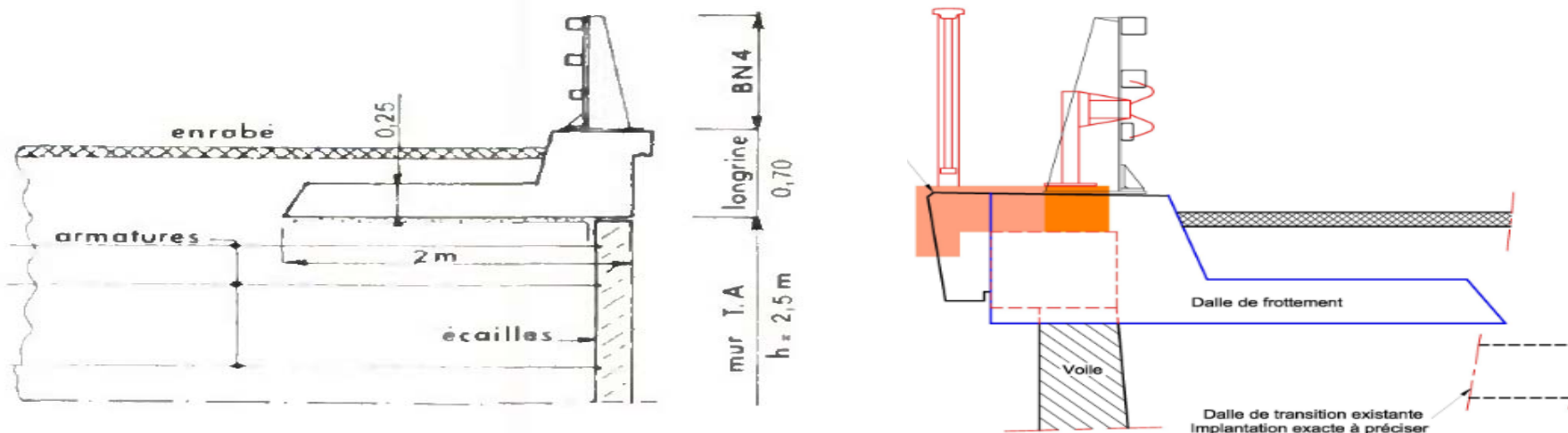


## Problèmes rencontrés lors des études

### Au droit des culées

Le Guide GC traite de la mise en œuvre des ancrages P en partie courante d'un tablier de pont. Il ne traite pas du cas particulier des culées au droit desquelles la mise en œuvre des ancrages P n'est pas possible du fait de la présence des murs en retour. Il convient alors de s'orienter vers des solutions alternatives.

### Solution Dalle de frottement



**Attention ! Solution non réalisable si les murs en retour sont suspendus avec les armatures principales concentrées en partie haute.**



## Solution Murs en aile

Il s'agit de construire des murs en aile (indépendants, sur semelle de fondation) devant les murs en retour et de remblayer entre les murs les vides ainsi créés.

Le dispositif de sécurité de type BN4 ou similaire présent sur le tablier peut alors se poursuivre sur culées au moyen de GBA.

## Ancrages P exposés à la circulation routière

La plupart du temps, les ancrages P, mis en œuvre sur les rives d'un tablier de pont (encorbellements), ne sont pas exposés à la circulation routière.

En revanche, il peut en être autrement pour des ouvrages par exemple de type cadre PIPO ou PICF. Ce cas n'est pas étudié dans l'annexe D du Guide GC.

DOA/DTerSO/CEREMA a demandé à CEREMA/DTecITM (ex SETRA) l'autorisation de réaliser des engravures dans la dalle de manière à enchâsser suffisamment les têtes d'ancrage des barres de précontrainte pour qu'elles ne soient plus exposées.

L'autorisation a été accordée sous réserve que la hauteur de la dalle, déduction faite de la profondeur de l'engravure, reste supérieure à 20cm.

## Problèmes rencontrés lors des travaux

L'expérience montre que les entreprises ne fournissent pas a priori les différents constituants des Ancrages P: barres de précontrainte, têtes d'ancrage, profilés métalliques, tels qu'ils sont précisément définis dans le Guide GC.

Il convient d'être extrêmement intransigeant sur la nécessité de respecter rigoureusement les dessins et spécifications de l'Annexe D, y compris pour les pièces qui pourraient être considérées comme « secondaires » telles que les plaques d'ancrage, les écrous et les rondelles. Cela doit être clairement précisé dans les pièces du Marché.

Par exemple, la plaque d'ancrage supérieure doit être une 90x90mm et non pas une 120x120mm (plaque d'ancrage inférieure) de manière à ce que la précontrainte puisse être correctement mobilisée (appui sur le profilé métallique affleurant et non sur le béton de la longrine).

En outre, les entreprises veulent mettre en œuvre des barres de précontrainte de 26,5mm au motif que l'ATE les concernant commence à ce diamètre. DOA/DTerSO/CEREMA a eu confirmation de la part de CEREMA/DTecITM (ex SETRA) qu'il est prudent, dans le but de protéger l'ouvrage en cas de choc (effet « fusible ») de s'en tenir à des barres de 22mm quitte à perdre l'agrément.

Les barres de précontrainte à exiger aujourd'hui sont donc toujours celles définies dans le Guide GC, à savoir 22mm de diamètre E 10.9 force de 250KN à la rupture.



FIN