

Journée Technique du 19 novembre 2015 à l'INSA de Lyon
« Travaux en Montagne »



Déviations de la RD 1091 à Séchilienne (38)

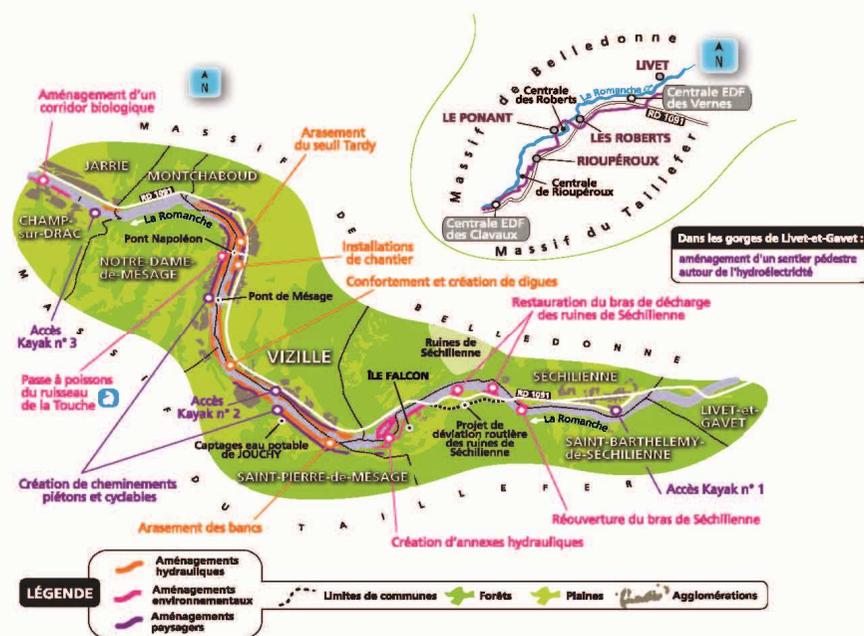
*Alban Nicolini, Chef de secteur Confortement / Injection G.T.S.
Lionel Lorier, Gérant de SAGE*



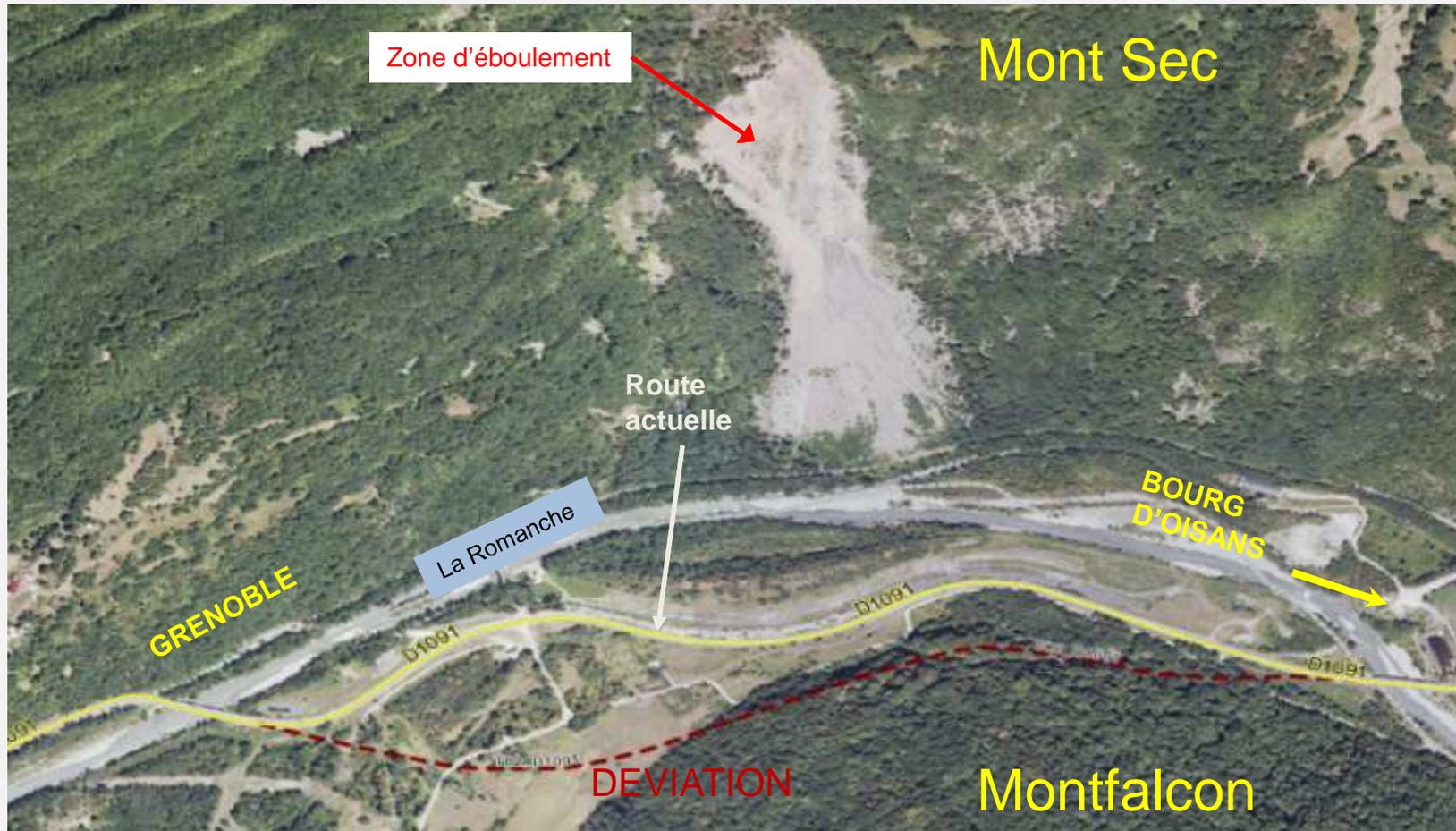
Contexte général de la vallée

Parade hydraulique

- Février 2013 : programmation des travaux par le Symbhi Entre Livet et Gavet et Champ-sur-Drac
- Objectif : protéger les secteurs urbanisés de la Romanche contre les crues naturelles de la rivière
- Ce projet intègre la parade hydraulique de court terme liée au risque des Ruines de Séchillienne.



Vue aérienne du projet



Rôle majeur de la RD1091 au niveau économique

→ assure la liaison entre l'agglomération grenobloise, l'Oisans et le Briançonnais

Conférence Technique « Travaux en montagne » CFMS – CFMR - 19.11.2015

Contexte de risque d'éboulements

- La RD1091 est implantée en fond de vallée de La Romanche, dominée **par deux massifs Belledonne et le Taillefer**, à 9 km au Sud-Est de Vizille et 30 km au Sud-Est de Grenoble.
- En rive droite, le versant Sud du **Mont Sec** menace de s'effondrer. Appelé aussi Ruines de Séchilienne, ce site est l'un des plus surveillés de France en matière de mouvement de terrain
- Zone d'éboulement potentiel de **3 millions de m³** susceptible de tomber sur la RD1091 et La Romanche. Conséquences à court terme :
 - coupure de la route
 - risque d'inondation



Les acteurs du projet



Groupement d'entreprises (terrassements, ouvrages d'art, assainissement et de réseaux)



mandataire



Sous-traitant



minage



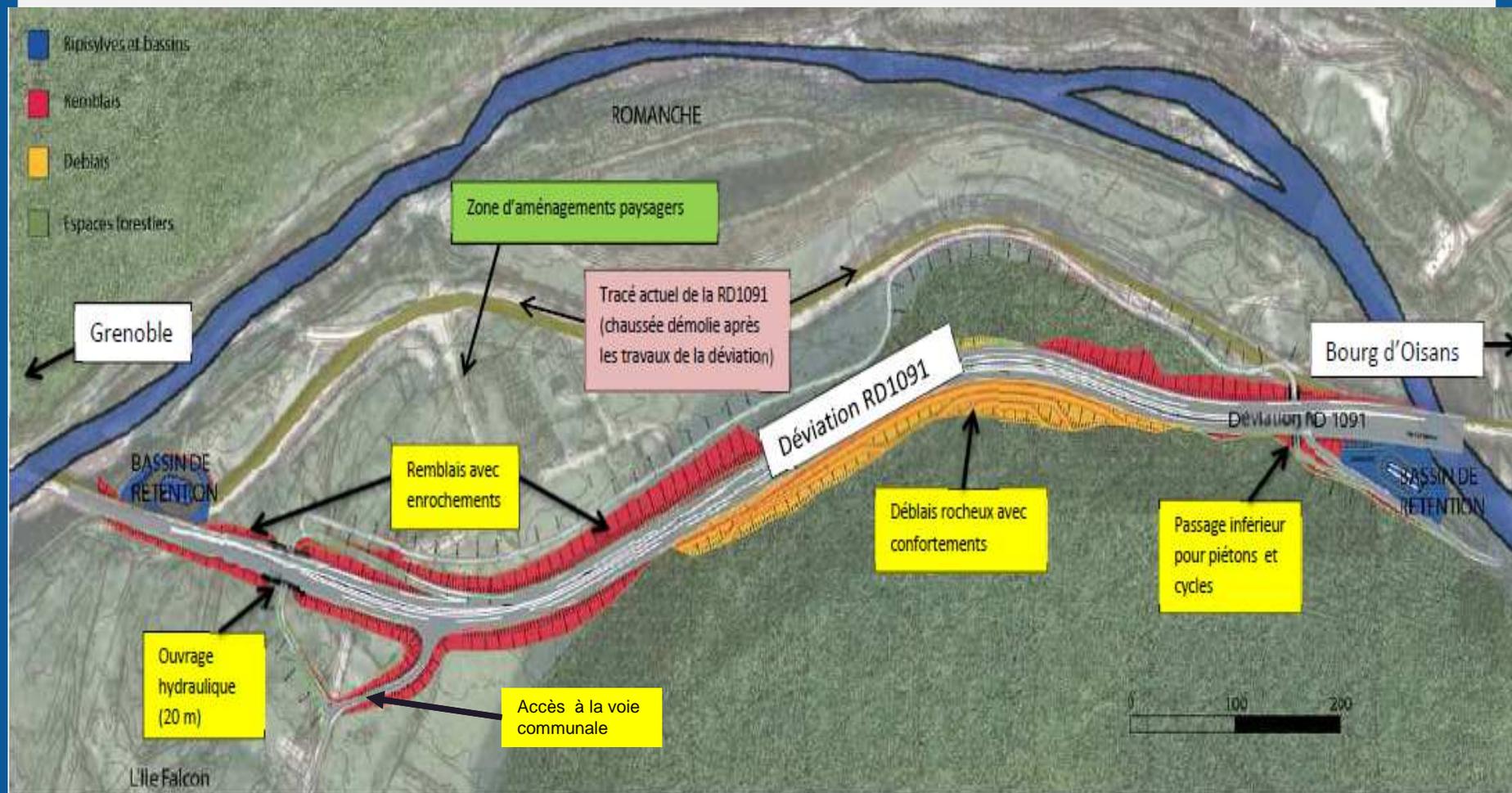
Bureau géotechnique

Travaux en réponse au risque

- **Déplacement de la plate-forme routière** vers le Mont-Falcon en la relevant sur une hauteur d'environ 30 m.
- **Parade routière** : déviation de la RD1091 en dehors de l'emprise de l'éboulement attendu de 3 millions de m³.
- **Parade hydraulique** : confortement des berges et aménagements hydrauliques dans le lit mineur de La Romanche.
- **Projet routier**, d'une longueur d'environ 1 km, comprenant un créneau de dépassement à deux fois deux voies dans chaque sens sur environ 600 m et raccordements aux deux ponts actuels franchissant la Romanche (pentes d'environ 5%).



Détails des travaux

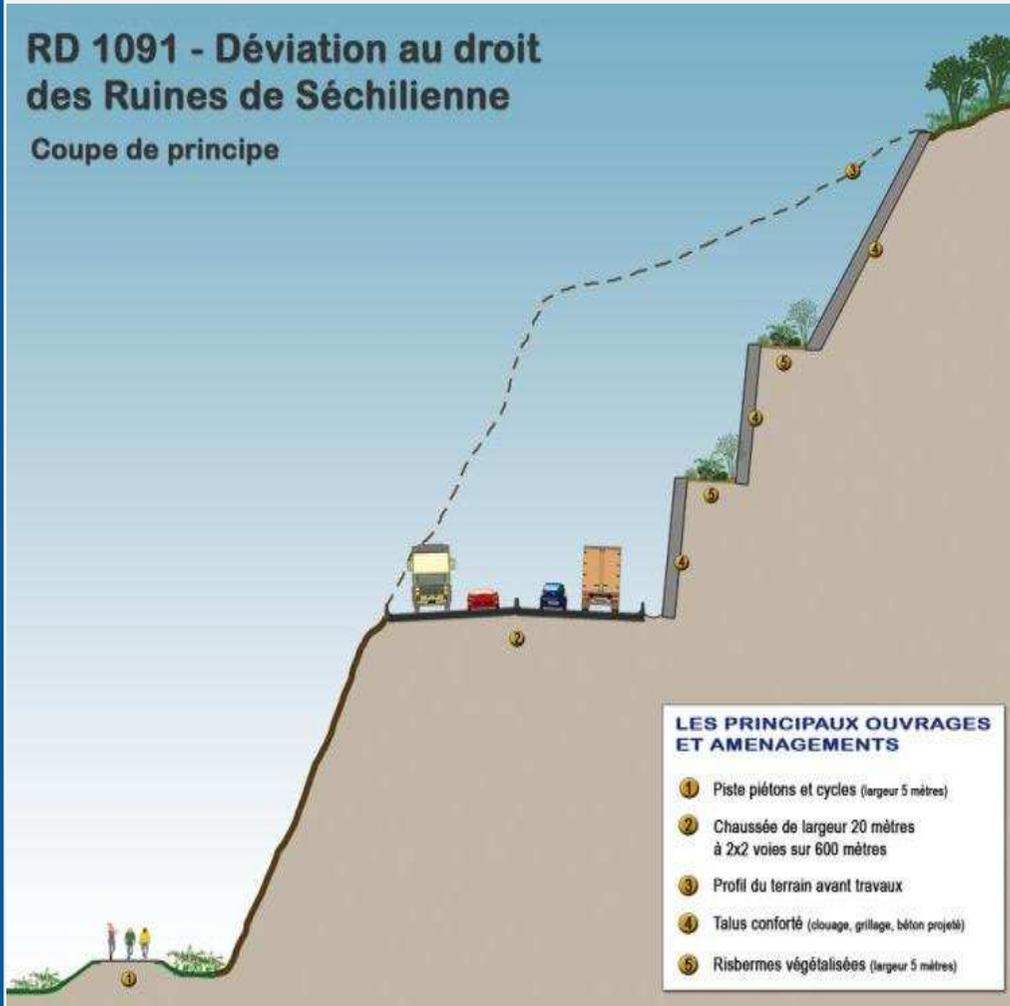


Projet de travaux



RD 1091 - Déviation au droit des Ruines de Séchilienne

Coupe de principe



Détails des travaux

Vue au démarrage des travaux



Détails des travaux

300 000 m³ de déblais rocheux à l'explosif
→ réutilisés en remblais pour la nouvelle plate-forme

Traitement de l'ensemble de la surface du déblais rocheux de 18 000 m² sur 43 m de hauteur et 570 m de longueur en paroi clouée

Réalisation d'une paroi clouée AD/OC®

Réalisation d'un ouvrage hydraulique de 20 m de portée et d'un passage cycle



Descriptif des travaux

- **La zone de déblais est confortée**, à l'avancement des travaux, par la réalisation de parois clouées
- **Les zones de remblais sont protégées**, mise en œuvre d'encagements latéraux avec matériaux insensibles à l'eau puis mise en place d'enrochements en pied de talus, du risque hydraulique et d'érosion par l'eau.



5 sondages carottés de 30 à 40 ml avec mesures de diagraphies

Photographies des sondages carottés

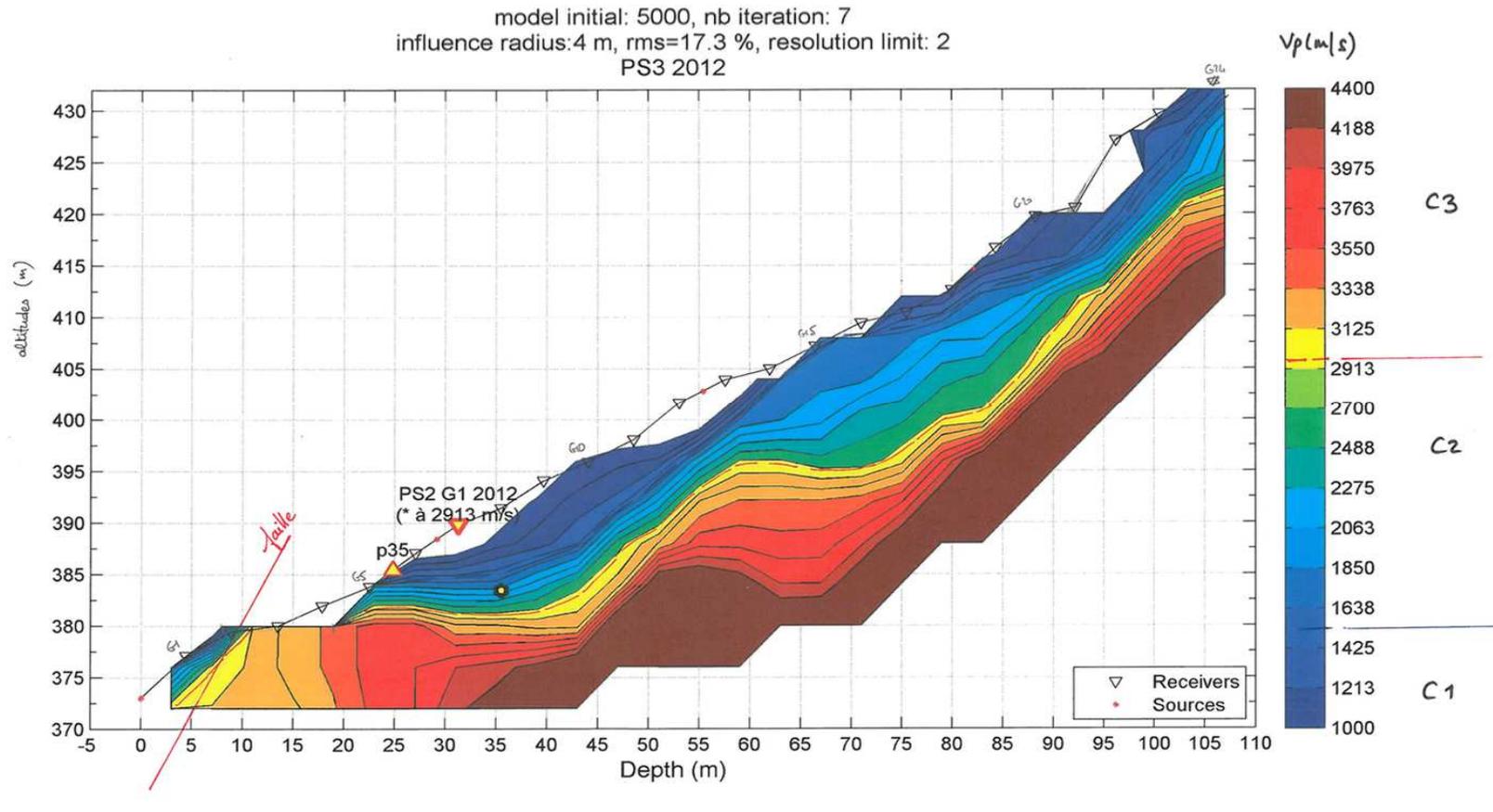
Carotté SC4



Photographies des sondages carottés

Carotté SC4



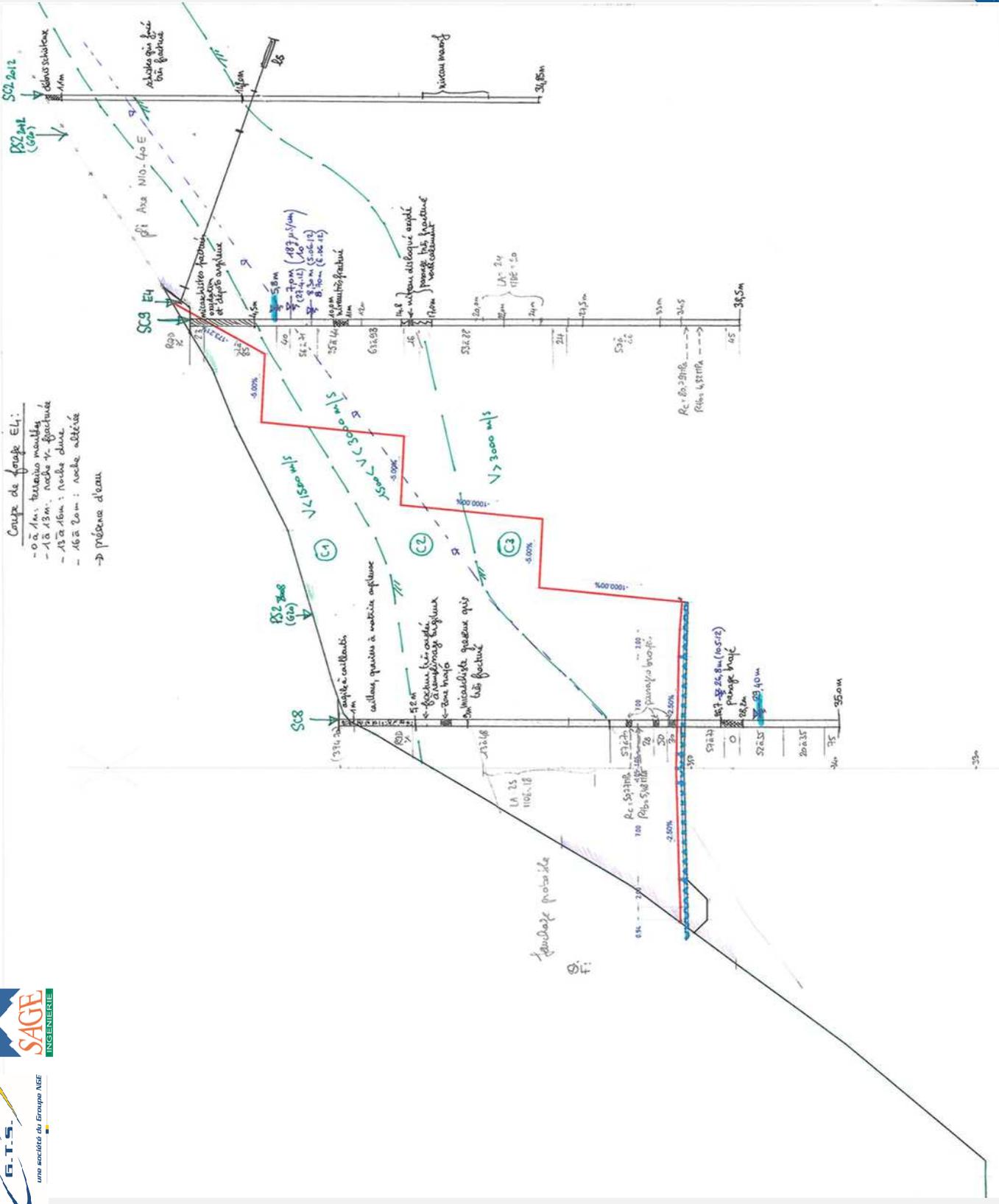


4 tomographies sismiques de 120 m

Contour de fouage EL1:

- 0 à 1m : terrain mouillé
- 1 à 13m : roche - fractures
- 13 à 16m : roche dure
- 16 à 20m : roche altérée

→ présence d'eau



Un contexte géologique particulier

L'analyse des résultats de l'ensemble des investigations (études d'avant-projet, étude d'exécution) a mis en évidence une lithologie sous la forme de 3 couches :

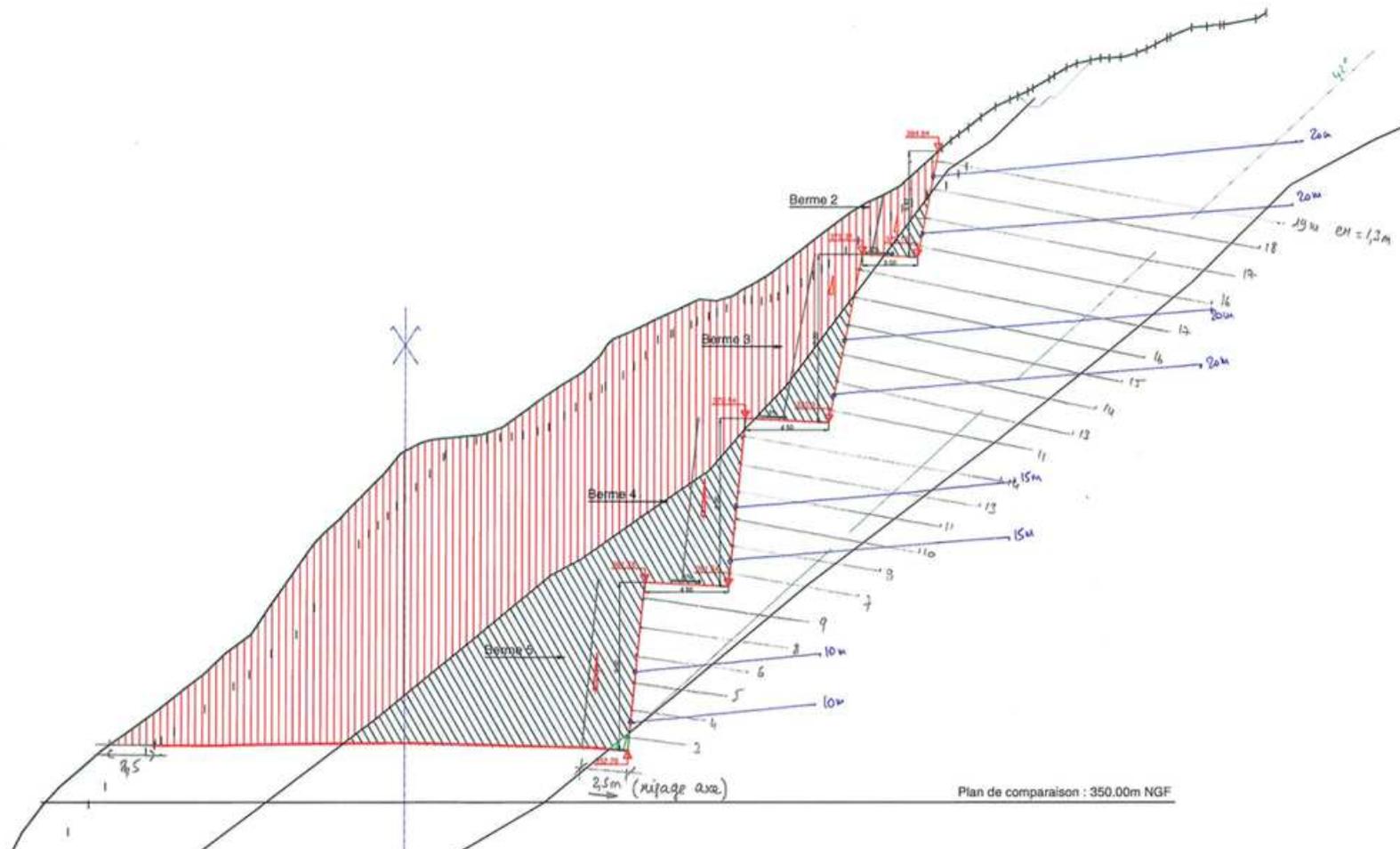
- Couche 1 : sur 3 à 5 m d'épaisseur : des terrains de couverture composés de débris schisteux dans une matrice limoneuse marron
- Couche 2 : 5 à 13 m d'épaisseur : des micaschistes gris clair à foncé très fracturés
- Couche 3 : au-delà de 13 m : des micaschistes gris clair fracturés.



Axe : RD-1091
N° profil : 33
Pk : 800.000

X Profil : 873454.4891
Y Profil : 311821.1678
Z Projet : 353.17
Gis : 174.4096

Z Tn : 366.27
Z Projet : 353.17
Dévers G : -1.133
Dévers D : -2.500

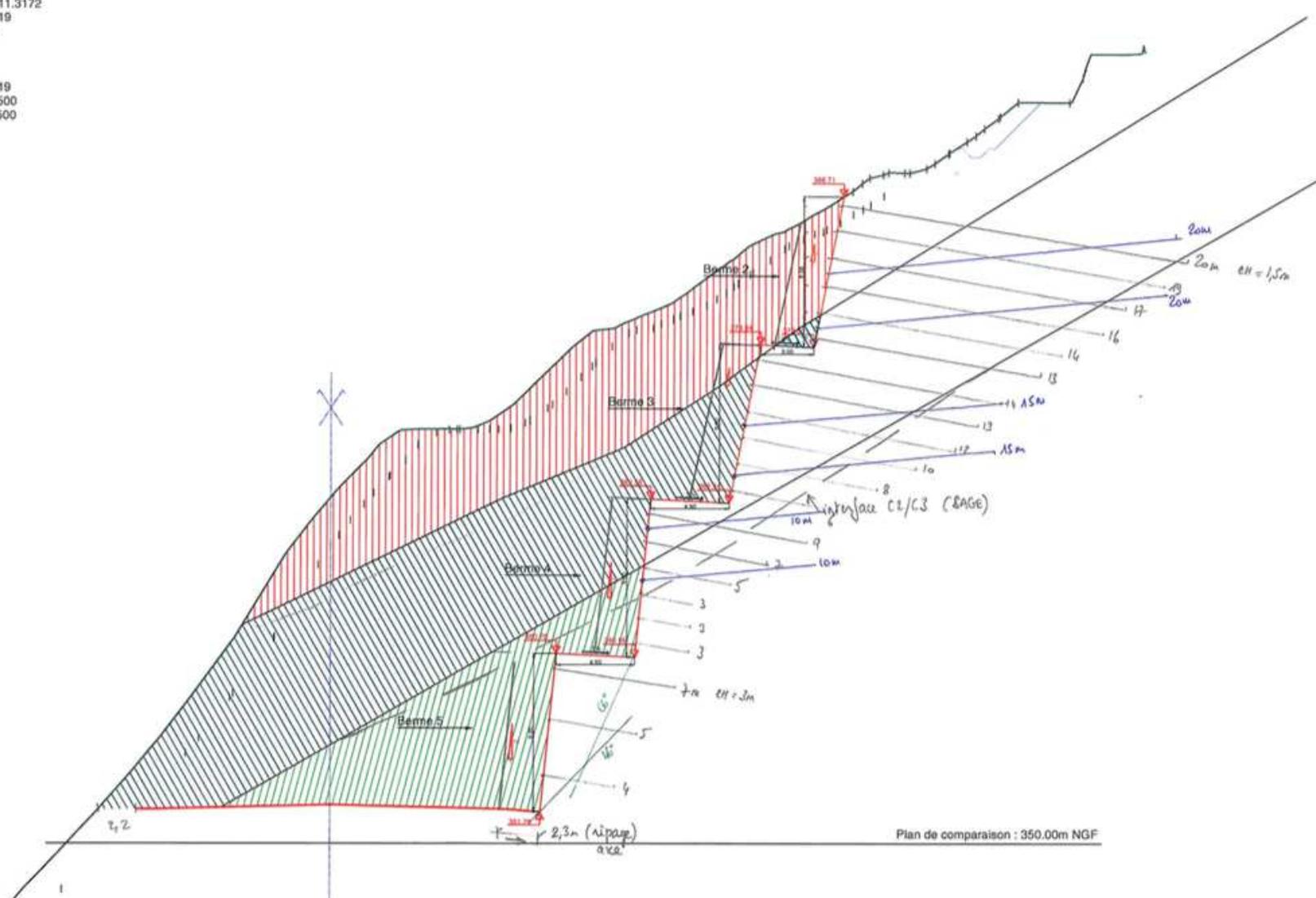


Modèle 2 couches

Axe : RD-1091
N° profil : 32
Pk : 775.000

X Profil : 873431.5116
Y Profil : 311811.3172
Z Projet : 352.19
Gis : 174.1861

Z Tn : 366.89
Z Projet : 352.19
Dévers G : -2.500
Dévers D : -2.500



Modèle 3 couches

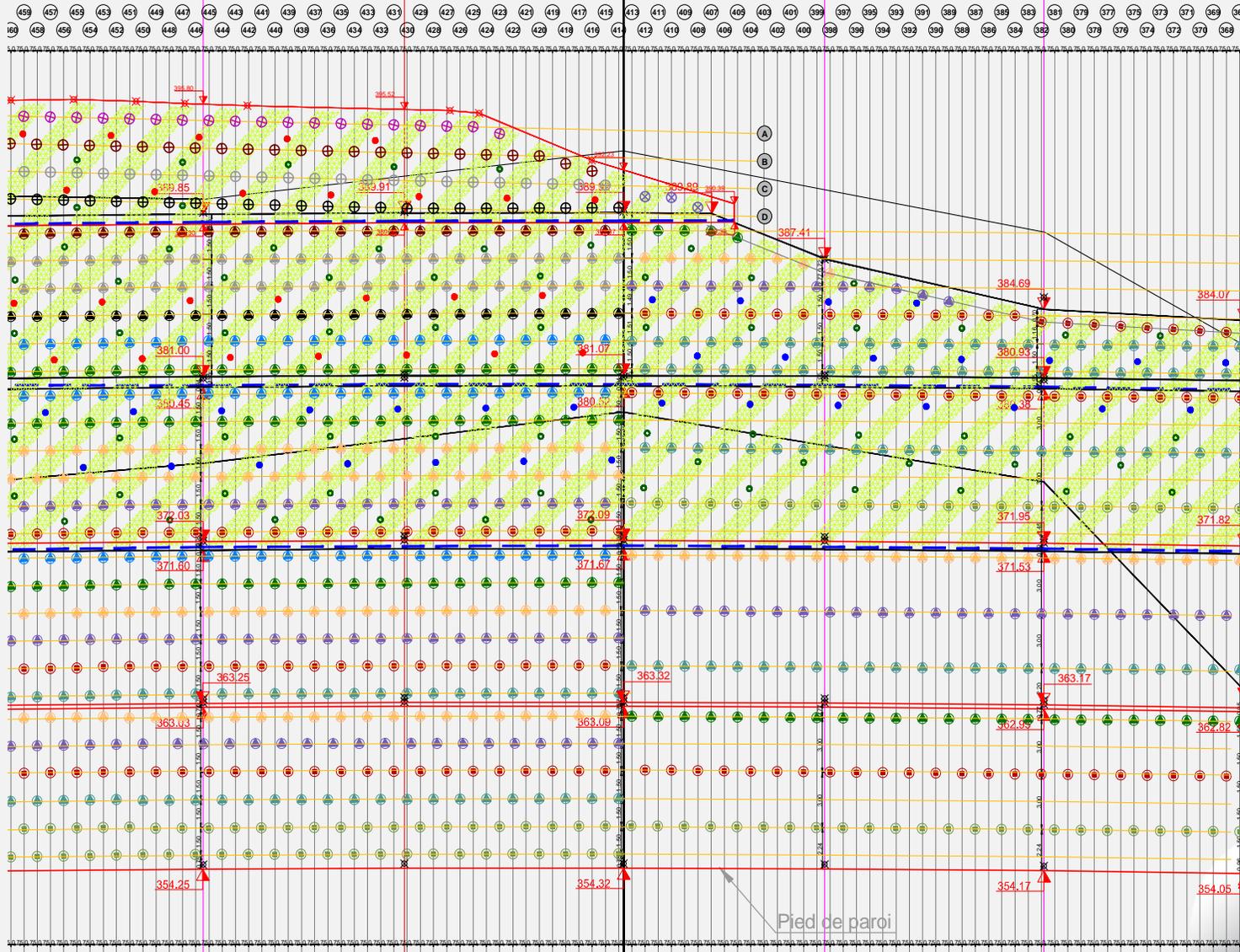
Profil 38

Profil 37

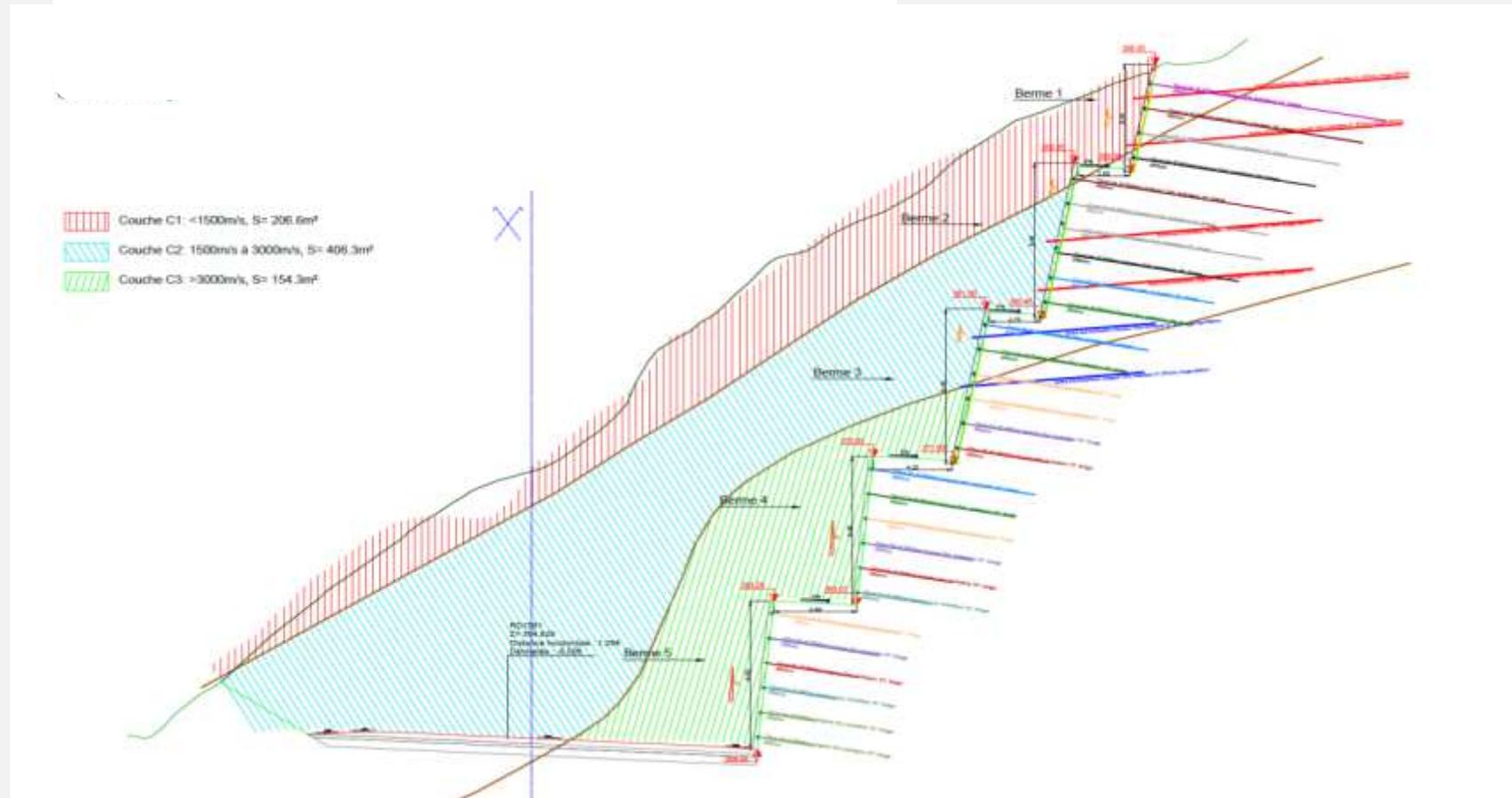
Profil 36

on du profil 39

Zone d'application du profil 37



Profil type



Paroi clouée de 43 m de hauteur – 18 000 m²



Paroi clouée

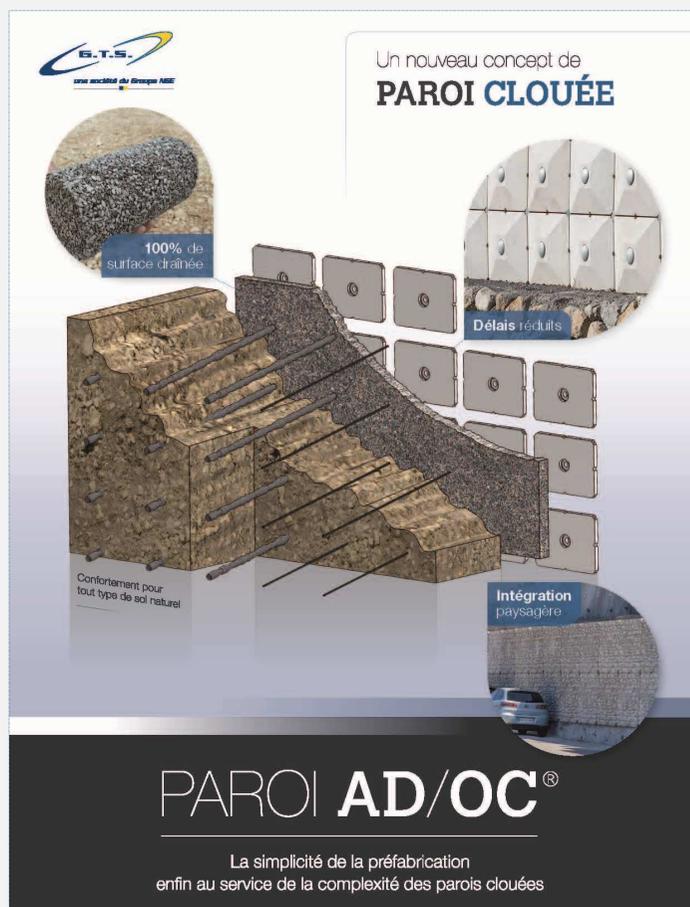
- 43 m de hauteur
- 570 m de longueur
- 18 000 m² de béton projeté
- 5 risbermes (9m de hauteur moyenne)
- longueur des clous de 3 à 20 m

DEVIATION AU DROIT DES RUINES DE SECHILLENNE



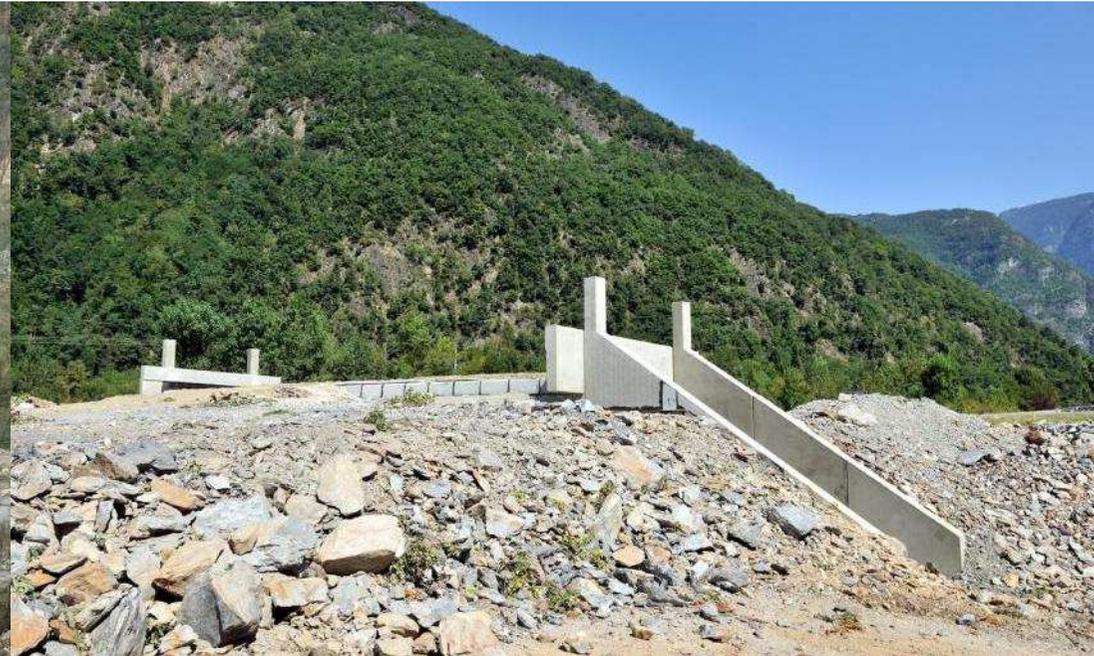
Descriptif des travaux

- Confortement de 300 m² en bord de chaussée → **PAROI AD/OC®** un nouveau concept de paroi clouée en écailles béton préfabriquées



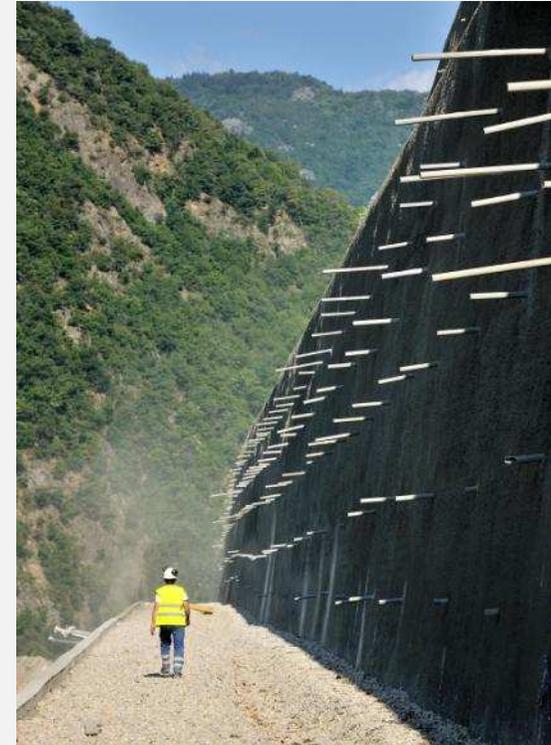
Descriptif des travaux

- Les deux ouvrages hydrauliques qui relient le nouveau et l'ancien tracé,



Chiffres-clés

- **Déblais** : 300 000 m³ dont 230 000 m³ de minage
- **Explosifs** : 80 t
- **Remblais** : 240 000 m³
- **Enrochements** : 15 000 m³
- **OA hydraulique** en béton armé de 20 m de longueur
- **OA piétons/cycles** en béton armé
- **Confortements** :
 - 18 000 m² / 570 m de longueur / 5 risbermes / 55 000 ml de forage / longueur des clous 3 à 20 m / 6 500 m de forage des drains subhorizontaux
 - **PAROI AD/OC®** de 300 m² / 100 clous / 100 écailles



Chiffres-clés

- **40 personnes en moyenne**
- **140 000 heures travaillées**
- **0 accident de Travail majeur**
- **0 jour d'arrêt de travail**



Mesures environnementales

- **Récupération des eaux** du chantier et traitement avant rejet à La Romanche
- **Réduction des poussières** de chantier par arrosage des pistes et addition d'eau au forage.
- **Installation de chantier** placée en dehors du périmètre éloigné du captage de Jouchy
- **Broyage du bois** avant son utilisation en bois de chauffage



Mesures sociales



Le marché de travaux intègre
une clause pour réserver
9 060 heures à l'insertion
des publics prioritaires.

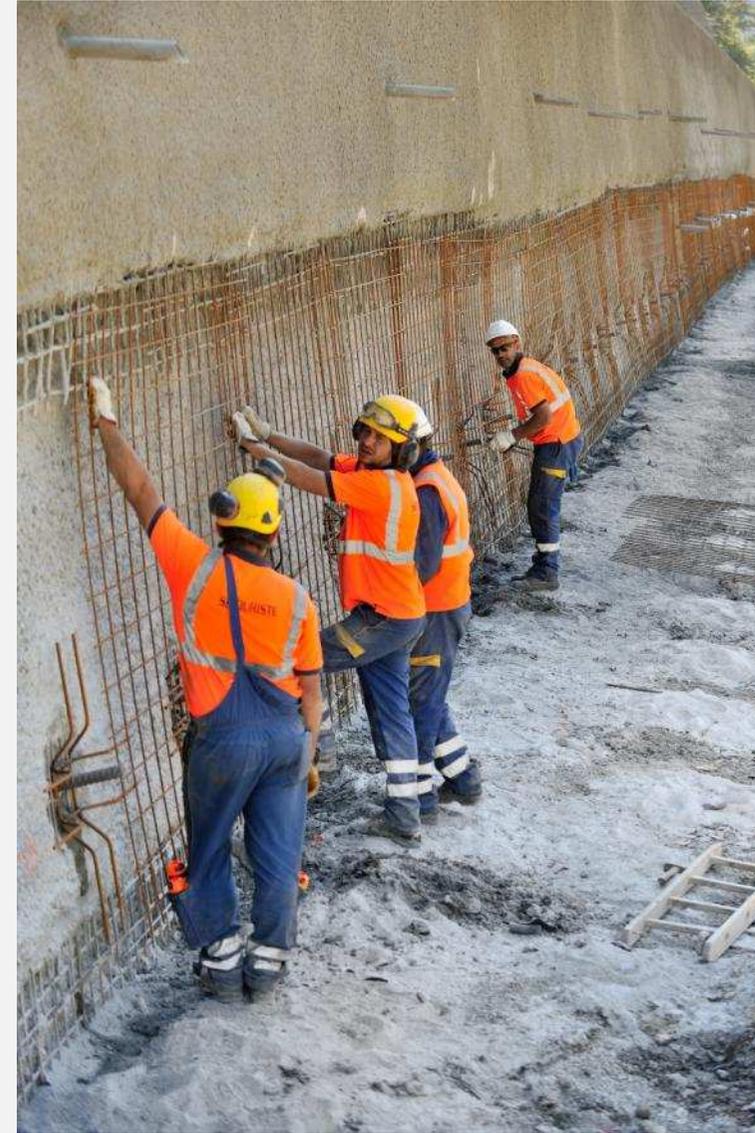
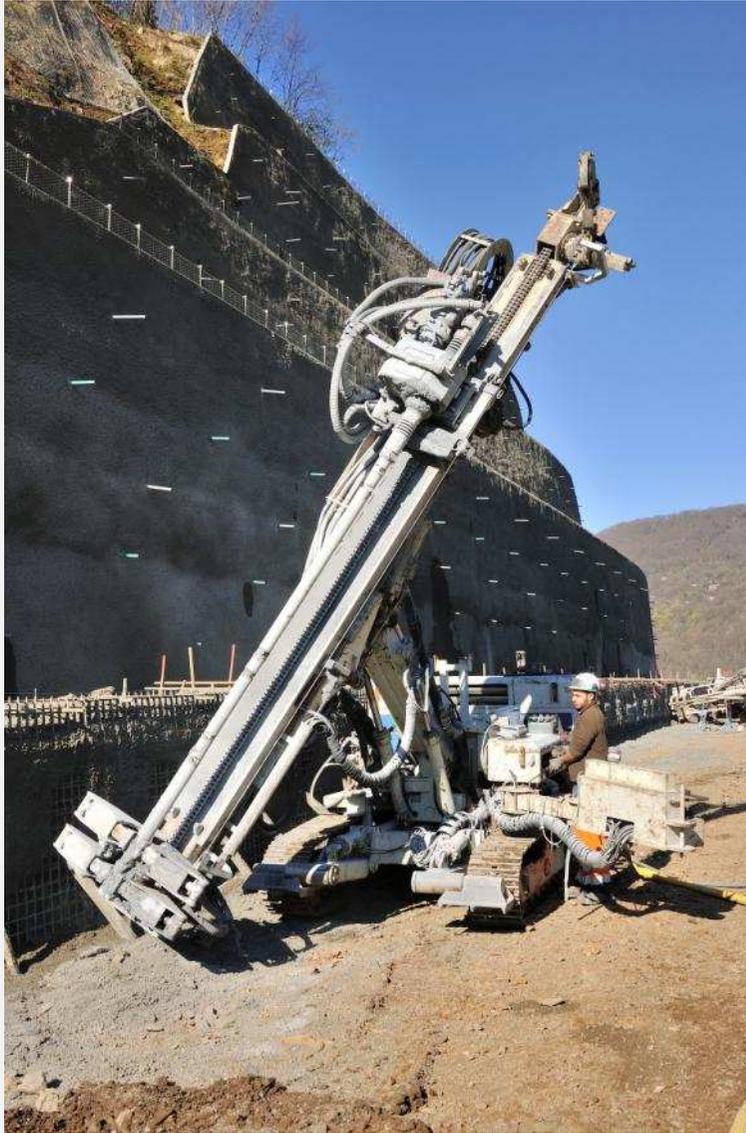


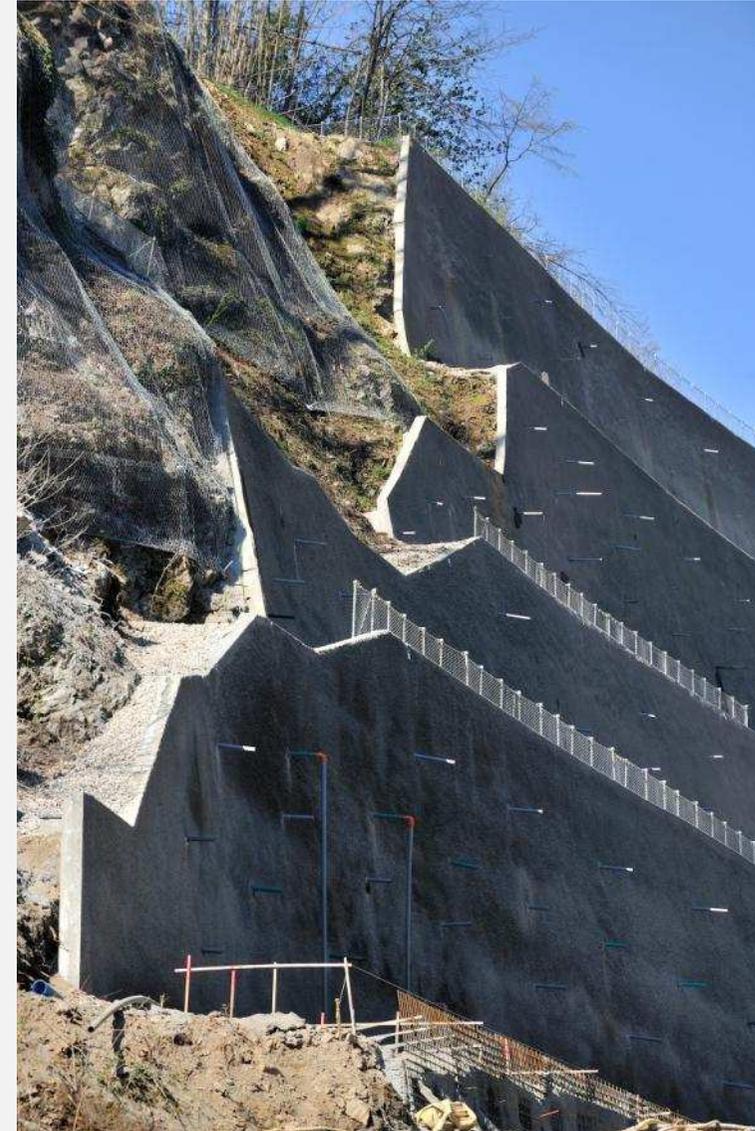


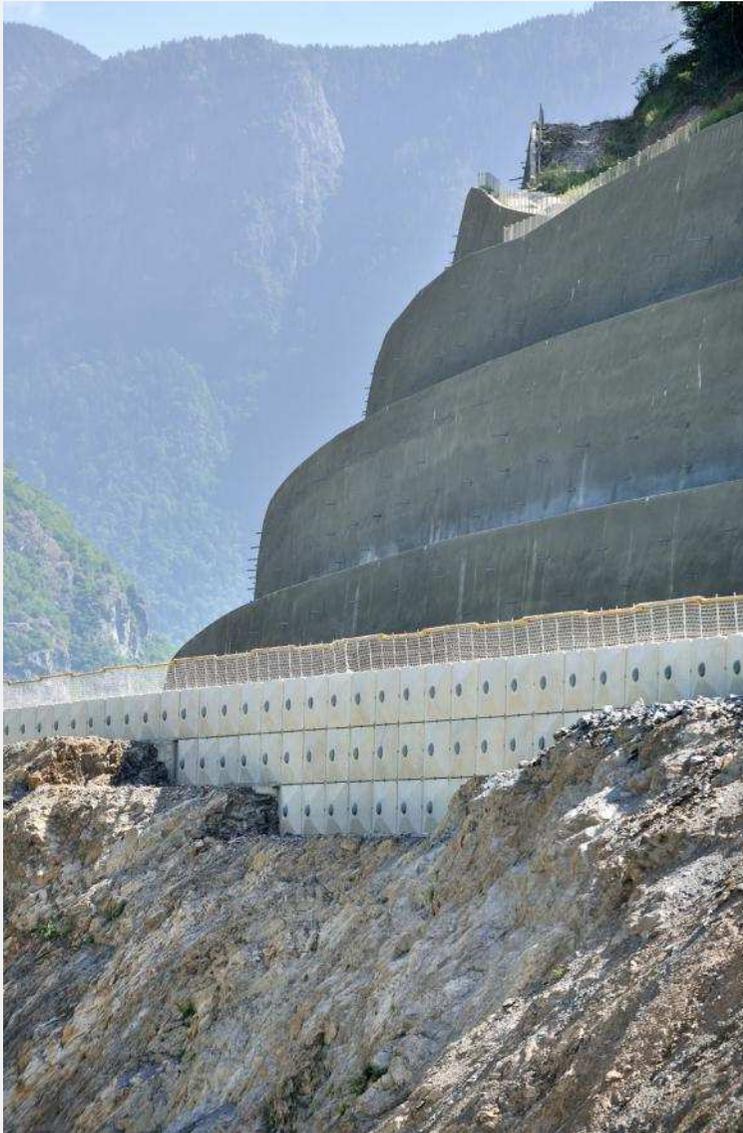
















« Merci de votre attention »

« *Des questions ?* »

