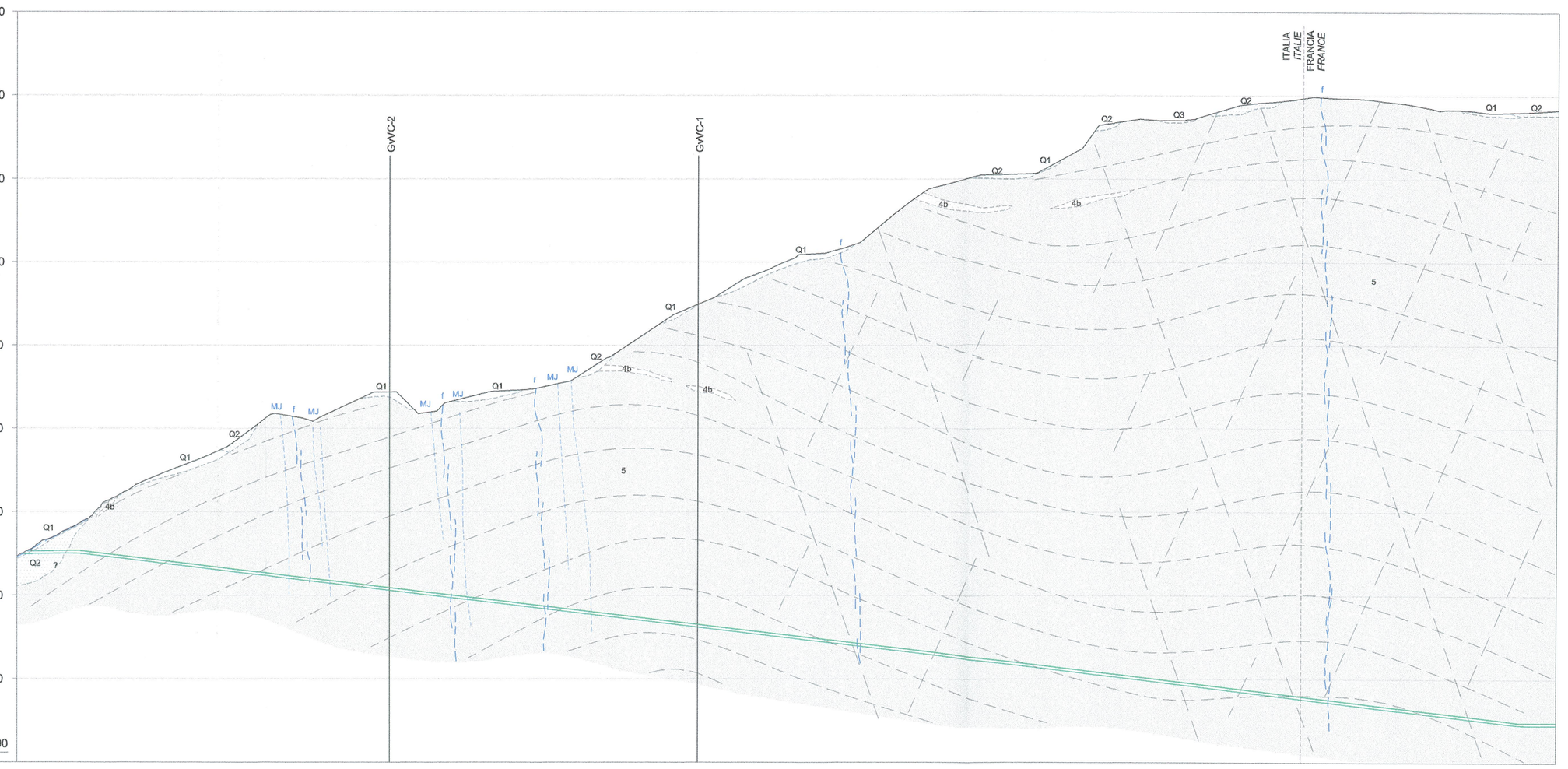
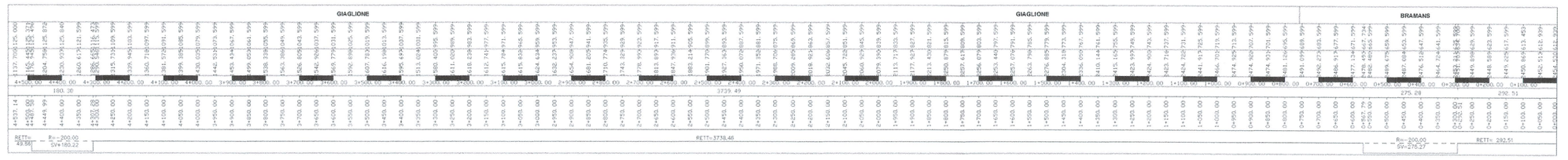
Complesso Idrogeologico / *Complexe hydrogéologique*			Classi di permeabilità / *Classes de perméabilité*			
Cod.	Nome / Nom	Codice / Code	<1E-8	1E-6>K>1E-6	1E-6>K>1E-4	>1E-4
1	*Camiole, brecce tettoniche / Cargneules, breches tectoniques*	ATM, BCC, BCCs, eBr, K, Kng, Ksb, Kud, MMDk, ZSTm, ZSTs				
2	*Rocce carbonatiche (FR) / Roches carbonatées (FR)*	Cb, j4-7, jm, jmC, l1-4, ol<s, ol-cl, t3-5, tC, tCd				
3	*Rocce carbonatiche e metadolomie (IT) / Roches carbonatées et métadolomies (IT)*	DGA, MCF				
4a	*Quarziti, conglomerati quarzitici / Quartzites, conglomérats quartziques*	ml, QSE, r-t, r-tCG, Tq				
4b	*Metabasiti e rocce verdi / Métabasites et roches vertes*	CL-b, OMB, TCSg				
5	*Micascisti e gneiss /Micaschistes et gneiss*	AMA, AMC, AMD, AMF, CL, GS, S, SV				
6a	*Calcescisti e flysch (FR) / Calcschistes et flysch (FR)*	eFs, eFsg, e7G, j1, jmCM, t7				
6b	*Sciisti, calcescisti filladici e calcemicascisti (IT) / Schistes, calcschists phylliteux et calc-micaschistes (IT)*	GCC, GCK, TCS, TCSm, TPG				
7a	*Houillère arenaceo / Houiller gréseux*	hF, hLP				
7b	*Houillère scistoso / Houiller schisteux*	hBO, hE, h4-5				
8	*Anidriti e dolomie e marmi dolomitici con anidriti / Anhydrites et dolomies et marbres dolomitiques avec anhydrites*	CDng, Cng, cs-e, Dng, GDng, SGng, tcD, tDB, tG, tGng, tGsb, tng, tsD, tSS, t6				
Q1	*Depositi quaternari detritici e alluvionali / Dépôts quaternaires détritiques et alluviaux*	af1, af2, af3, ant, at, db, dc, df				
Q2	*Depositi glaciali indifferenziati / Dépôts glaciaires indifférenciés*	ac, af4, cd, cg, gl				
Q3	*Depositi lacustri / Dépôts lacustres*	af5, fg, la				



scala/*échelle* 1:10.000

Q_RIF. 500.00



Comune / Commune	
Quota progetto / *Cote projet*	
Quote terreno / *Cote terrain*	
Distanze progressive / *Distances progressives* Distance parciali / *Distances partielles*	
Progressive chilometriche / *Progressives kilométriques*	
Andamento planimetrico / *Développement planimétrique*	

LEGENDA / *LÉGENDE*

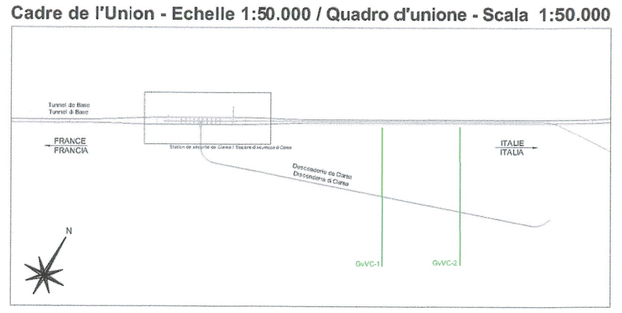
Simboli geologico-strutturali / *Symboles géologiques-structurelles*

- Limiti geologici / *Limites géologiques*
- Presunto andamento della falda freatica in acquiferi porosi / *Géométrie présumée de la nappe phréatique dans les aquifères poreux*
- Scistosità / *Schistosité*
- Faglie presunte / *Failles présumées*
- MJ — Master joint / *Master joint*
- Contatto tettonico certo / *Contact tectonique certain*
- Contatto tettonico incerto / *Contact tectonique incertain*

Altri simboli / *Autres symboles*

- Traccia delle opere / *Trace des ouvrages*
- Q1 — Codice complesso idrogeologico / *Code complexe hydrogéologique*
- GVC-2 — Traccia delle sezioni geologiche trasversali / *Trace des coupes transversales*

Cadre de l'Union - Echelle 1:50.000 / Quadro d'unione - Scala 1:50.000



Sondaggi disponibili
Forages disponibles

Copertura topografica sulla galleria (m)
Couverture topographique au-dessus de la galerie (m)
0-50 | 50-200 | 200-500 | 500-1000 | > 1000

Pianta idrogeologica quota gallerie (codice complesso idrogeologico)
Hydrogéologie à la cote du tunnel (code complexe hydrogéologique)
Zone fratturate / *Zones fracturées* — Faglia / *Faille* — Rilievi nella discenderia senza espressione superficiale / *Levés dans la descenderie sans expression superficielle* — Ingombro galleria / *Diamètre du tunnel*

GEOLOGIA / *GÉOLOGIE*

Unità litologica
Unité lithologique
Depositi quaternari
Unità d'Ambin - Complesso di Clarea

Faglie e zone tettonizzate
Failles et zones tectonisées
Zone fratturate / *Zones fracturées* — Zone con fratturazione spaziata ma persistente / *Zones avec fracturation espacée mais persistante*

Carichi idraulici potenziali stimati a quota tunnel (m)
Charge hydraulique potentielle estimée à la cote du tunnel (m)
0-10 | 10-50 | 50-100 | 100-300 | 300-600 | 600-900 | > 900

Grado di permeabilità (AFTES)
Degré de perméabilité (AFTES)

Molto basso-Basso / *Très bas-Bas*	Basso-Medio / *Bas-Moyen*	Medio-Alto / *Moyen-Elevé*	Alto-Molto alto / *Elevé-Très élevé*
K<10⁻⁹ m/s	10⁻⁹ <K<10⁻⁶ m/s	10⁻⁶ <K<10⁻⁴ m/s	K>10⁻⁴ m/s

Possibilità d'incremento della permeabilità
Possibilité d'augmentation de la permeabilité
F = Incremento della permeabilità per la presenza di zone di faglie / *Augmentation de perméabilité à cause de la présence de zones de failles*
K = Incremento della permeabilità per la presenza di fenomeni di dissoluzione / *Augmentation de perméabilité à cause de phénomènes de dissolution chimique*
f = Incremento della permeabilità per aumento del grado di fratturazione dell'ammasso / *Augmentation de perméabilité à cause de fracturation intenses des roches*

Nulla / *Nulle*	Bassa / *Basse*	Media / *Moyenne*	Alta / *Elevée*

Grado di connettività e ricarica dalla superficie dei sistemi di flusso intercettati dal tunnel
Degré de connectivité et recharge depuis la surface des flux interceptés par le tunnel
Nulla / *Nulle* | Bassa / *Basse* | Media / *Moyenne* | Alta / *Elevée*

IDROGEOLOGIA / *HYDROGÉOLOGIE*

Principali criticità / *Criticités principales*

Probabilità di occorrenza / *Probabilité d'occurence*: Bassa / *Faible* | Media / *Moyenne* | Elevata / *Elevée*

- Possibili venute in galleria connesse a fenomeni carsici / intensa fratturazione / *Venues d'eau possibles liées à des phénomènes karstiques / fracturation in tense*
- Scavo in acquiferi permeabili per porosità primaria / *Excavation dans des aquifères perméables par porosité primaire*
- Possibile presenza di acque aggressive / *Présence possible d'eaux agressives*
- Acque potenzialmente idonee al consumo umano / *Eaux potentiefement appropriées à la consummation d'e l'homme*
- Possibili temperature elevate (>25°C) / *Possibilité de températures élevées (>25°C)*

Affluss d'acqua in galleria in regime stabilizzato (Valori minimi e massimi)
Venues d'eau en galerie en régime stabilisé (Valeurs minimum et maximum)

		Valori al portale / *Valeurs au portail*
Portata specifica (l/s/100m) / *Débit spécifique (l/s/100m)*	Min.	0,6
	Max.	1
Venute puntuali stimate (l/s) — Faglie / Fratturazione concentrata / Fratturazione diffusa / Karst — *Venues ponctuelles estimées (l/s)*	Portata (l/s)	
	Min.	1 — 2 — 5 — 20 — 26
	Max.	2 — 1 — 2 — 20 —
Portata cumulata / *Débit cumulé*	Min.	5 — 20 — 26
	Max.	5 — 15 — 21 — 41
Temperatura dell'acqua (°C) / *Température de l'eau (°C)*	Min.	15 — 18 — 36 — 36
	Max.	15 — 20 — 42 — 42
Concentrazione solfati (mg/l) / *Concentrations en sulfates (mg/l)*	Min.	50 — 50
	Max.	50 — 50

Tratte con venute potenzialmente valorizzabili
Tronçons avec venues d'eau potentiellement valorisabl'es
Per acque potabili / *Pour eaux potables* — 20 l/s
Per energia geotermica / *Pour energie géothermique* — 20 l/s 36°C

Condizioni idrauliche al fronte - Tipologia delle venute d'acqua (Bieniawski, 1989) - Portate transitorie*
*Conditions hydrauliques au front ce taille - Typologie tes venues d'eau (Bieniawski, 1989) - Dé-bit transitoires**

Asciutto / *Sec*	Umidità / *Humidité*	Bagnato / *Suintements*	Deboli venute / *Faibles venues*	Forti venute / *Grosses venues*
Q=0 l/sec	Q<0,2 l/sec/10m	0,2<Q<0,4 l/sec/10m	0,4<Q<2 l/sec/10m	Q>2 l/sec/10m

Grado di affidabilità della previsione idrogeologica
Degré de fiabilité de la prévision hydrogéologique
Alta / *Elevée* | Media / *Moyenne* | Bassa / *Basse*

* In assenza di trattamenti per l'impermeabilizzazione del cavo
* *En absence de traitements pour l'étanchement de l'ouvrage*

LIAISON LYON - TURIN / COLLEGAMENTO TORINO - LIONE

Partie commune franco-italienne
Section transfrontalière

Parte comune italo-francese
Sezione transfrontaliera

NOUVELLE LIGNE LYON TURIN - NUOVA LINEA TORINO LIONE
PARTIE COMMUNE FRANCO-ITALIENNE - PARTE COMUNE ITALO-FRANCESE

REVISION DE L'AVANT-PROJET DE REFERENCE - REVISIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO
CUP C11J05000030001

GEOLOGIE - GEOLOGIA

TUNNEL DE BASE - TUNNEL DI BASE
GALERIE DE VENTILATION DE CLAREA -
GALLERIA DI VENTILAZIONE DI VAL CLAREA
GALERIE - GEOLOGIE, HYDROGEOLOGIE, GEOTECHNIQUE -
GALLERIA - GEOLOGIA, IDROGEOLOGIA, GEOTECNICA

Coupe hydrogéologique le long du tunnel - Profilo idrogeologico in asse galleria

Indice	Date / Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	09/11/2012	Première diffusion / Prima emissione	R. TORRI (SEA)	R. TORRI C. ODINBENE	L. CHANTRON M. PANTALEO
A	31/01/2013	Révision suite aux commentaires LTF / Revisione a seguito commenti LTF	R. TORRI (SEA)	R. TORRI C. ODINBENE	L. CHANTRON M. PANTALEO

Tecnimont Civil Construction
Dott. Ing. Aldo Mercandalli
Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R

DOTT. ING. RUSSO MARCO
ISCRITTO ALL'ALBO PROFESSIONALE
DEL COL.N. 12623

Code Doc	Phase / Fase	Sigle étude / Sigla	Émetteur / Emittente	Numéro	Indice	Statut / Stato	Type / Tipo
P D 2 C 3 B T S 3 0 0 6 3						A	P P L A

INDIRIZZO GED / ADRESSE GED							
	it	it	26	47	01	46	02

ÉCHELLE / SCALA
1:10.000

LTF sas - 1091 Avenue de la Boisse BP 80631 - F-73006 CHAMBERY CEDEX (France)
Tél.: +33 (0) 4.79.68.56.50 - Fax: +33 (0) 4.79.68.56.73
RCS Chambéry 439 556 952 - TVA FR 09439556952

Propriété LTF Tous droits réservés - Proprietà LTF Tutti i diritti riservati

Ce projet est cofinancé par l'Union européenne dans le cadre du RTE-T

Questo progetto è cofinanziato dall'Unione europea nell'ambito della rete TEN-T