

INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT CONFRONTÉES AU RISQUE HYDRAULIQUE

Le cas particulier des gorges de Châteaudouble



Journée technique sous l'égide de la CoTITA

Interventions d'expertise

Intervention le 18/06/2010 à Chateaudouble pour le CG83



- RD 955 coupée par 2 glissements de terrain importants

Interventions d'expertise

- Glissement sous la RD qui a emporté un mur de soutènement / Quasi stabilisé
- Glissement plus important qui a déstabilisé le versant sur plus de 70 m de hauteur.
- Non stabilisé

- Eboulement en rive droite
- Mouvement très actif
- Chutes toutes les 5 min



Interventions d'expertise

- **Existe t il un risque de déstabilisation de versant avec création de barrage ?**
- => Inspection des gorges avec le concours de la gendarmerie pour la DDTM 83 le 25/06/11



- Identification de 16 zones de glissements

Interventions d'expertise



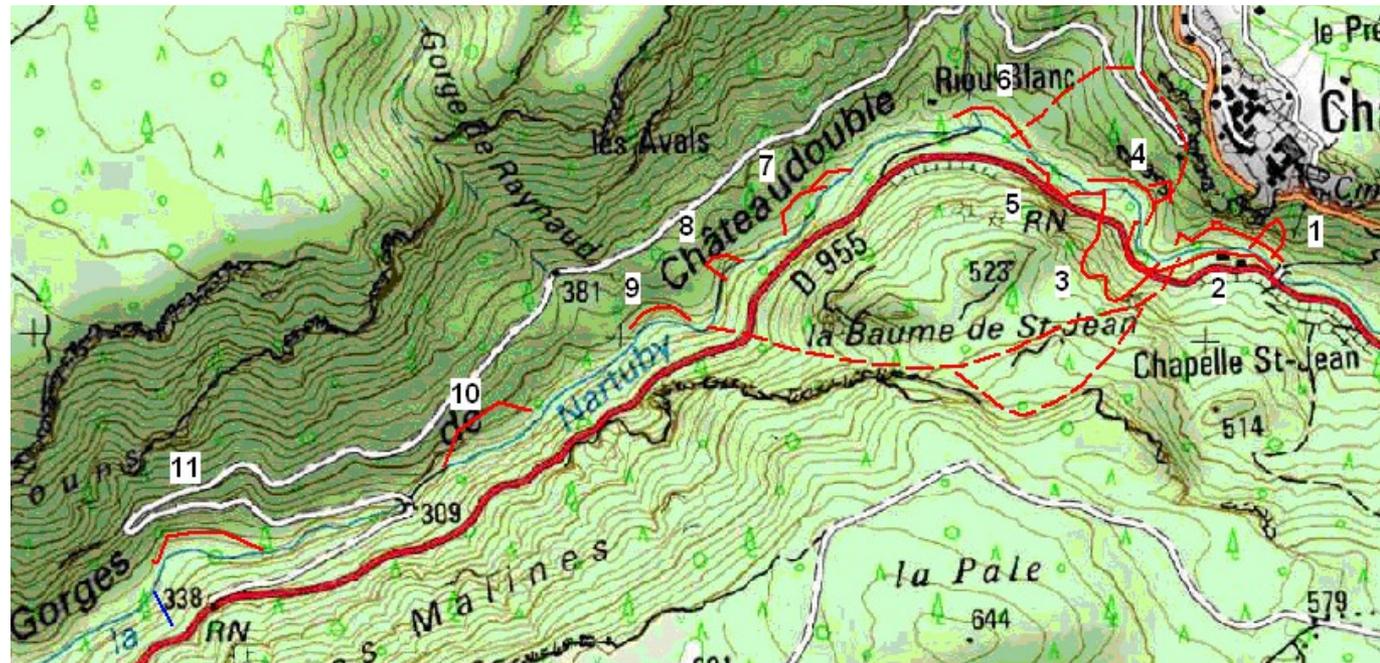
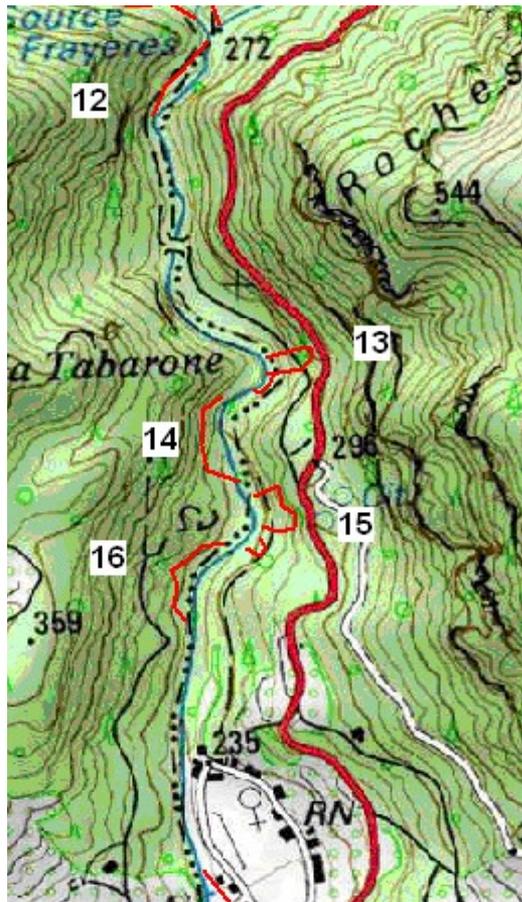
Sorties d'eau



Sorties d'eau



Interventions d'expertise



Essentiellement localisées dans des coudes de la Nartuby

SEUL LE GLISSEMENT DE CHATEAU-DOUDLE PEUT GENERER UN BARRAGE ET SEULEMENT EN CAS DE TRES FORTE PLUIES

Problématique

Le risque de barrage implique t il un risque pour les habitations à l'aval ?

- => Evaluation de la côte maximum d'un éventuel barrage (hypothèse rupture globale)
- => Evaluation de la propagation de l'onde de crue

Moyens

- => Etude géotechnique du glissement
- => topographie de l'ensemble de gorges (photogrammétrie sur PVA IGN puis MNT pas 1 m)
- => Etude hydraulique

Problématique

La réouverture de la RD est elle envisageable ?

A priori possible par :

- Un ouvrage de butée en pied + protection anti-affouillement et drainage du glissement mais à valider par une étude
- La reconstruction du mur (ou retalutage de la falaise)

=> Evaluation du coût d'un confortement sur:

- ◆ Le glissement
- ◆ Le mur ruiné
- ◆ Les deux glissements juste en aval de la RD

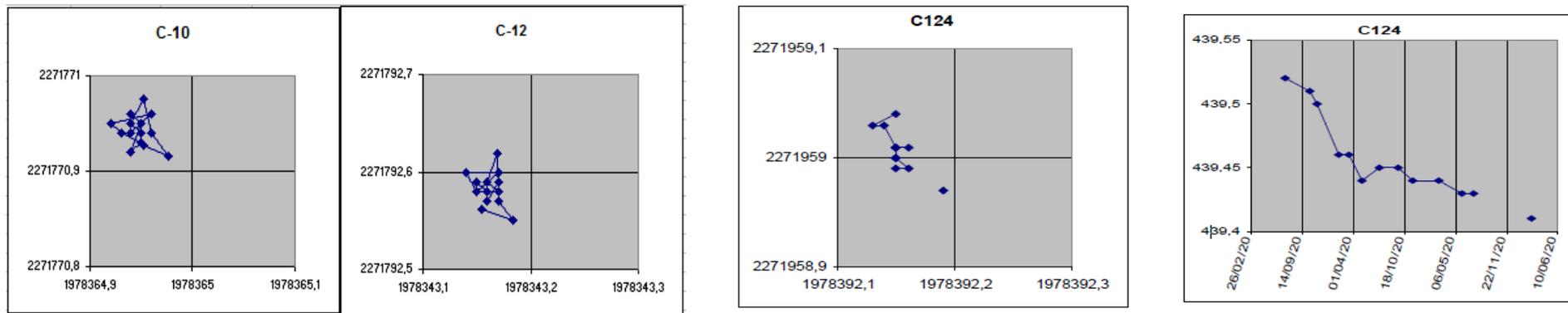
=> Evaluation de l'état des protections contre les chutes de blocs

Surveillance topographique

Depuis juillet 2011 (OPPSIA).

Glissement mouvements faibles,

Moyenne 2,8 cm de déplacement vers le Sud ($159^\circ/N$)
maxima de $-14,3$ cm en Z (C2) et 6,2 cm en plan, Sud (C1)



Eboulement mouvements plus importants

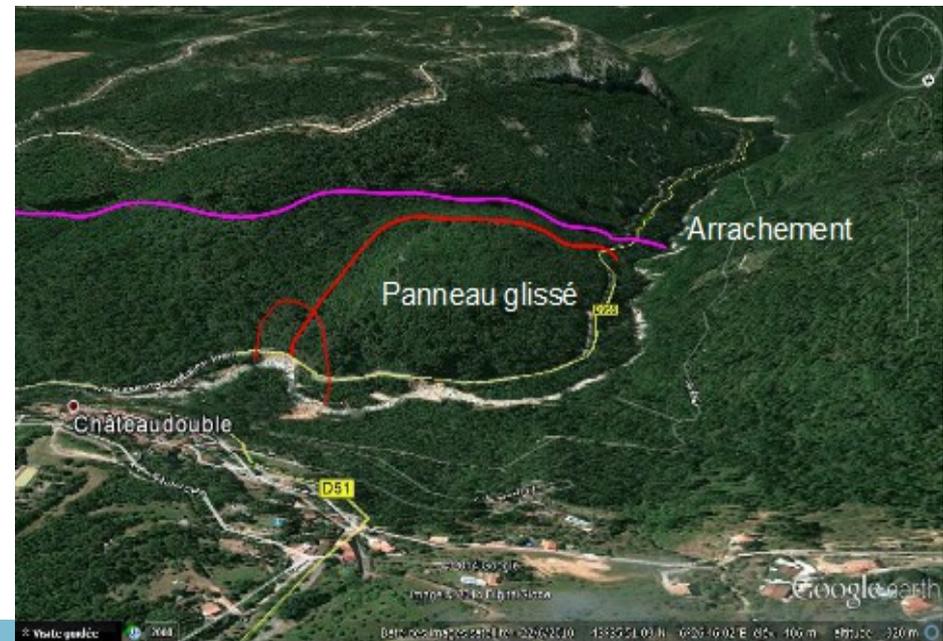
-4 cm en Z et 5 cm de déplacement vers le Sud Est ($141^\circ/N$);
maxima de -17 cm en Z (C123) et 12,1 cm en plan Sud (C105)

Etude du glissement

Convention État / Conseil Général du Var (printemps 2013) pour les études et investigations (niveau études préalables)

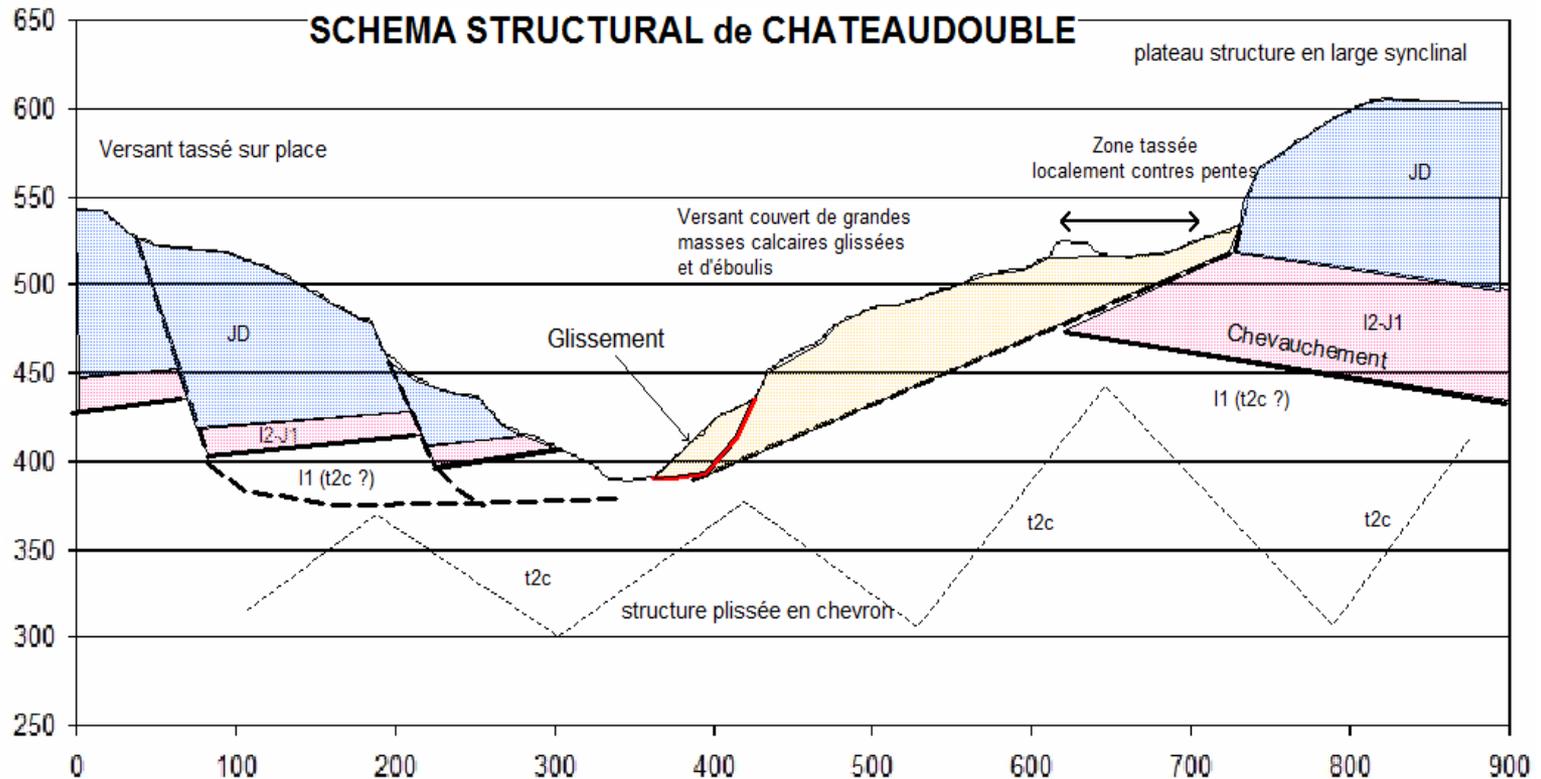
Etude géotechnique du glissement

- Sondages et tubes inclinométriques (Fondasol)
- Géologie, suivi inclino et piézo (Cerema)



Etude du glissement

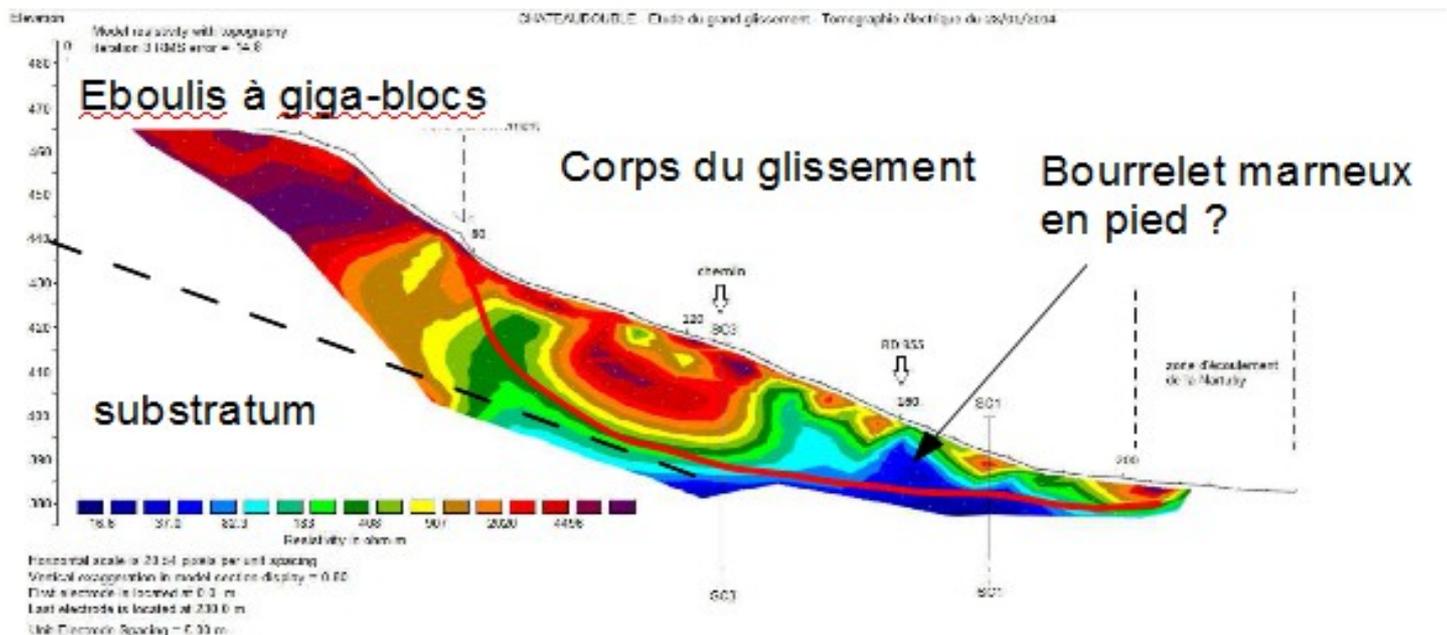
Réactivation de la bordure d'un glissement de versant par la crue de Juin 2010



Etude du glissement

Géophysique Tomographie de Résistivité Electrique

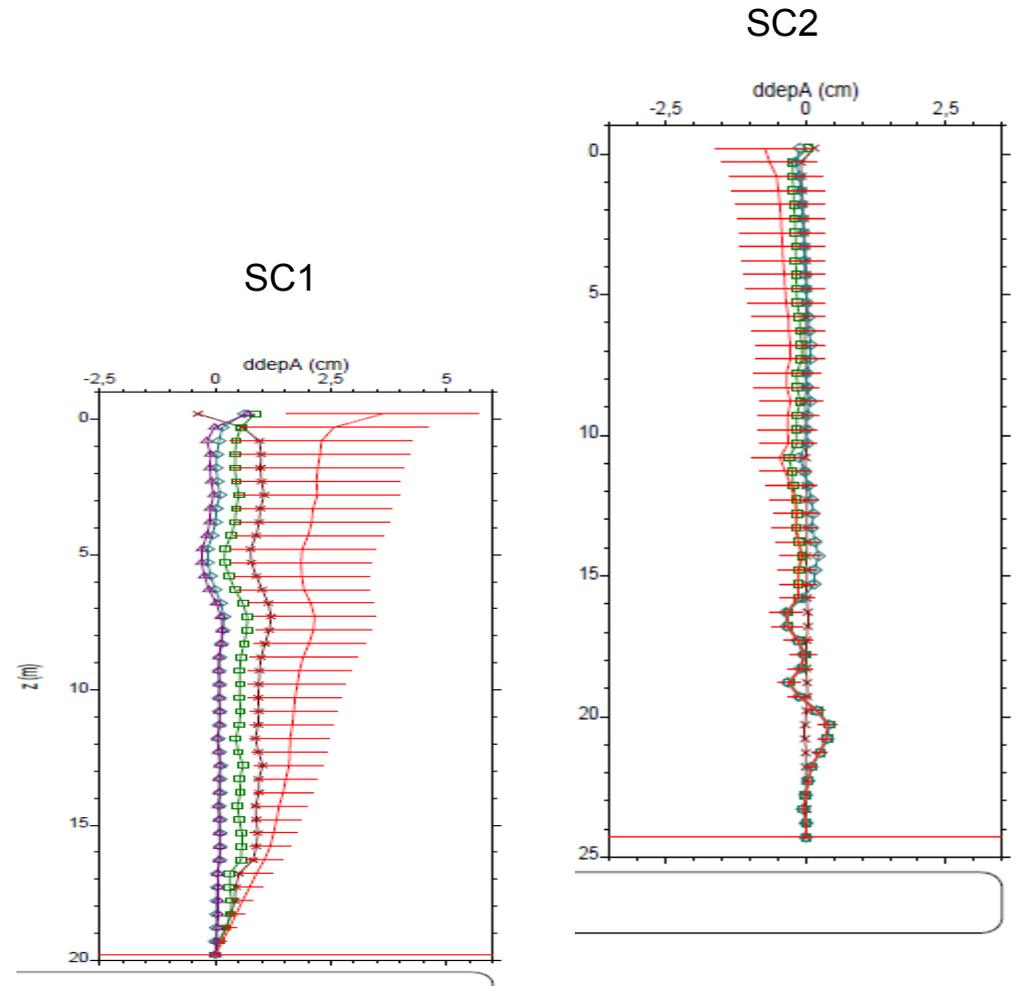
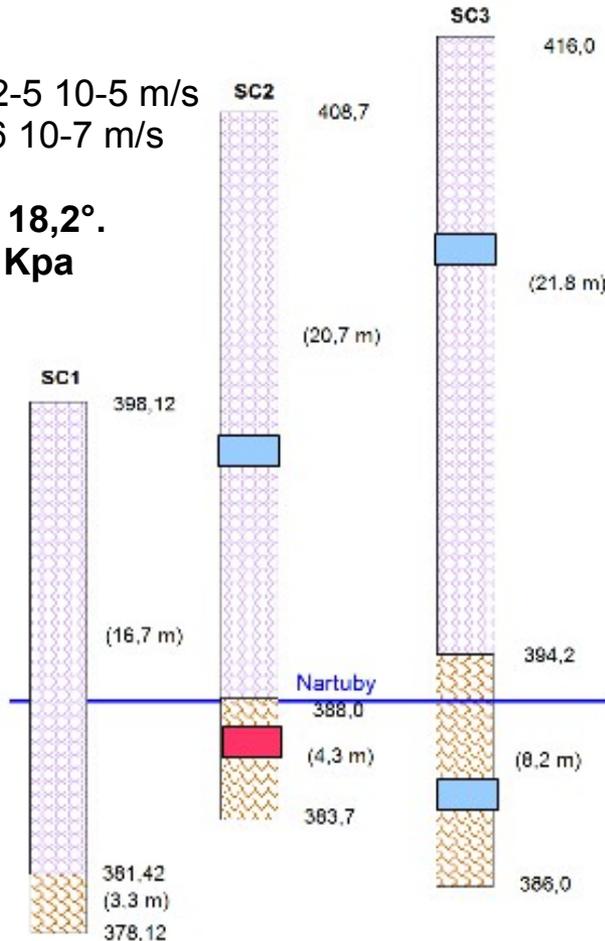
- Marnes argiles : $R < 100 \text{ Ohm.m}$
- Eboulis à blocs calcaires dans matrice marno-sableuses : $100 < R < 1000 \text{ Ohm.m}$
- Eboulis à très gros blocs : $R > 1000 \text{ Ohm.m}$



Etude du glissement

$K_e = 2-5 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$
 $K_s = 6 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$

$\phi' = 18,2^\circ$
 $c' = 0 \text{ Kpa}$



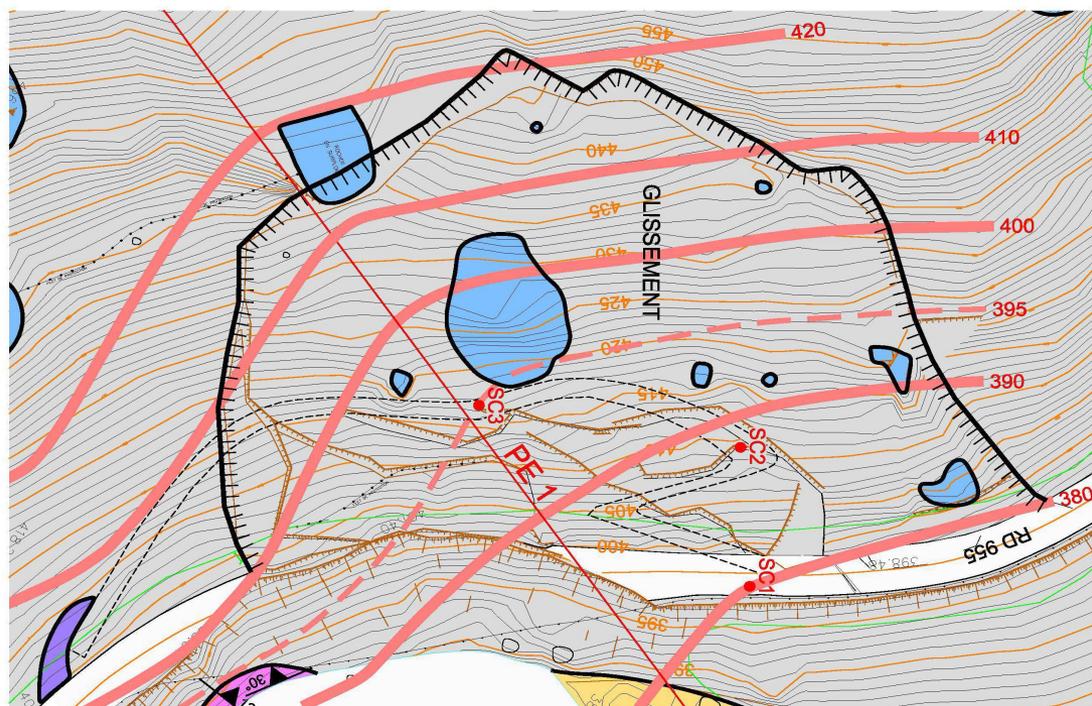
Etude du glissement

Modèle géomécanique du glissement

Zone de rupture dans les marnes altérées & toit du « substratum » mal défini.

Cause :

- érosion de berge importante
- sous-pressions dans le talus, (mise en charge des éboulis par les écoulements de versant)



Barrage

Code de calcul « EPAND » du CEREMA (JF Serratrice)

A partir du MNT 1 m (IGN), et surface de rupture

Modélisation de l'épandage des matériaux en fonction de leur interaction avec le terrain (chaque élément se propageant modifie la topographie à chaque pas de calcul)

Des paramètres mécaniques forfaitaires ont été adoptés

Glissement :

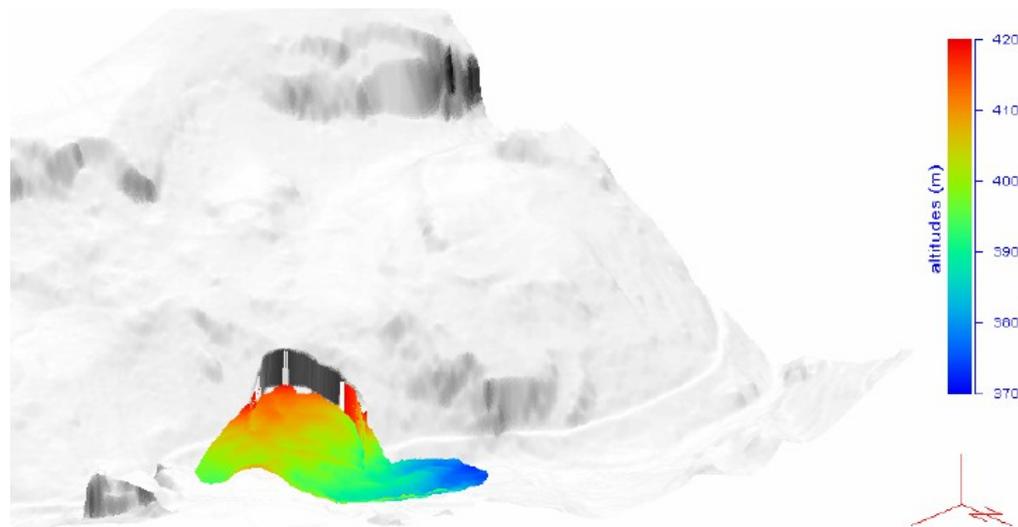
Surface 0,8 Ha et dénivelé 70m

Epandage :

Surface 1,5 Ha

Hauteur 14m pour 305 m de
largeur / écoulement

Altitude maximale 406 m NGF



Barrage

3 calculs

Profil en long (rivière) :

- Violet surface du glissement
- Bleu surface élargie 1
- Bistre surface élargie 2

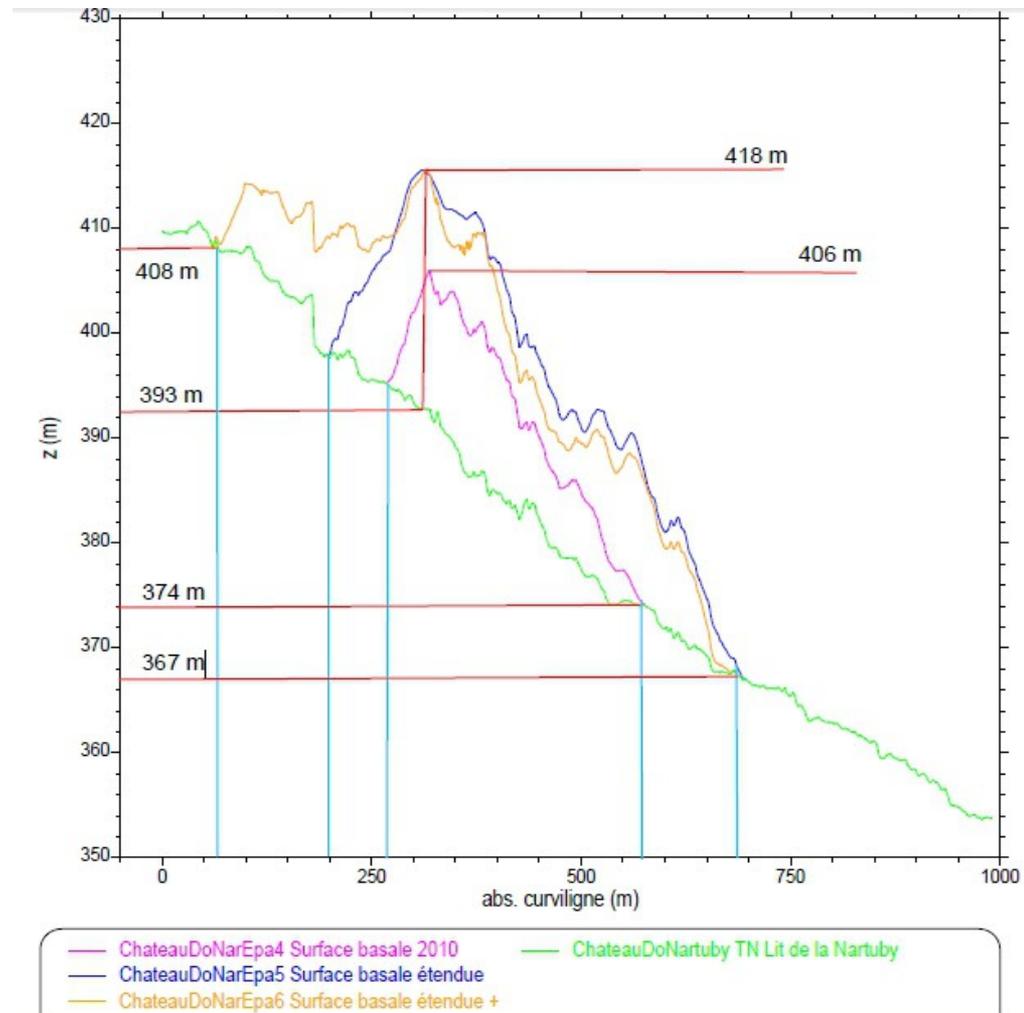
Pente Nartuby $3,7^\circ$ (6,4%)

Pente amont du barrage 10°

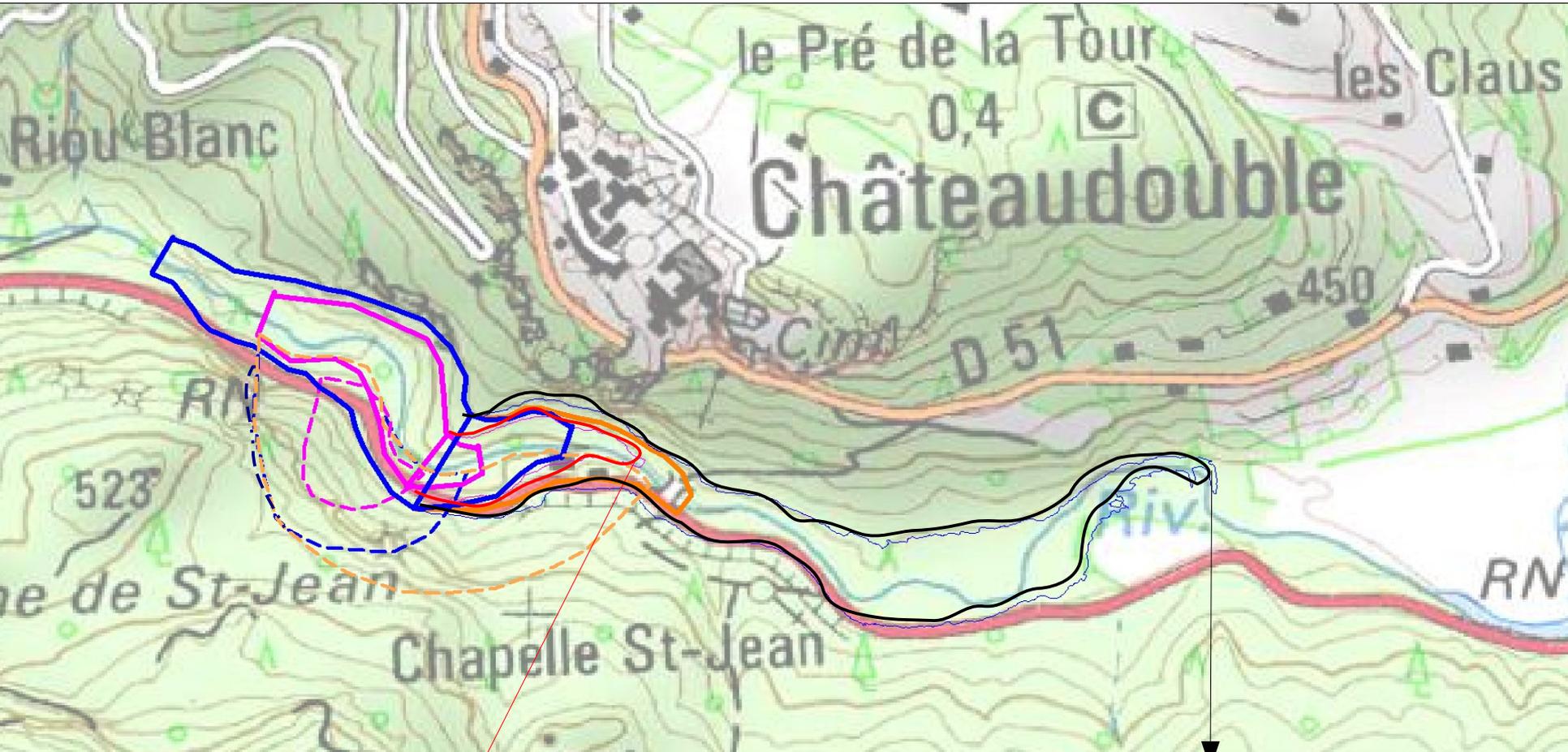
Pente aval du barrage $7,5^\circ$

Largeurs et hauteurs maximales:

- 305 m / 14 m
- 490 m / 25 m
- 620 m / 25 m



Barrage



Glissement (406 m)
Lac de 0,85 ha Vol 40 000 / 50 000 m³

Elargie 1 (418 m)
Lac de 4,5 ha Vol 350 000 / 400 000 m³

Merci de votre participation

Pierre.azemard@cerema.fr

www.mediterranee.cerema.fr