

RD 531- Gorges de la Bourne - Travaux de sécurisation Historique et principe des travaux

- Deux accidents mortels en 2004 et 2007
- Décision de la CP du 30.11.07 d'engager un programme de travaux hors périodes touristiques estivales et hivernales
- 14 ans de travaux estimés et 15 M€, sur la base du diagnostic d'itinéraire RN réalisé en juin 2004
- Le programme de réparation des OA a été engagé suite à des désordres survenus en 2005 et 2007 (effondrement d'ouvrages)
- Diagnostic réalisé sur la section Villard-de-Lans/Goule Noire en juin 2008 : environ 8 M€

RD 531- Gorges de la Bourne - Travaux de sécurisation

Historique et principe des travaux

- **Objectifs** :

- RN : atteindre un niveau de risque moyen sur l'itinéraire
- OA : réparation des ouvrages présentant des problèmes structurels avérés et/ou présentant des pathologies évolutives

- **Situation actuelle** :

Considérant les périodes de travaux disponibles (***2 x 2,5 mois de travaux chaque année***), et l'engagement du MOA à optimiser les interventions de travaux afin de minimiser leur impact, ***entre 2 et 2,5 M€ sont investis chaque année*** à parts sensiblement égales entre les risques et les OA.

RD 531- Gorges de la Bourne - Travaux de sécurisation

Historique et principe des travaux

- **Phasage général des travaux** : traiter d'abord les RN, pour éviter :
 - L'exposition des travailleurs sur OA
 - La détérioration des OA qui auraient été réparés préalablement
- **Exceptions** : OA menaçant ruine et devant être réparés avant pour permettre le maintien de la circulation et l'accès chantier RN

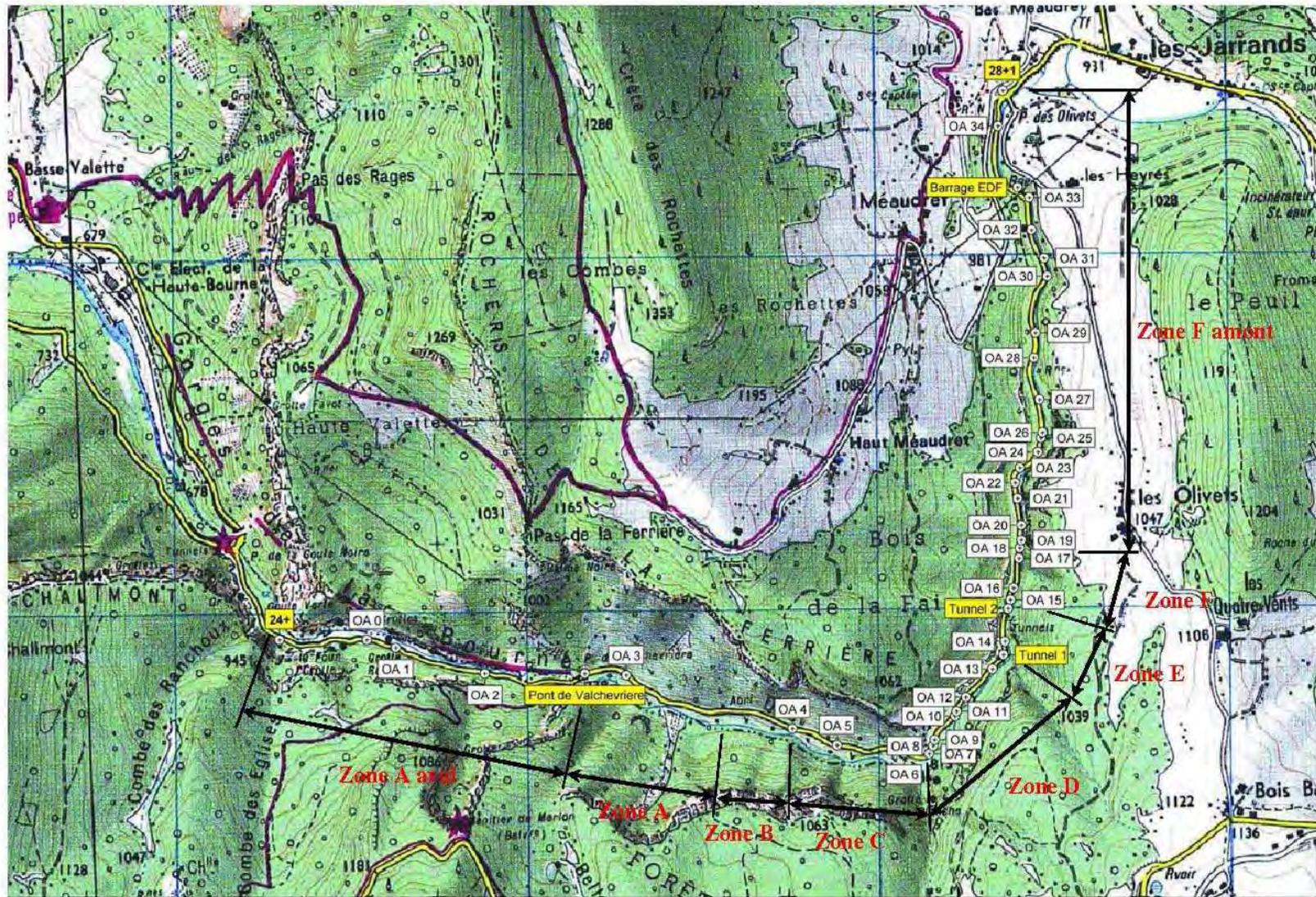
RD 531- Gorges de la Bourne - Travaux de sécurisation

Historique et principe des travaux

- **Contraintes socio-économiques** :
 - Créneau printemps : 1er avril-10 juin
 - Créneau automne : 1er septembre –10 novembre
 - Coupure totale a minima puis coupure journalière
 - Parements visibles en pierres
- **Contraintes techniques** :
 - Présence d'un câble 20 000V
 - Mauvaises conditions météo ($T^{\circ} < 0$; pluie , neige ...)
 - Présence de surplombs rocheux (accès engins limité ...)
 - Plusieurs chantiers simultanés (phasage complexe ...)
 - Présence de la rivière Bourne classée en 1ère catégorie (prescriptions techniques pour réaliser les travaux)

RD 531- Gorges de la Bourne - Travaux de sécurisation

Historique et principe des travaux



RD 531- Gorges de la Bourne - Travaux de sécurisation

Historique et principe des travaux

- Principes généraux de réparation :
 - Si hauteur modérée (< 4m) : reconstruction complète
 - Si hauteur importante (> 4m) : reconstruction de la partie haute et confortement de la partie basse
 - Retenue des piétons et véhicules légers (parapet sur dalle de frottement ou ancré sur béton armé)
- Points importants :
 - Reprise du profil en travers pour ramener l'eau côté amont
 - Traversées de route régulières
 - Amélioration de l'assainissement et du drainage des murs

Principe de dimensionnement des réparations

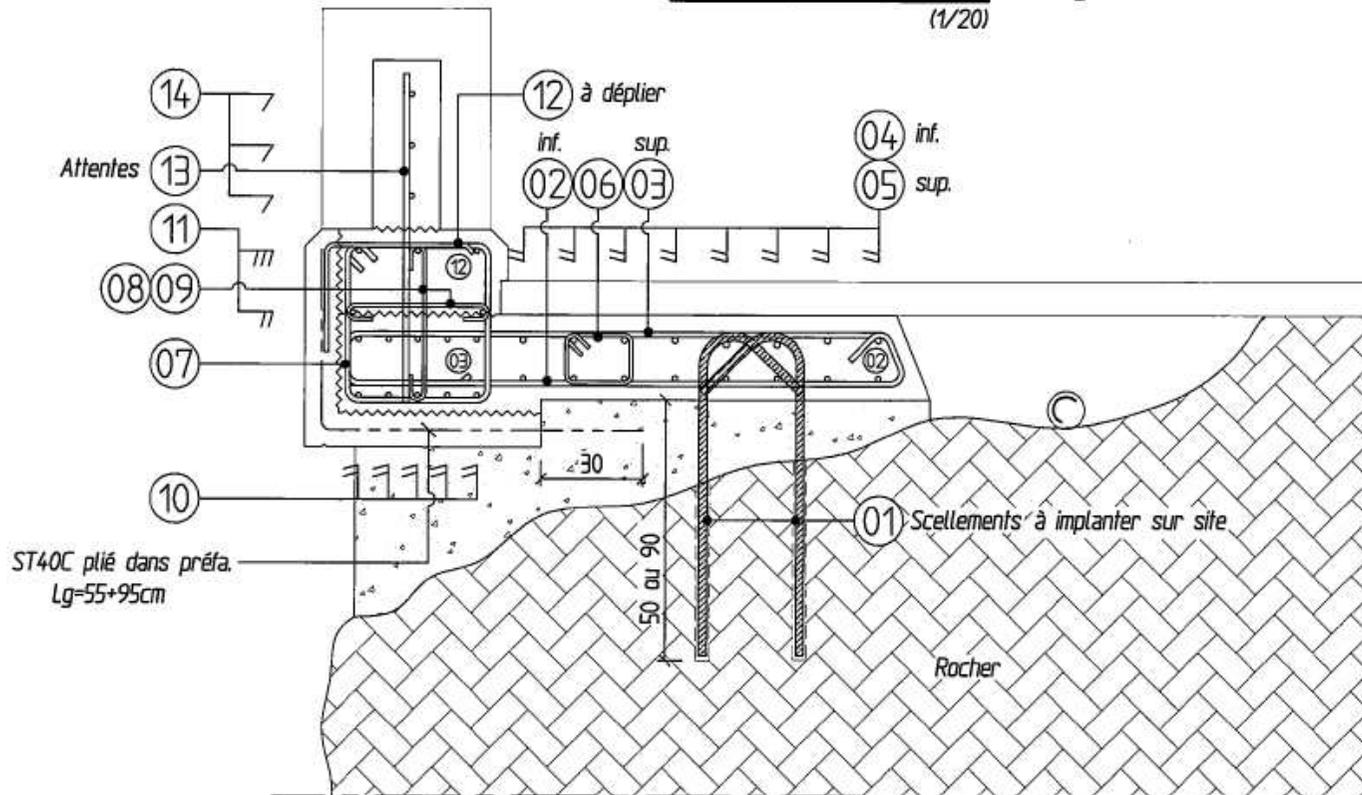
- dalle de frottement dimensionnée pour reprendre les efforts de chocs (30% des efforts de calcul d'une GBA : niveau de retenue intermédiaire entre VL et PL)
- première ligne de clous dimensionnée pour reprendre les efforts de chocs : 1 clou (32mm) tous les 3 m ancré de 3,5m dans le rocher
- ligne(s) de clous supplémentaire(s) en cas d'amorce de déformation d'ensemble : valable uniquement si le mur n'est pas trop désorganisé, dans le cas contraire, paroi clouée avec habillage pierre
- rejointoiement profond et-ou injection associé à un drainage et un assainissement adéquat

Coupes types des différents cas de réparation : dalle de frottement

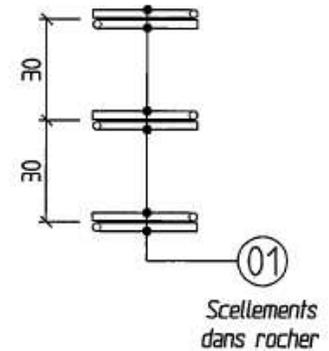
RD 531 - OA n°15
PR-26+570

COUPE TYPE N°1 (1/20)

Cage d'armatures de 2.50m

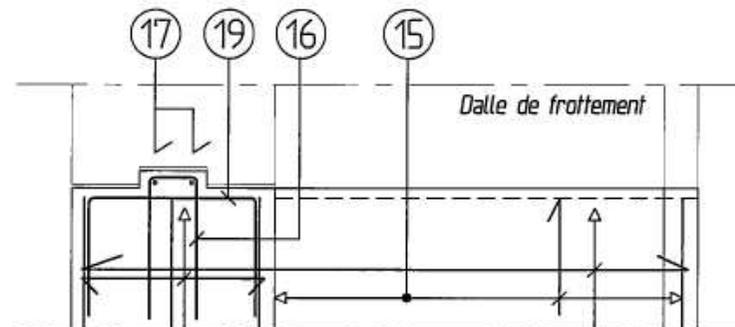


DETAIL SCELLEMENTS



Détail joint (1/20)

(2 éléments)



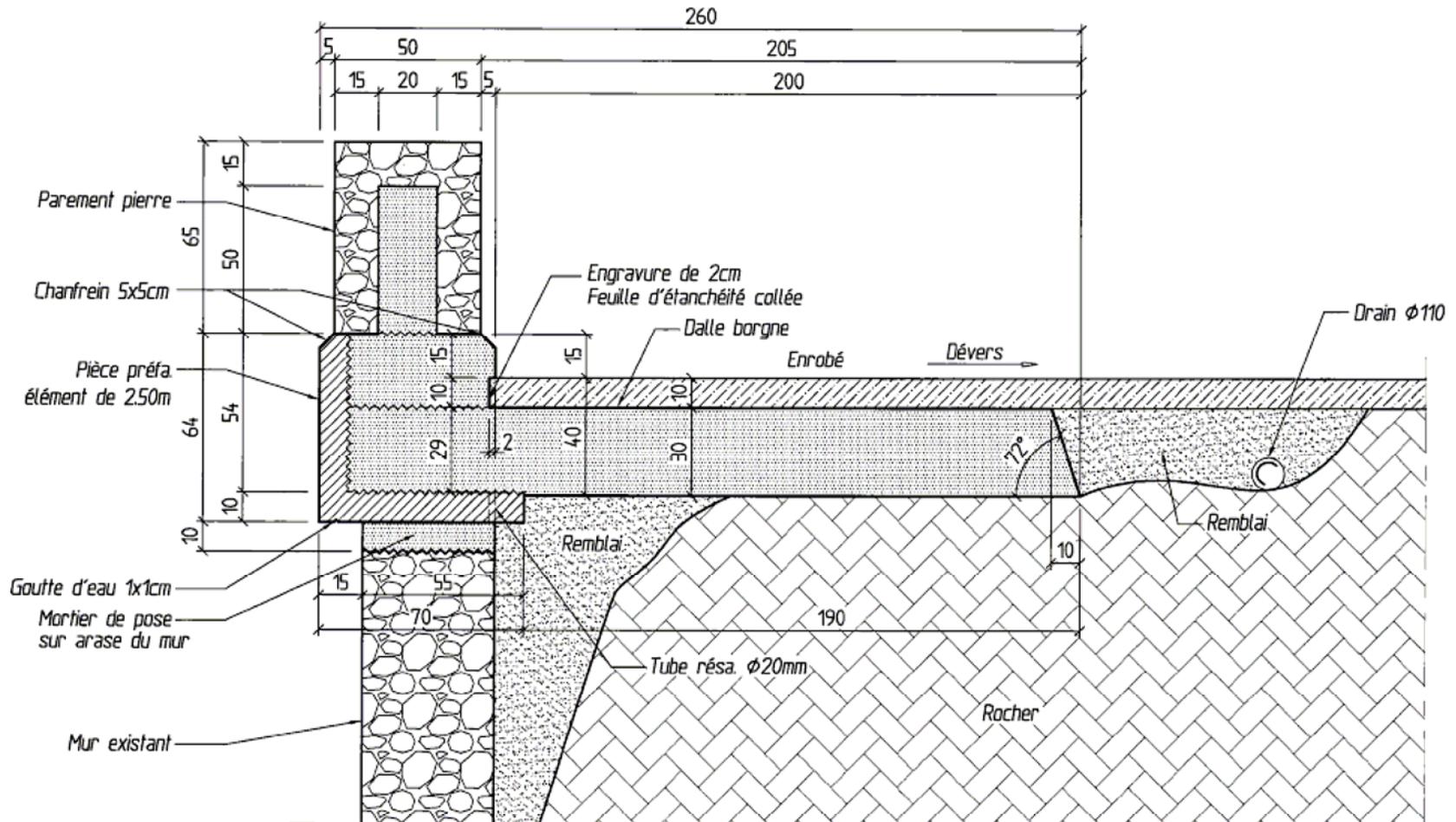
ABOUT ELEMENTS DE 7.50m

Coupes types des différents cas de réparation : dalle borgne

RD 531 - OA n°15
PR-26+570

Dalle borgne COUPE TYPE N°2 (1/20)

Longueur totale = 950m



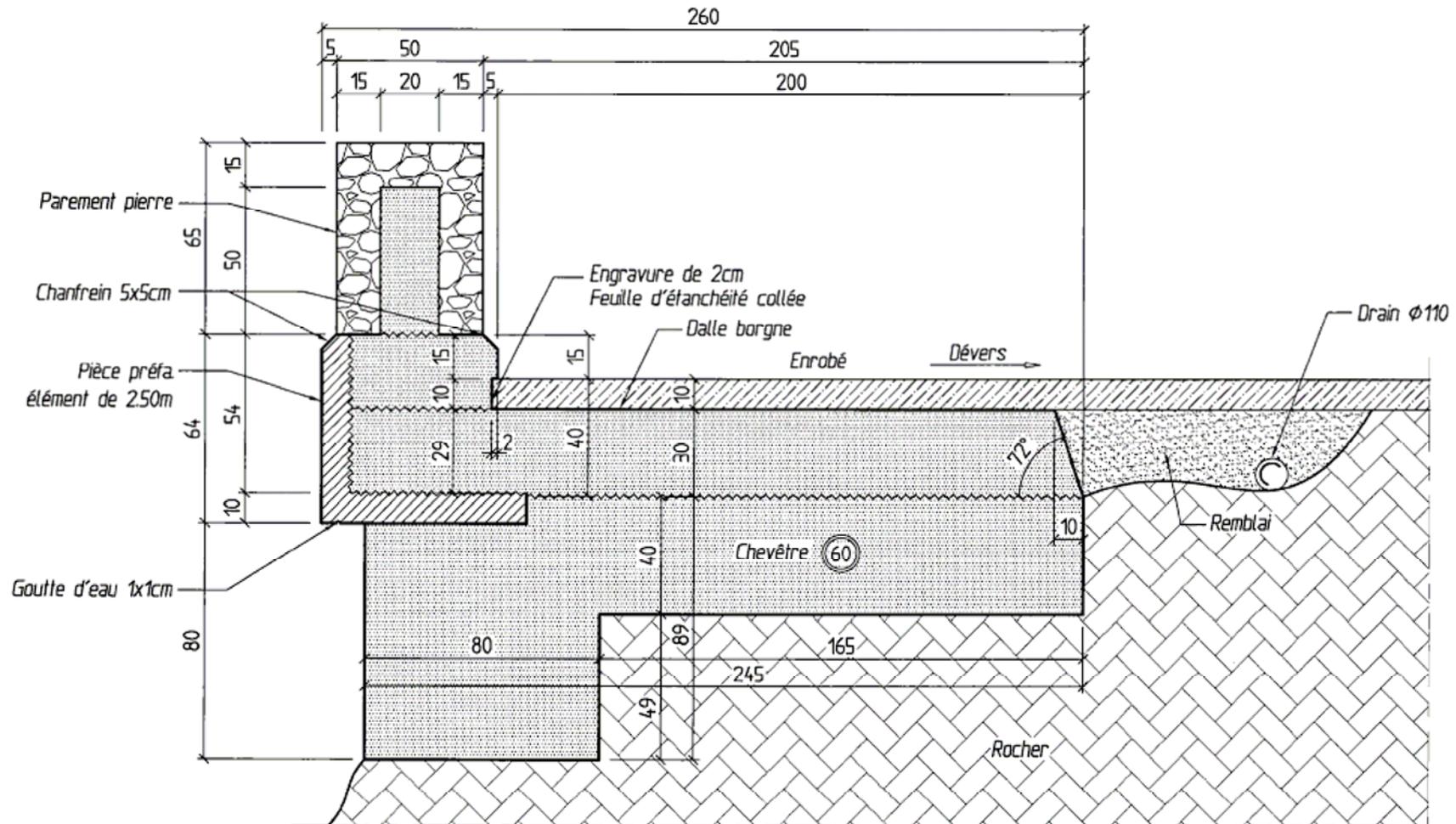
DALLE BORGNE A ADAPTER SUR SITE SUIVANT DEVERS (2m mini)

Coupes types des différents cas de réparation : dalle borgne

RD 531 - OA n°15
PR-26+570

Dalle borgne COUPE TYPE N°2 SUR APPUI (1/20)

Longueur entre appuis = 7.00m



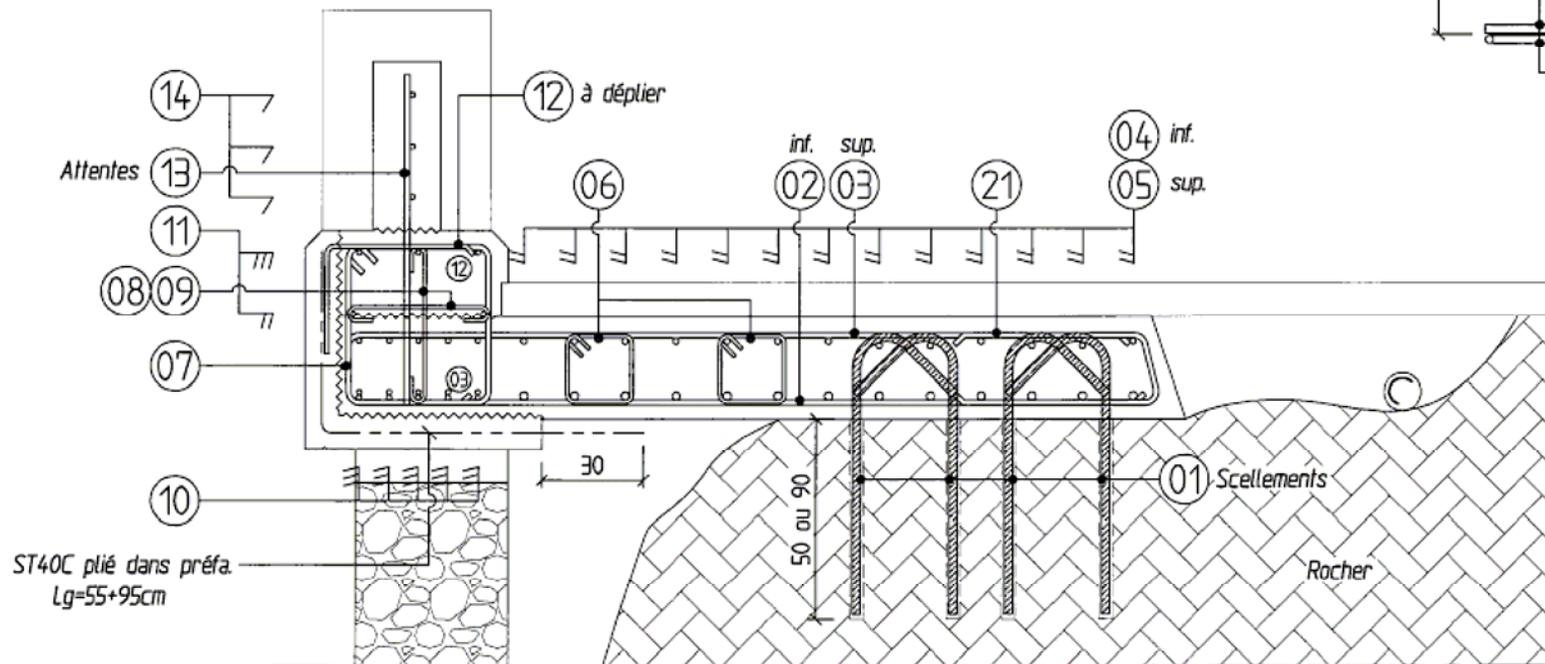
DALLE BORGNE A ADAPTER SUR SITE SUIVANT DEVERS (2m mini)

Coupes types des différents cas de réparation : dalle borgne

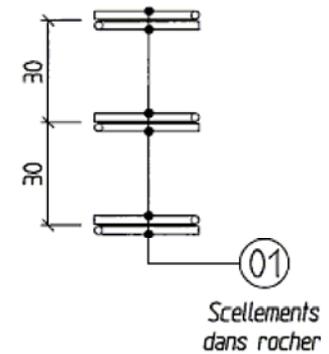
RD 531 - OA n°15
PR-26+570

Longueur totale = 950m

Dalle borgne COUPE TYPE N°2 (1/20)



DETAIL SCELLEMENTS



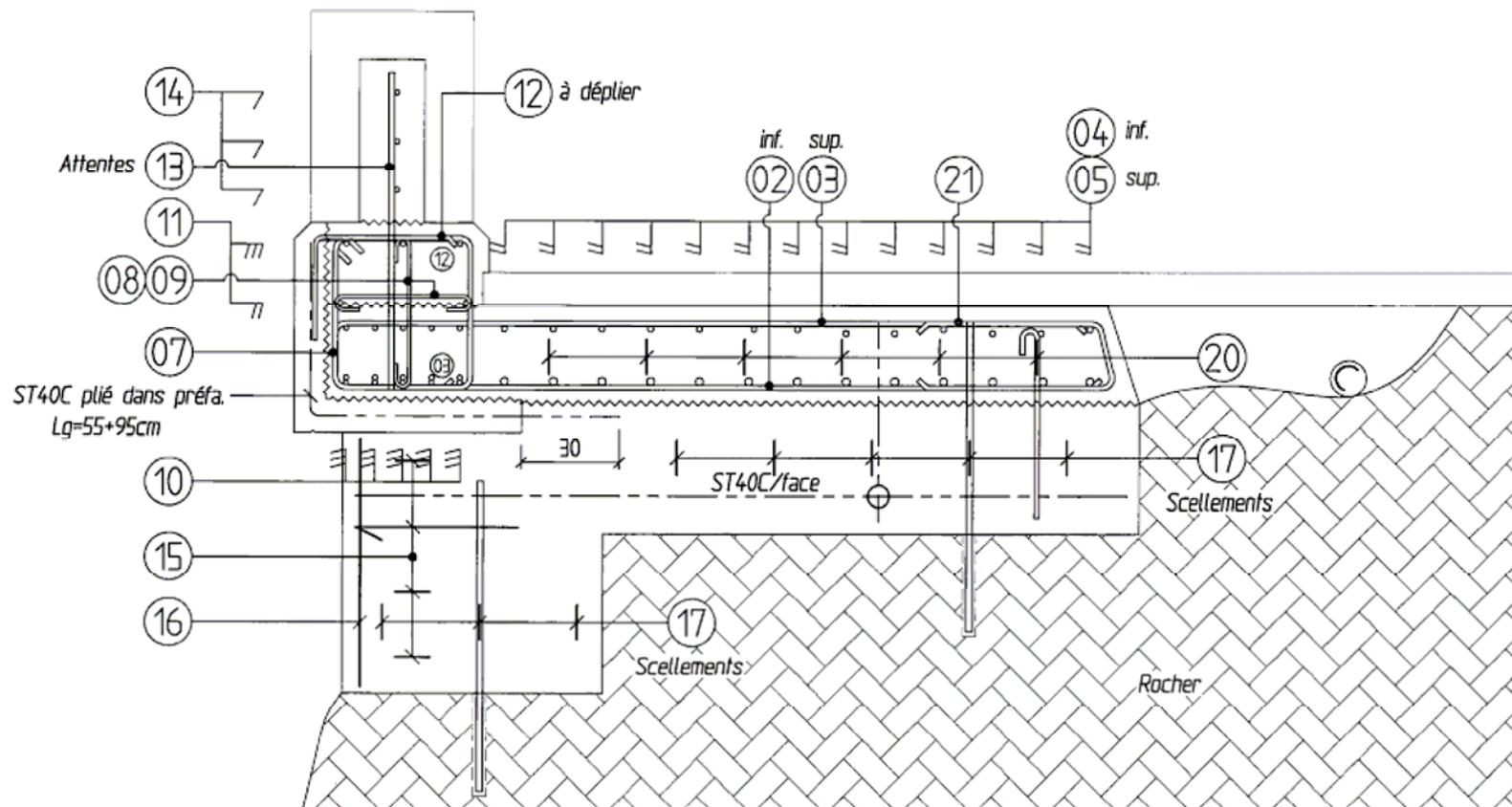
DALLE BORGNE A ADAPTER SUR SITE SUIVANT DEVERS (2m mini)

Coupes types des différents cas de réparation : dalle borgne

RD 531 - OA n°15
PR-26+570

Dalle borgne COUPE TYPE N°2 SUR APPUI (1/20)

Longueur entre appuis = 7.00m



DALLE BORGNE A ADAPTER SUR SITE SUIVANT DEVERS (2m mini)

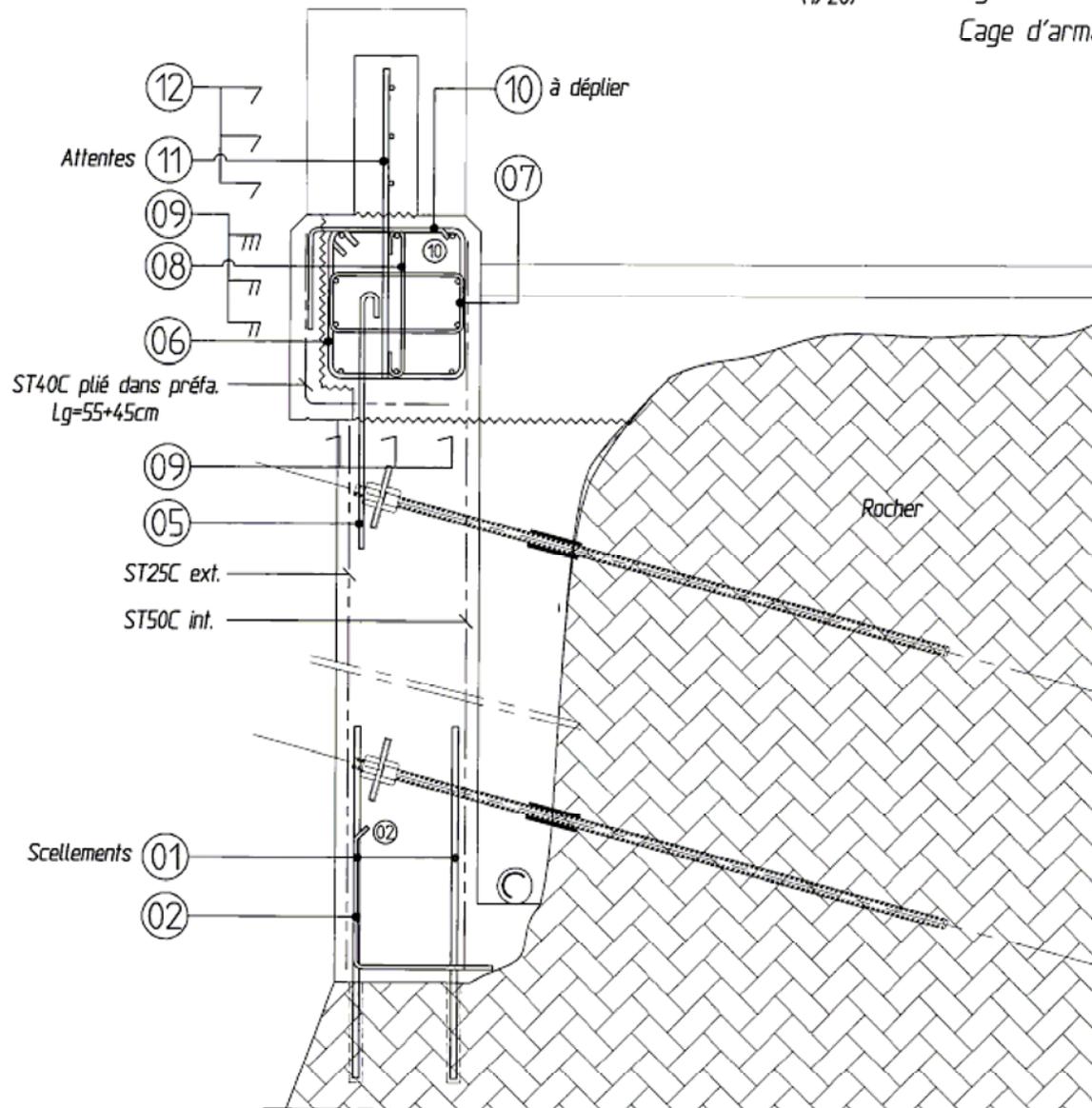
Coupes types des différents cas de réparation : mur ancré

RD 531 - OA n°15
PR-26+570

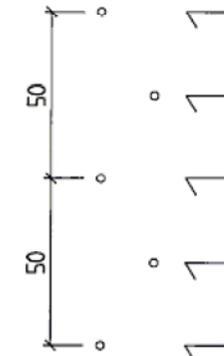
COUPE TYPE N°3 (1/20)

Lg mur = 9.00m

Cage d'armatures de 3.00m

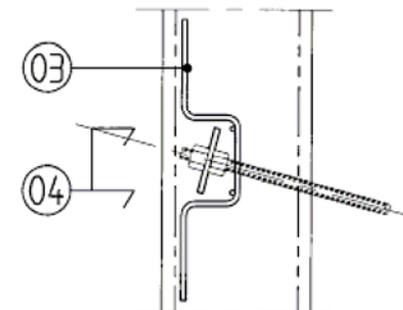


DETAIL SCELLEMENTS EN PIED DE MUR



01 Scelléments
dans rocher

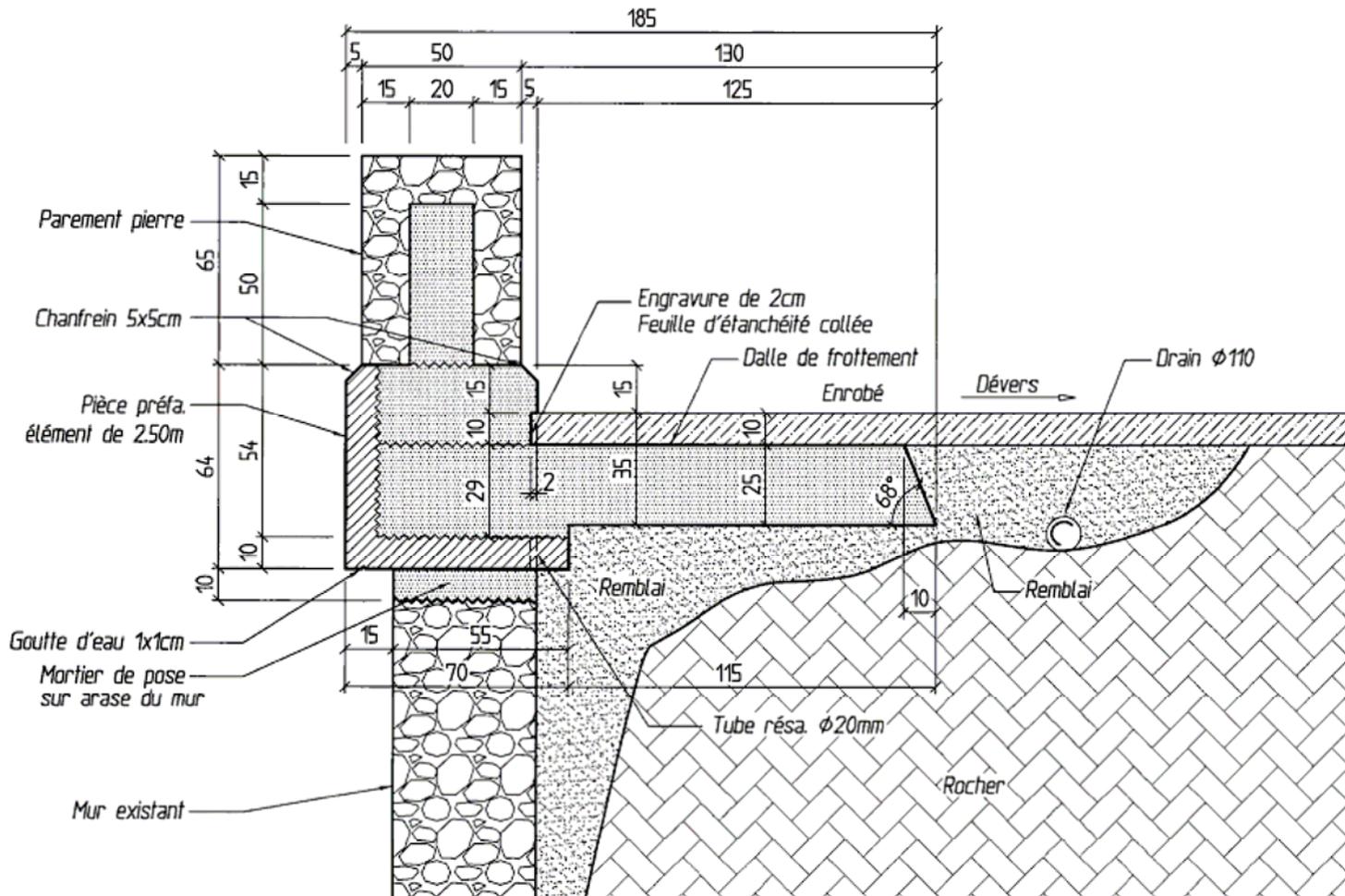
DETAIL CAGE AUTOUR PLATINE TIRANTS



Coupes types des différents cas de réparation : dalle de frottement sur mur existant

RD 531 - OA n°15
PR-26+570

COUPE TYPE N°4
(1/20)



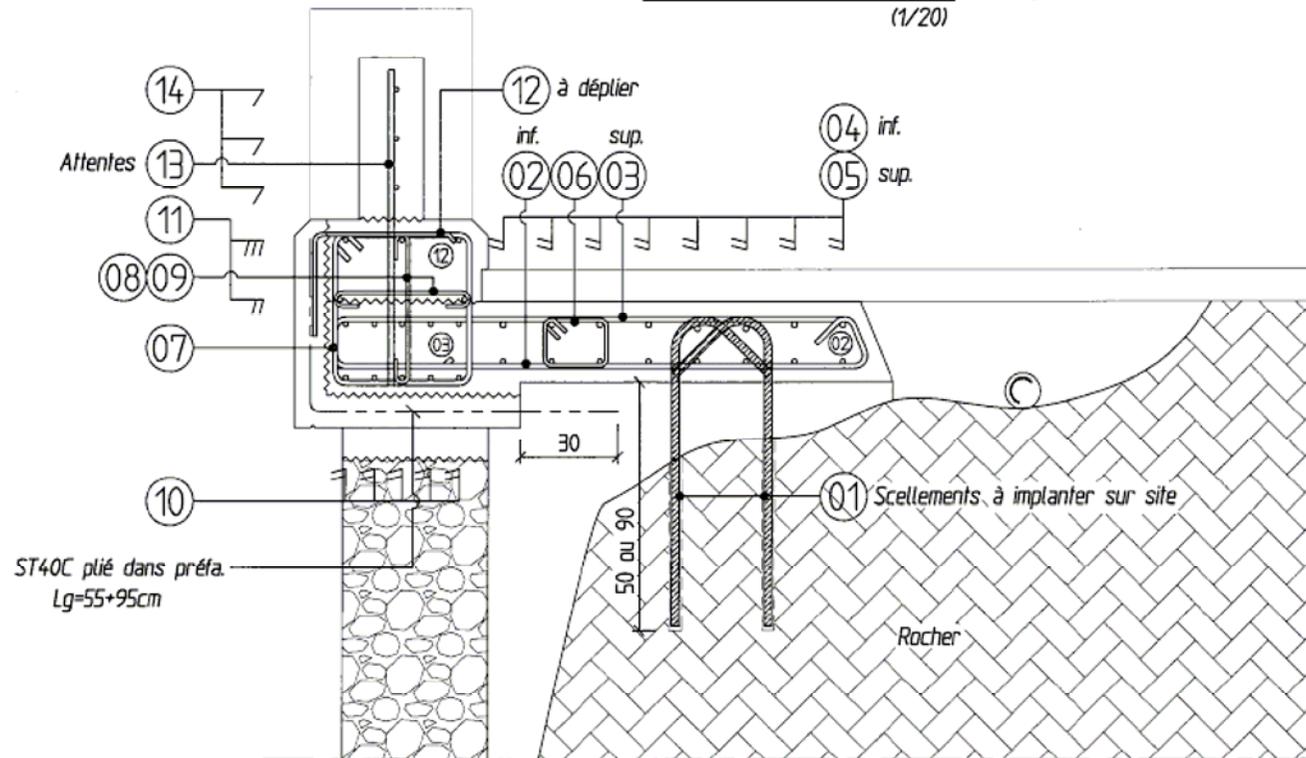
DALLE DE FROTTEMENT A ADAPTER SUR SITE SUIVANT DEVERS

Coupes types des différents cas de réparation : dalle de frottement sur mur existant

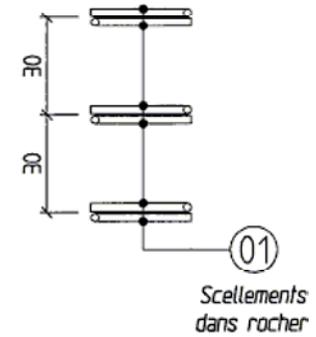
RD 531 - OA n°15
PR-26+570

COUPE TYPE N°4 (1/20)

Cage d'armatures de 2.50m

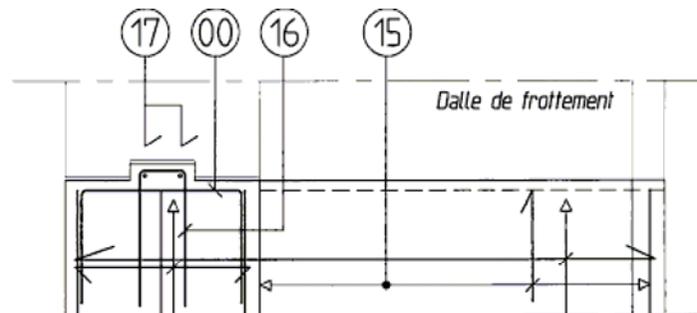


DETAIL SCELLEMENTS



Détail joint (1/20)

(2 éléments)

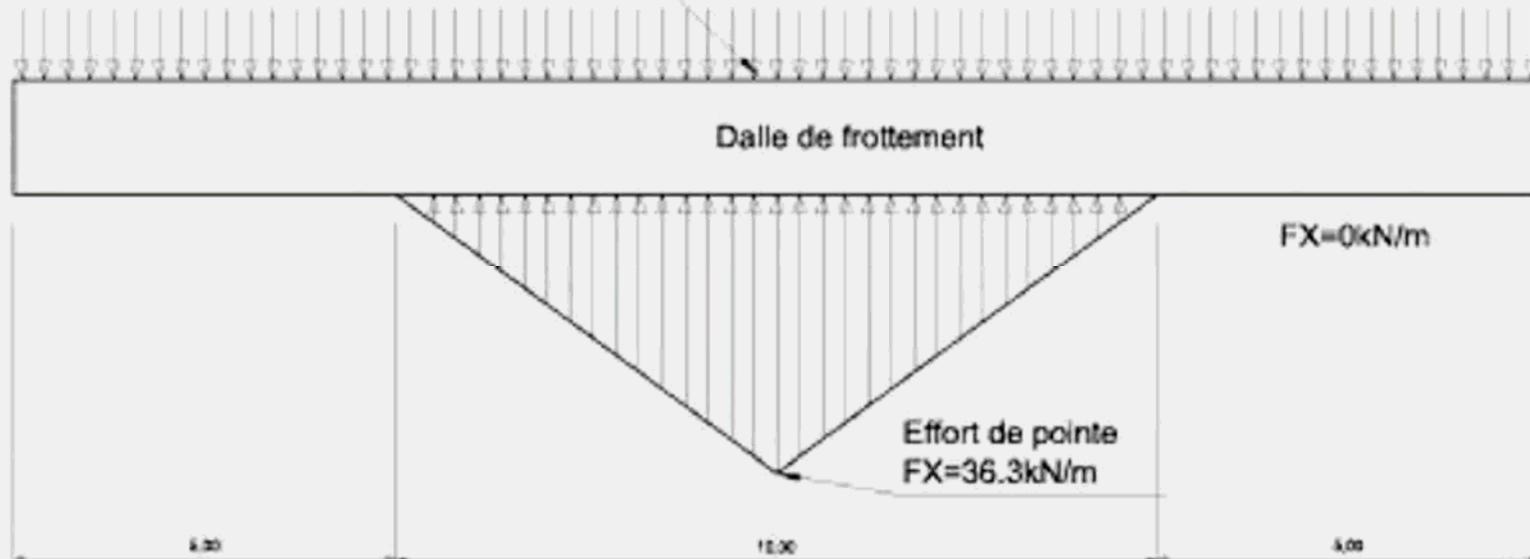


ABOUT ELEMENTS DE 7.50m

Principe de dimensionnement de la stabilité de la dalle de frottement

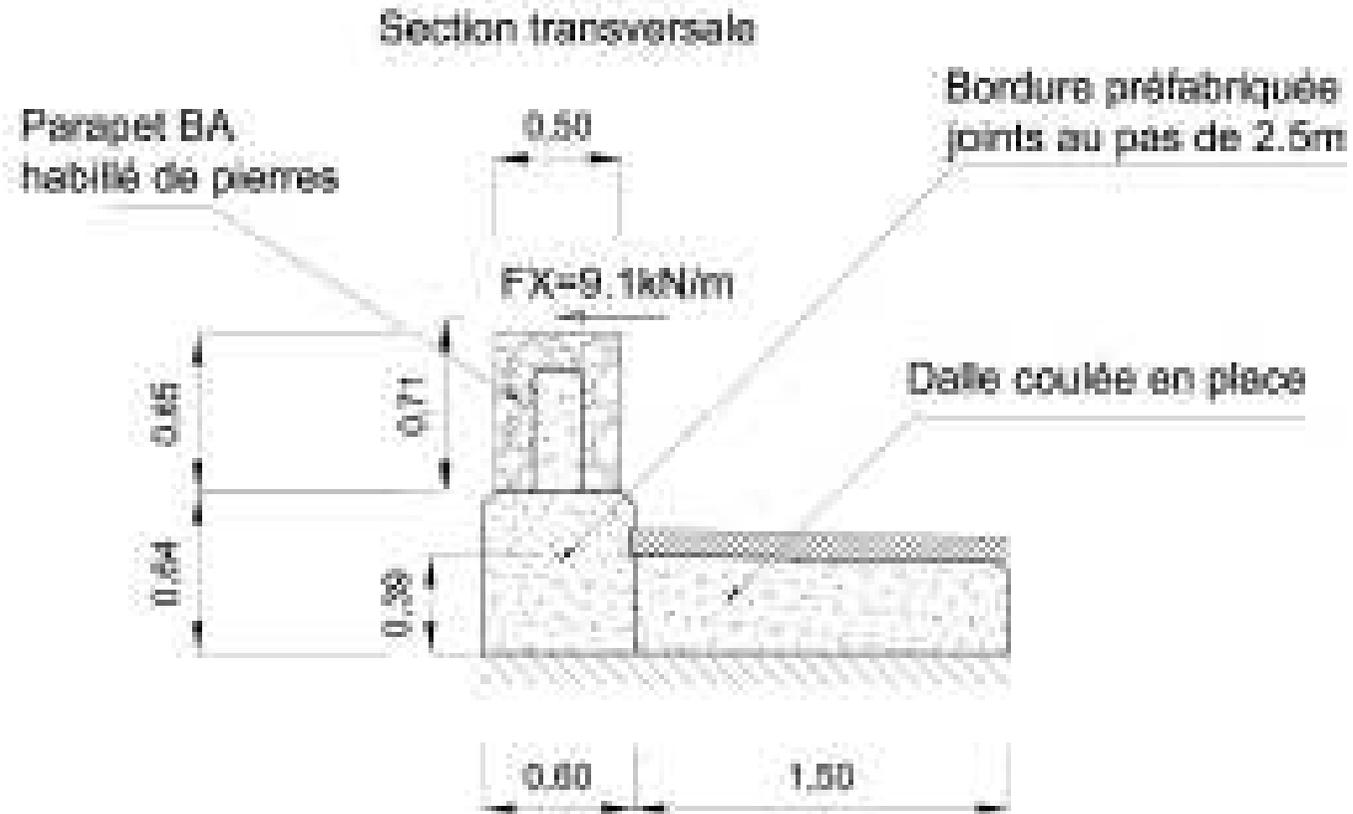
La dalle de frottement de 1.5m de large et de 0.39m reprend l'effort sur le parapet avec une diffusion sur une longueur de 20m.

Effort réparti par la dalle
 $F_x = 9.1 \text{ kN/m}$ sur 20m



L'effort en tête est donc de $F_x = 9.1 \text{ kN/m}$ décalée de 0.71m par rapport au bas du parapet.

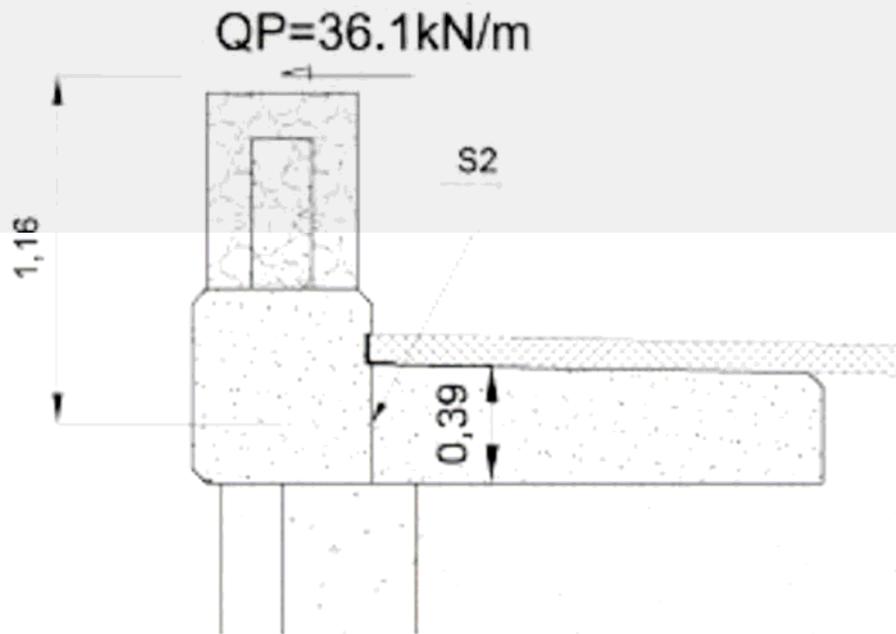
Principe de dimensionnement de la stabilité de la dalle de frottement



Principe de dimensionnement de la longrine

La sollicitation au niveau de la section S2 à la jonction entre la corniche préfabriquée et la dalle de frottement est :

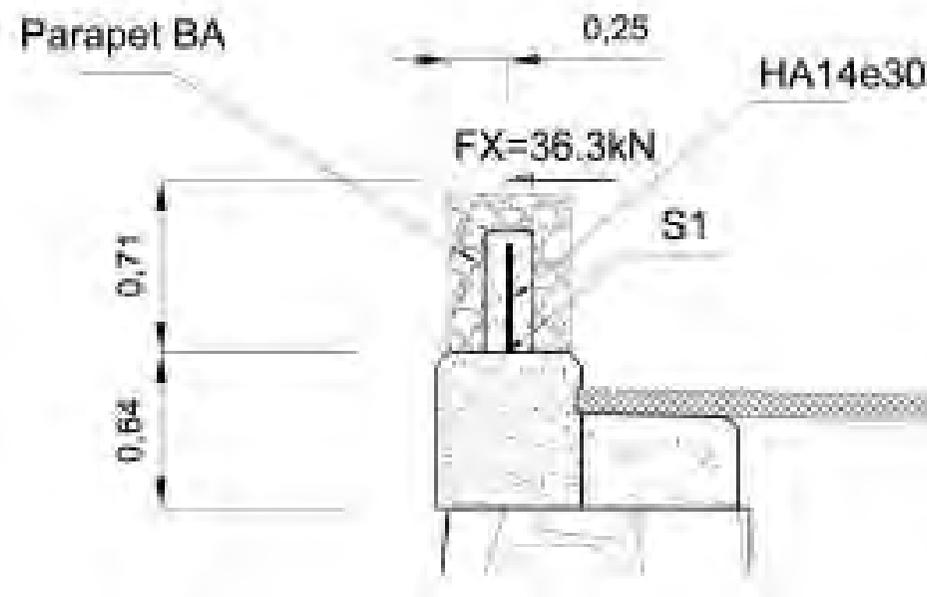
- $N=36.3\text{kN/m}$ (traction)
- $M=36.3\text{kN/m} \cdot 1.16\text{m}=42.1\text{kN.m/ml}$
- $V=0\text{kN/ml}$



Principe de dimensionnement du parapet

La sollicitation au niveau de la section S1 d'encastrement du parapet dans la corniche est :

- N =compression due au poids propre négligée
- $M=25.8\text{kN.m/ml}$
- $V=36.3\text{kN/ml}$



RD 531- Gorges de la Bourne - Travaux de sécurisation Historique et principe des travaux



RD 531- Gorges de la Bourne - Travaux de sécurisation Historique et principe des travaux



RD 531- Gorges de la Bourne - Travaux de sécurisation Historique et principe des travaux



RD 531- Gorges de la Bourne - Travaux de sécurisation Historique et principe des travaux



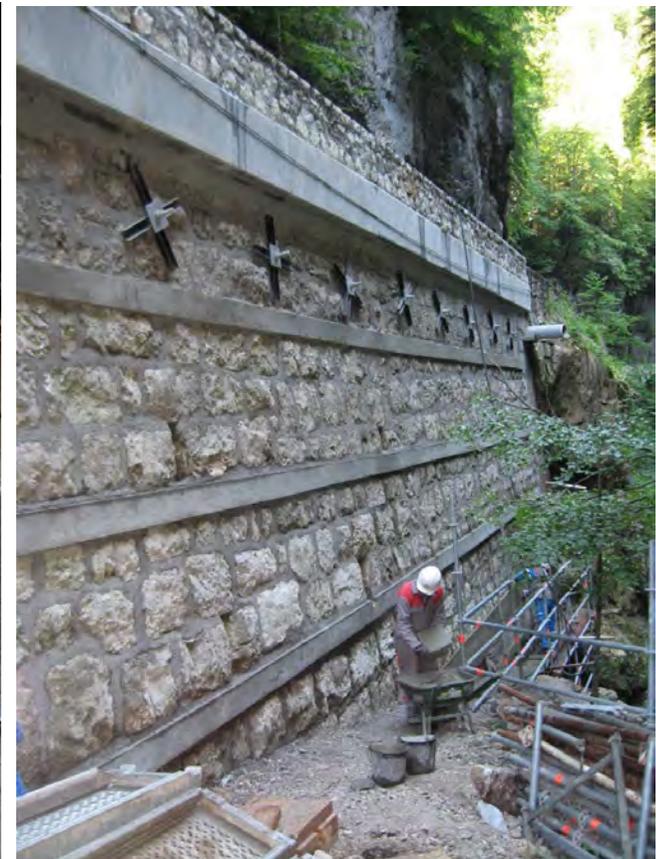
RD 531- Gorges de la Bourne - Travaux de sécurisation Historique et principe des travaux



RD 531- Gorges de la Bourne - Travaux de sécurisation Historique et principe des travaux



RD 531- Gorges de la Bourne - Travaux de sécurisation Historique et principe des travaux



RD 531- Gorges de la Bourne - Travaux de sécurisation Etat d'avancement

- 16 OA repris en 2,5 ans (5 saisons) pour environ 3,5 M€_{TTC}
- Travaux OA du printemps 2011 :
 - OA 11
 - OA 12

Chantiers parallèles :

- Dévoiement du câble ERDF (20 000V) et déplacement côté montagne
- Travaux RN
- Encore 11 OA à traiter après ces travaux

RD 531- Gorges de la Bourne - Travaux de sécurisation Déviation

Déviation « bi-annuelle » (+40 min)

