

Université Européenne d'été 2014

Gressoney Saint-Jean



Groupe 3:
Núria Guerrero Hue
Franck Machet
Fabrizio Troilo
Laurent Voisin

crealp


Région Autonome
Vallée d'Aoste
Regione Autonoma
Valle d'Aosta



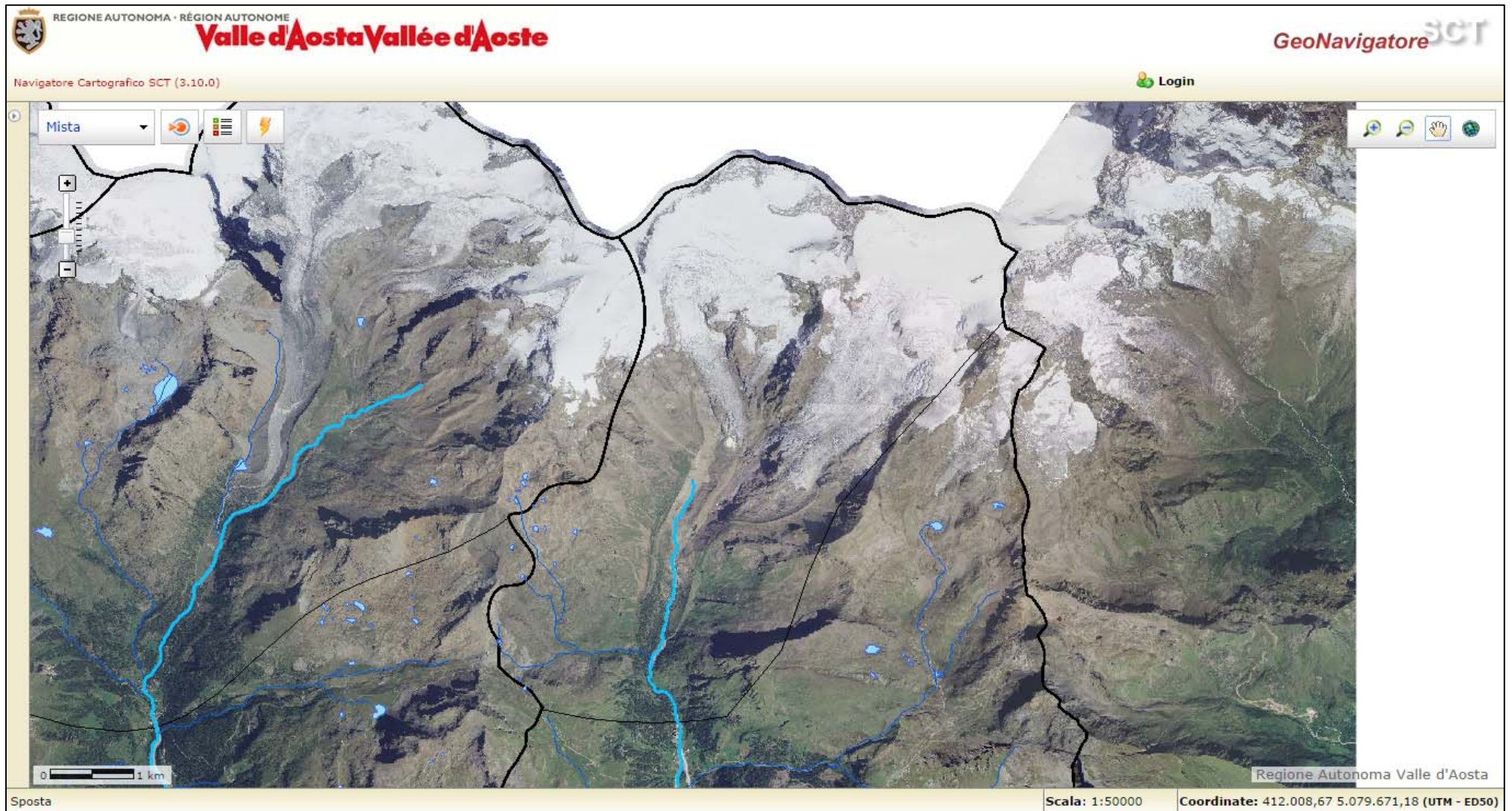
Pôle Alpin d'Etudes et de Recherche
pour la Prévention des Risques Naturels


FONDAZIONE
MONTAGNA SICURA
MONTAGNE SÛRE

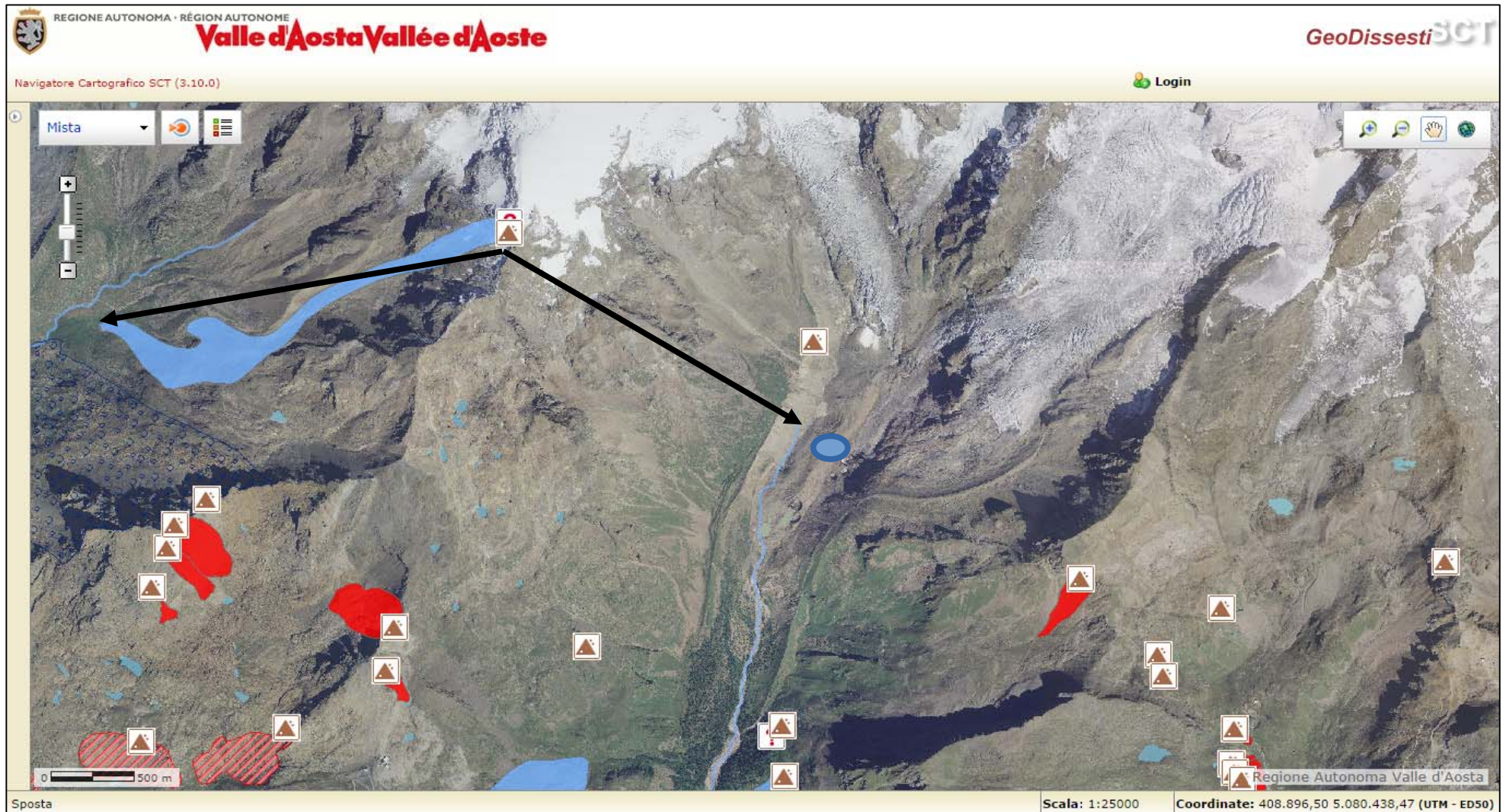
Le bassin-versant



Le bassin-versant



Instabilités potentielles du bassin-versant



Données Météo

Les données météo Courtlys

Débit journalier maximale (2001-2013):

18,6 m³/s in Mai 2005

Précipitation annuelle (2001-2013):

Max = 1255 mm/a in 2002

Moyenne = 870 mm/a

Estimation du débit max à l'entrée du lac: 10 m³/sec

→ remplissage du lac en 10 heures (niveau lac à 2371 m.)

La retenue



Situation 2013



2013 : Surface : 18 700 m²

Volume : 120 000 m³

Altitude : 2356 m

Projection 2014 : Surface : 22 000 m²

Volume : 420 000 m³

Altitude : 2371 m (+ 15 m)

La retenue

Calcul du volume:

Volume du remplissage 2013

$$V=0,104*A \exp 1,42 \text{ (Huggel 2002)}$$

120.000 m³

+

remplissage critique 15m de montée du niveau

300.000 m³

Total 420.000 m³

La digue



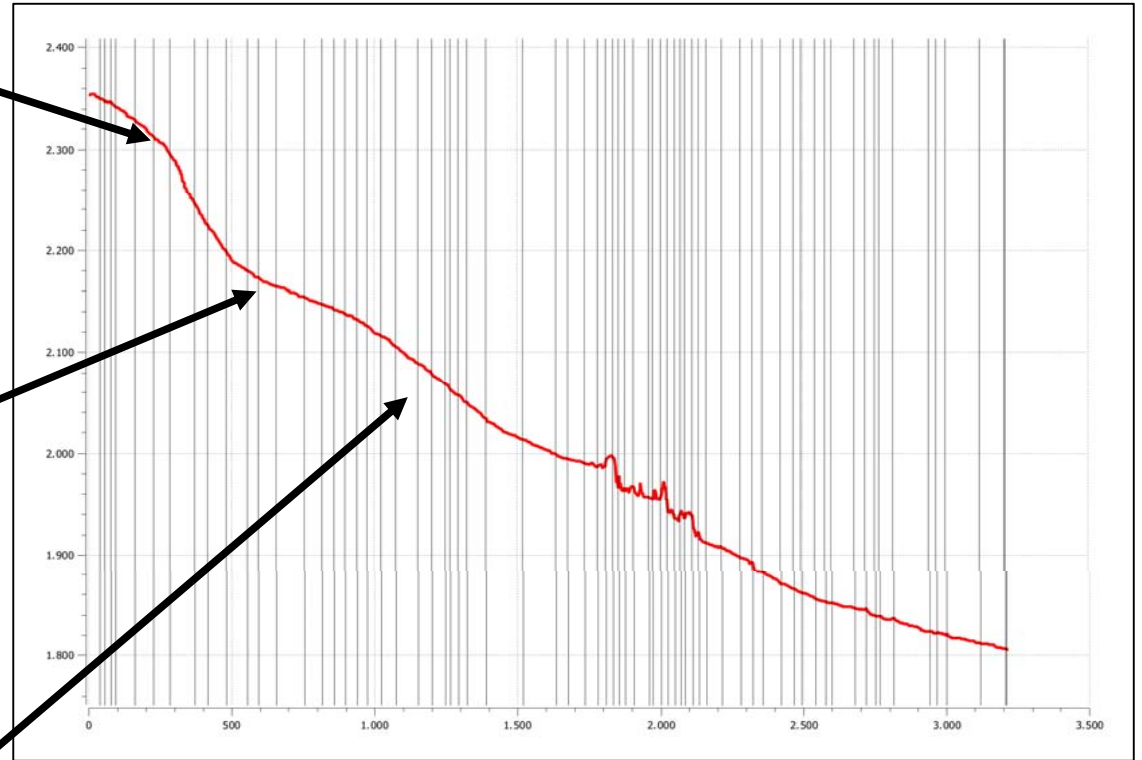
Rupture de la digue

Rupture progressive

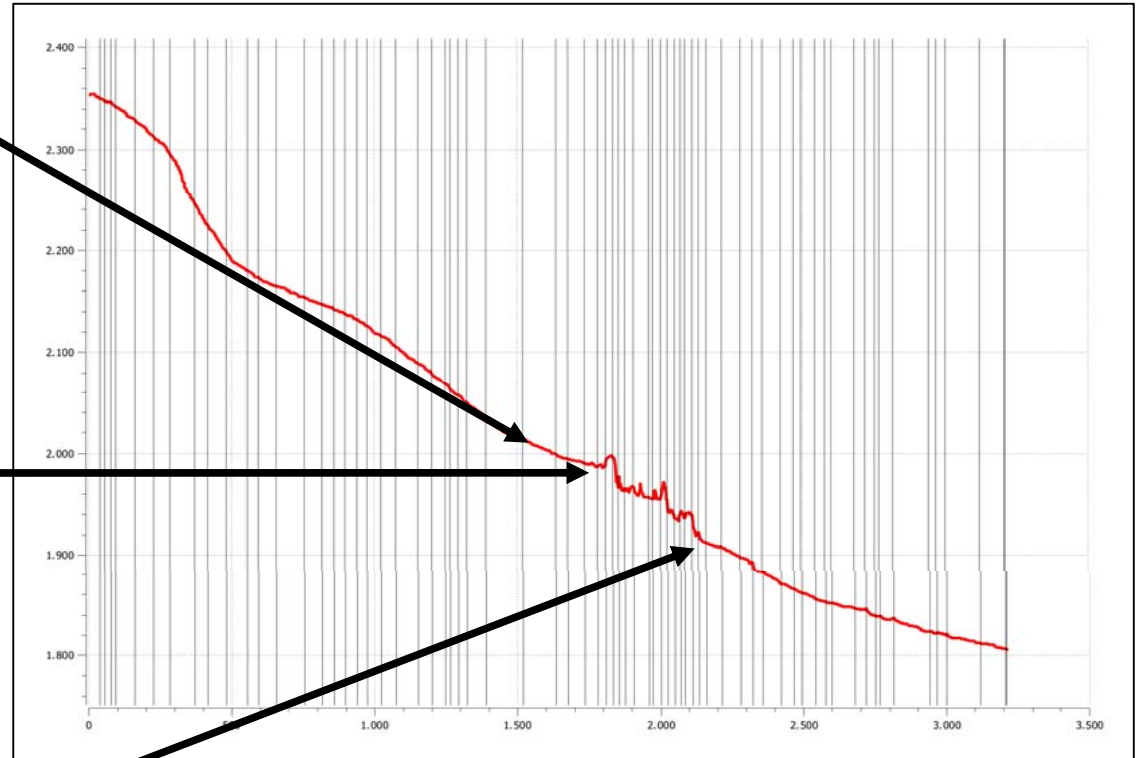
Débit de pointe pour l'hydrogramme			
Qp selon équation 7 (Pierce - 2008)	Qp=	366	m ³ /s
Qp selon équation 11.1 (Froehlich - 1995)	Qp=	861	m ³ /s
Qp selon équation 8.1 (Mac Donald - 1984)	Qp=	750	m ³ /s
Qp selon équation 6	Qp=	241	m ³ /s
Moyenne des débits estimés	Qp moy =	555	m³/s

Rupture brutale:
brèche trapezoidale normalisée
2640 m³/s

La propagation



La propagation



PROPAGATION – METHODE CTGREF

Point 1 : amont du village (tennis)



PROPAGATION – METHODE CTGREF

Point 2 : entrée du canal



PROPAGATION – METHODE CTGREF

Point 3 : pont



PROPAGATION – METHODE CTGREF

Rupture progressive de la digue :

$$Q_b = 555 \text{ m}^3/\text{s} - V_o = 420\,000 \text{ m}^3$$

	Plage de dépôt	Point 1 - Amont village	Point 2 - Entrée canal	Point 3 - Pont
Distance	2260 m	3150 m	3350 m	3530 m
Altitude	1990 m	1851 m	1838 m	1820 m
Qmax	416 m ³ /s (Q _p = 18 m ³ /s)	377 m ³ /s	361 m ³ /s	344 m ³ /s
Hauteur d'eau	-	2.30 m	2.20 m	2.20 m (pont 2.50 m)

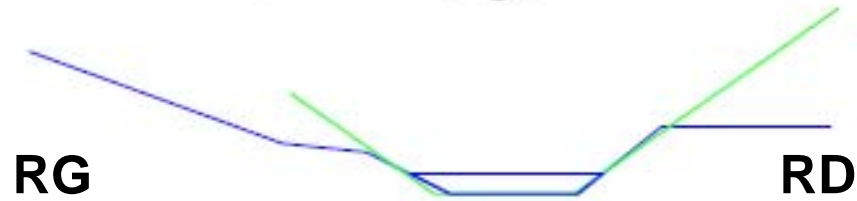
Rupture brutale de la digue :

$$Q_b = 2640 \text{ m}^3/\text{s} - V_o = 420\,000 \text{ m}^3$$

	Plage de dépôt	Point 1 - Amont village	Point 2 - Entrée canal	Point 3 - Pont
Distance	2260 m	3150 m	3350 m	3530 m
Altitude	1990 m	1851 m	1838 m	1820 m
Qmax	1980 m ³ /s	1800 m ³ /s	1720 m ³ /s	1640 m ³ /s
Hauteur d'eau	-	5.20 m	5.45 m	6.50 m (pont 2.50 m)

PROPAGATION – METHODE CTGREF

Point 1 - Amont village



Point 2 - Entrée canal

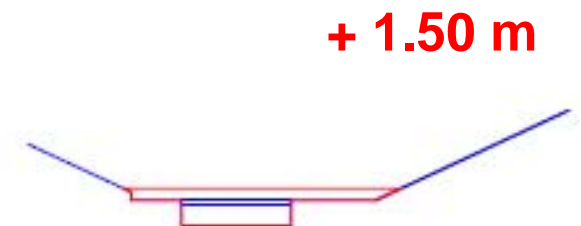


Rupture progressive



Rupture brutale

Point 3 - Pont



Débit rupture: méthode simplifié VDA

CALCOLO PORTATA DI CROLLO E AREE LIQUIDE

INPUT

SVILUPPO DEL CORONAMENTO (m): 55

COEFFICIENTE DI CEDIMENTO: 0,5

VOLUME DI INVASO V (mc): 420000

ALTEZZA DI COLLASSO Hc (m): 16

INPUT

QUOTA Km 0: 2355

QUOTA Km 1: 2195

QUOTA Km 2: 2015

QUOTA Km 3: 1870

QUOTA Km 4: 1775

QUOTA Km 5: 0

QUOTA Km 6: 0

QUOTA Km 7: 0

QUOTA Km 8: 0

QUOTA Km 9: 0

QUOTA Km 10: 0

CALCOLA QCROLLO

DISTANZA DI STUDIO L (km): 42

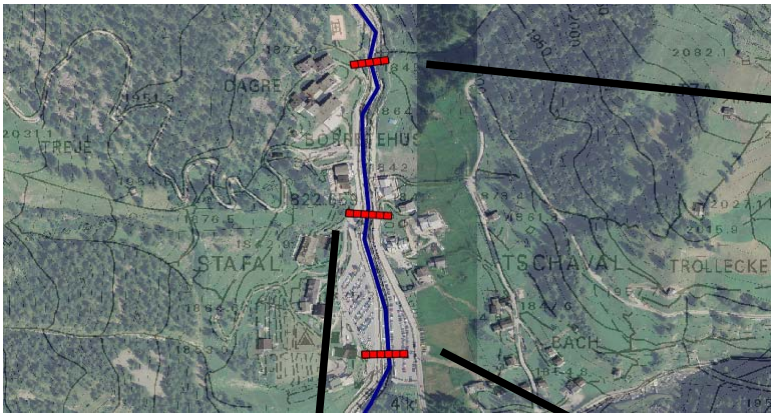
PORTATA DI CROLLO (mc/s): 1760

	PENDENZA (%)	VELOCITA' (m/s)	RIDUZIONE (%)	AREE LIQUIDE (mq)
Km 0-1	16	11	100	160
Km 1-2	18	11	98	156,8
Km 2-3	14,5	11	98	153,664
Km 3-4	9,5	11	88	135,2243
Km 4-5	177,5	11	88	118,9974
Km 5-6	0	5,8	78	176,0341
Km 6-7	0	5,8	78	137,3066
Km 7-8	0	5,8	78	107,0991
Km 8-9	0	5,8	78	83,53732
Km 9-10	0	5,8	78	65,15911

ture = 1.760 m³/s

Surface mouillé
Km 0-1: 160 m²
Km 3-4: 135 m²

Les enjeux



Stolenberg



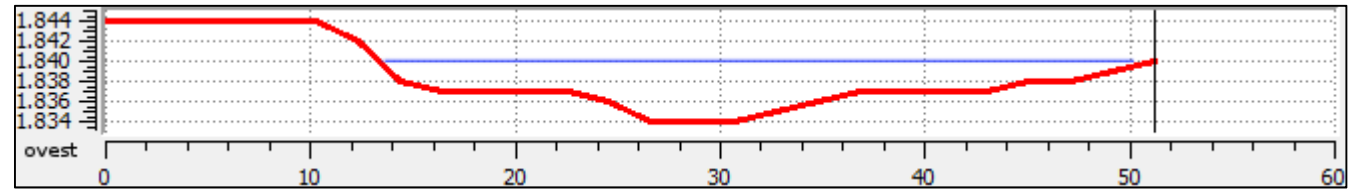
Pont



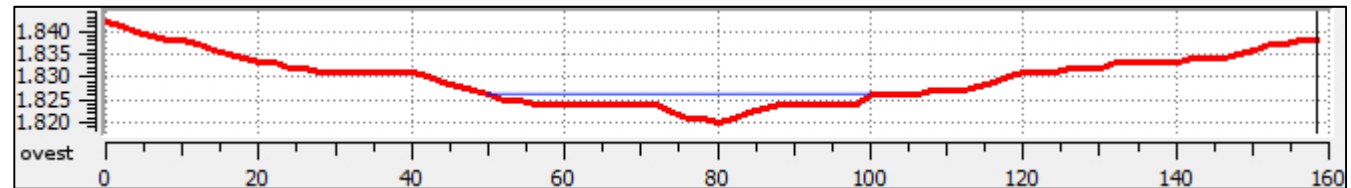
Pylone

Les enjeux

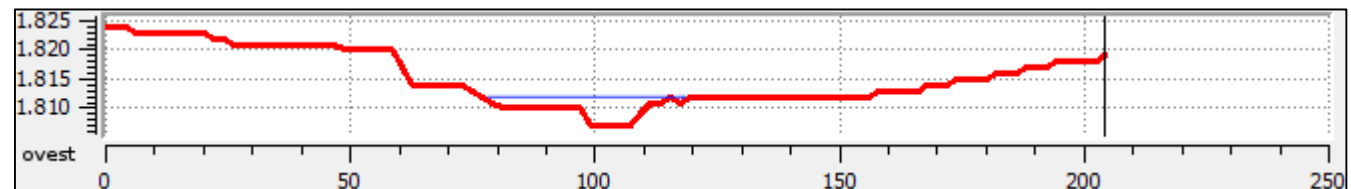
Stolenberg



Pont



Pylone



L'enjeux et la crue

Stolenberg



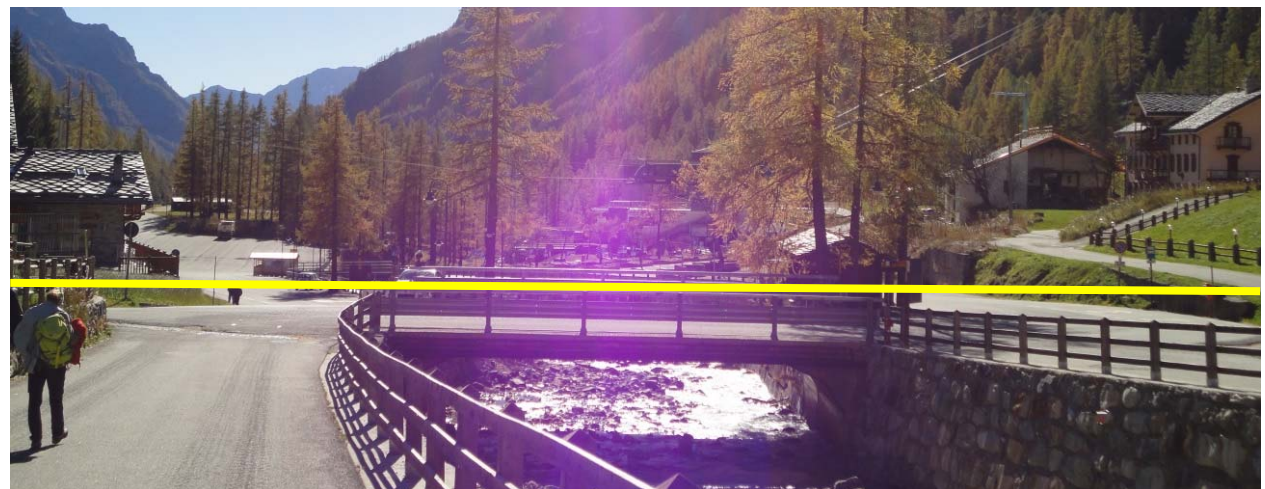
+ 3 m

L'enjeux et la crue II



Pont

+ 1.5 m



L'enjeux et la crue III

Pylone



+ 3 m

Mesures à adopter

- Monitoring niveau lac
- Vidange et destruction de la digue au niveau critique
- Ouvrages
 - surelever le mur du canal en rive droite sur 3 points critiques (plage de dépôt parking rive droite)
 - mise en vitesse au niveau du pont
 - aménagement plage de depot en amont

Merci pour votre attention!

Questions??

Nos vemos en Tenerife!!