

Sezione corrente lato Italia / Section courante coté Italie  
Interventi eccezionali scavo con TBM aperta 1/2 / Interventions exceptionnelles excavation au tunnelier ouvert 1/2  
Scala 1:200 in A1 (1:400 in A3) / Echelle 1:200 en A1 (1:400 en A3)

**Fase 1 scavo sezione corrente**

Scavo della sezione corrente con perforazioni di sondaggio a distruzione a cadenza regolare con diametro 64-76 mm mediante perforatrice installata a ore 12

Risultati:

- Dati di sondaggio digitali
- Portata di ingresso captata

Aggiunte possibili:

- Diagrafia
- Estensione delle lunghezze delle perforazioni di sondaggio

Obiettivo: previsione di zone critiche (zone fratturate, zone con miloniti o cataclasiti, zone con materiali incoerenti, cavità carsiche) e possibili portate da captare (zone con forti venute d'acqua)

**Phase 1 creusement section courante**

Excavation de la section courante avec forages de reconnaissance destructifs à l'avancement avec diamètre 64-76 mm avec foreuse installée à 12 heures

Résultats :

- Données de sondage numériques
- Débits d'eau dans le forage

Options possibles :

- Diagraphie
- Extension des longueurs des forages de reconnaissance

Objectif : prévision des zones critiques (zones fracturées, zones avec mylonites ou cataclasites, zones avec matériaux non cohésifs, cavités d'origine karstique) et des débits d'eau (zones avec de fortes venues d'eau)

**Fase 2 indagini aggiuntive**

Perforazioni di sondaggio ad angoli di attacco diversi attorno allo scudo, diametro 64-76 mm con perforatrice

Aggiunte possibili:

- Diagrafia
- Estensione delle lunghezze delle perforazioni di sondaggio
- Prelievo di campioni di roccia
- Indagini idrologiche in foro
- Iniezioni locali

Risultati:

- Dati di sondaggio digitali
- Acqua captata : portata/pressione
- Orientazione giunti ammasso
- Permeabilità ammasso
- Presenza di cavità e/o di materiale sciolto
- Presenza di miloniti e cataclasiti

Obiettivi:

- Definizione geometria e caratteristiche della zona critica
- Definizione di portate, pressioni e percorsi di filtrazione delle acque di infiltrazione
- Definizione dei dati necessari al dimensionamento delle campagne di iniezione.

**Phase 2 Reconnaissances ultérieures**

Forages de reconnaissance selon différents angles d'attaque autour du bouclier, diamètre 64-76 mm avec foreuse

Options possibles :

- Diagraphie
- Extension des longueurs des forages de reconnaissance
- Prélèvement d'échantillons de roche
- Investigations hydrologiques dans les forages
- Injections locales

Résultats :

- Données de sondage numériques
- Eau captée : débit/pression
- Orientation des joints du massif
- Perméabilité du massif
- Présence de cavités et/ou de matériaux meubles
- Présence de mylonites et cataclasites

Objectifs :

- Définition géométrie et caractéristiques de la zone critique
- Définition des débits, pressions et parcours de filtration des eaux du massif
- Définition des données nécessaires au dimensionnement des campagnes d'injections.

**Fase 3: misure in caso di elevate portate captate**

Nel caso di elevate portate captate si provvederà alla loro captazione e smaltimento e ad eventuali iniezioni in campo L3.

**Phase 3: mesures dans le cas d'importants débits captés**

Dans le cas d'importants débits captés on procèdera à leur captage et à leur évacuation. On réalisera éventuellement des injections dans le secteur L3.

**Fase 4 Impermeabilizzazione e consolidamento dell'ammasso mediante perforatrici sulla TBM**

Misure uguali alla fase 2 ma con l'obiettivo di impermeabilizzare e consolidare l'ammasso roccioso. Perforazioni di sondaggio superficiali per drenaggio preliminare oppure anello di iniezioni con differenti angoli di attacco attorno allo scudo, eseguiti con l'ausilio di perforatrice. Piccoli perforazioni radiali, per il drenaggio secondario, eseguiti mediante perforatrice. Dispositivi di sicurezza maggiori per oltrepassare la zona iniettata.

Aggiunte possibili:

- Estensione delle lunghezze delle perforazioni di sondaggio
- Prelievo di campioni al fronte
- Indagini idrologiche in foro

Obiettivi:

- Chiusura dei sistemi di discontinuità, consolidazione delle miloniti o cataclasiti o dei materiali incoerenti, chiusura delle cavità nell'ammasso roccioso
- Diminuzione delle portate d'acqua captate.

**Phase 4 Etanchement et consolidation du massif au moyen de foreuses installées sur le tunnelier**

Même mesures que la phase 2 mais avec l'objectif d'étancher et de consolider l'amas rocheux. Forages superficiels pour le drainage préliminaire ou anneau d'injections avec différents angles d'attaque autour du bouclier, effectués avec foreuse. Petits forages radiaux, pour le drainage secondaire, effectués avec foreuse. Dispositifs de sécurité plus importants pour franchir la zone injectée.

Options possibles :

- Extension des longueurs des forages de reconnaissance
- Prélèvement d'échantillons de roche
- Investigations hydrologiques dans les forages

Objectifs :

- Fermeture des systèmes de discontinuités, consolidation des mylonites ou cataclasites ou des matériaux non cohésifs, fermeture des cavités dans l'amas rocheux
- Diminution des débits d'eau captés.

NOTE:

1) LE DIMENSIONI DELLA TBM SONO FORNITE A TITOLO INDICATIVO, NON SONO PERCIO' IN SCALA

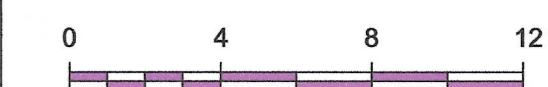
2) GLI INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE E PRETRATTAMENTO SARANNO DA DETERMINARE IN FUNZIONE DELLE CONDIZIONI EFFETTIVE INCONTRATE

NOTES:

1) LES DIMENSIONS DU TUNNELIER SONT DONNEES A TITRE INDICATIF, ELLES NE SONT DONC PAS A L'ECHELLE

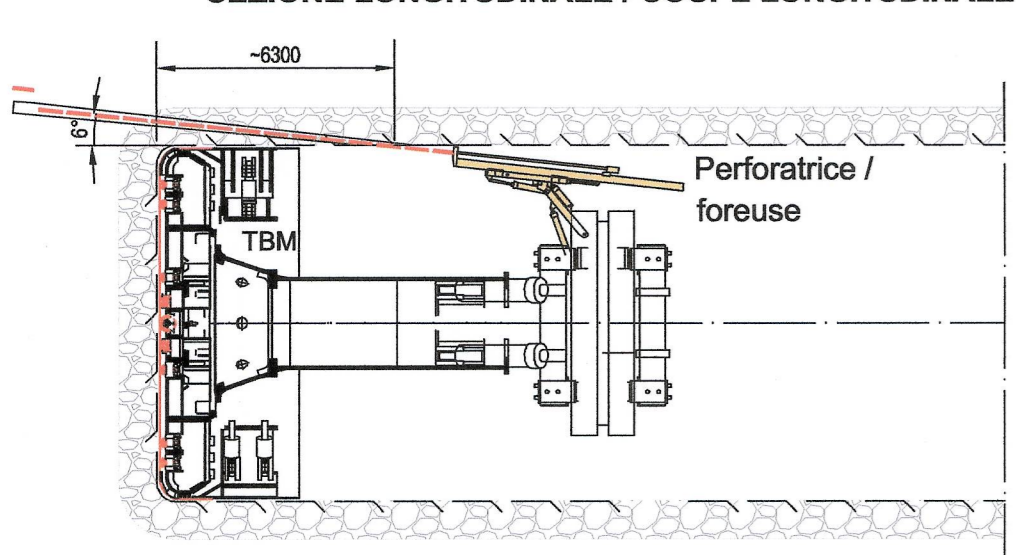
2) LES INTERVENTIONS DE CONFORTEMENT ET PRETRAITEMENT AU FRONT SERONT A DETERMINER EN FONCTIONS DES CONDITIONS EFFECTIVEMENT RENCONTREES

SCALA GRAFICA 1:200 /  
ECHELLE GRAPHIQUE 1:200

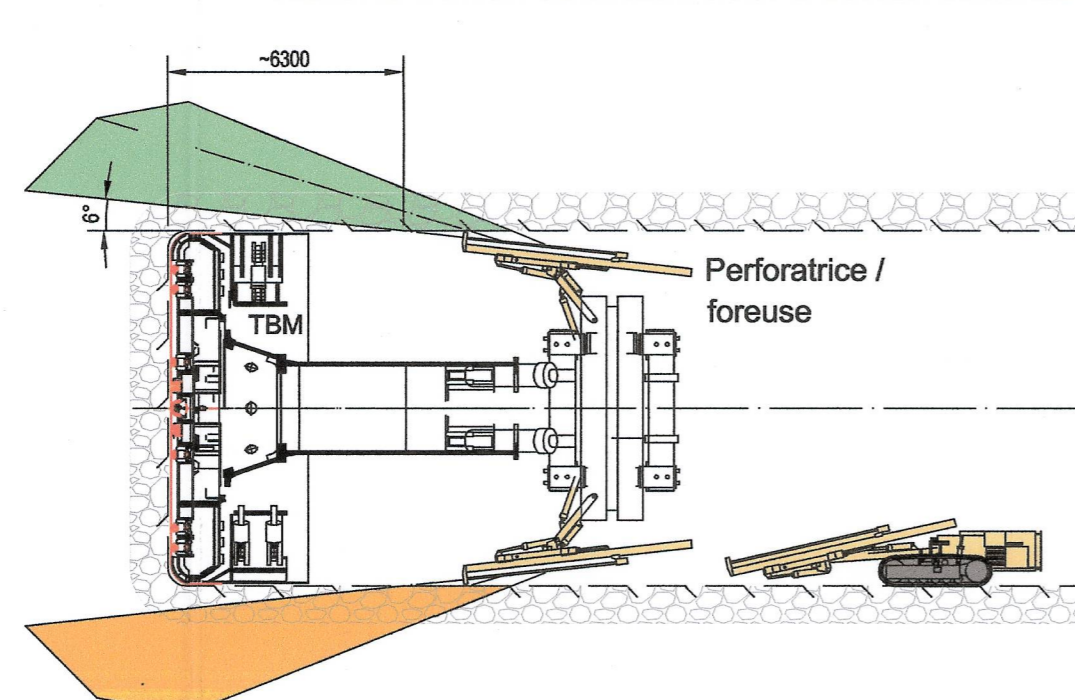


RAPPORT DE REFERENCE / RELAZIONE DI RIFERIMENTO: PD2-C3A-TSE3-3949-RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO

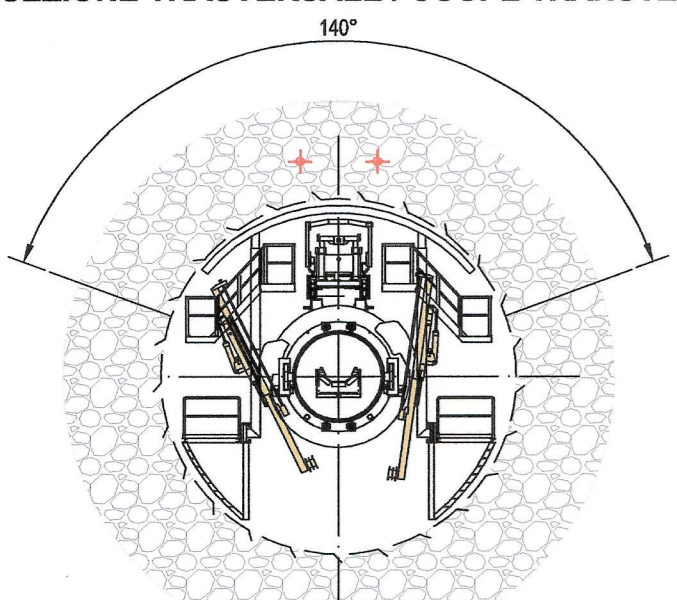
SEZIONE LONGITUDINALE / COUPE LONGITUDINALE



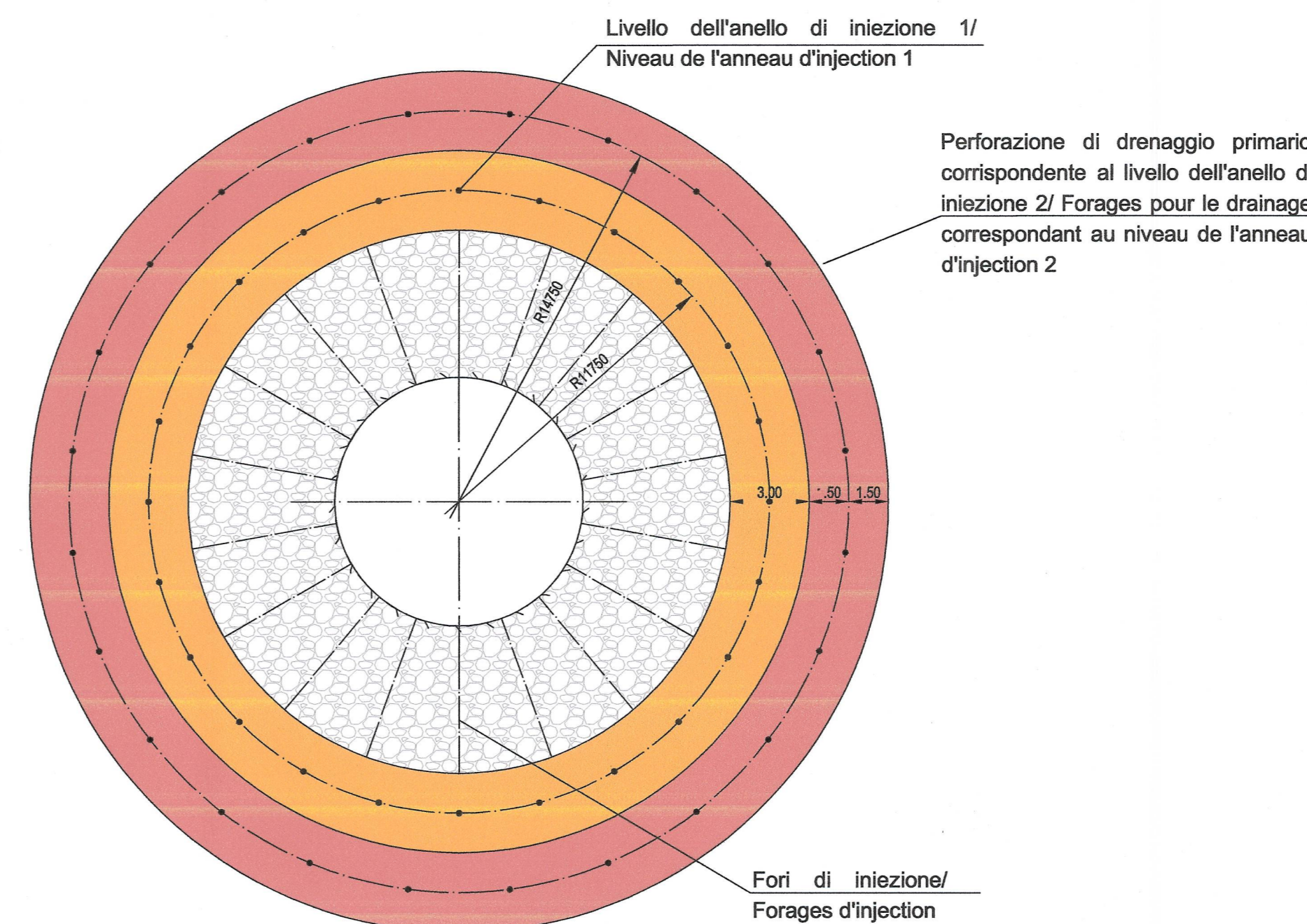
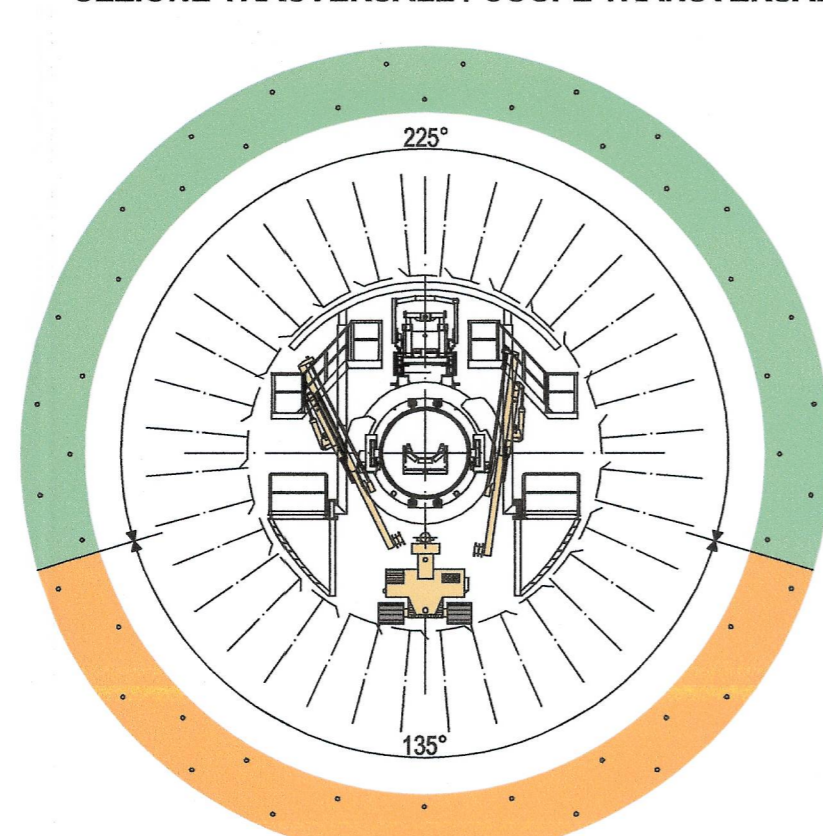
SEZIONE LONGITUDINALE / COUPE LONGITUDINALE



SEZIONE TRASVERSALE / COUPE TRANSVERSALE



SEZIONE TRASVERSALE / COUPE TRANSVERSALE



Perforazioni di sondaggio a distruzione in calotta /  
Forages de reconnaissance destructifs en calotte

**LIASON 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

**GENIE CIVIL - OPERE CIVILI**  
**TUNNEL DE BASE - TUNNEL DI BASE**  
**SECTION COURANTE COTE ITALIE (SITE SEC. CLAREA - PORTAIL SUSA) / SEZIONE CORRENTE LATO ITALIA (AREA SIC. CLAREA - IMBOCCO SUSA)**  
**DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE - EXCAVATION AU TUNNELIER - DIMENSIONAMENTO DELL'OPERA - SCAVO MECCANIZZATO**

**INTERVENTION EXCEPTIONNELLES EXCAVATION AU TUNNELIER OUVERT 1/2 / INTERVENTI ECCEZIONALI SCAVO IN MECCANIZZATO TBM APERTA 1/2**

Indice	Date / Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Constatato da	Validé par / Autorizzato da	Autorité par / Autorizzato da
0	09/11/2012	Previsione diffusione / Prima emissione	M. JANUTOLO (BG) E. GARIN (BG)	M. RUSSO C. OGNIBENE	L. CHANTRON M. PANTALEO
A	31/01/2013	Révision suite aux commentaires LTF / Revisione a seguito commenti LTF	M. JANUTOLO (BG) E. GARIN (BG)	M. RUSSO C. OGNIBENE	L. CHANTRON M. PANTALEO

Tecnimont Civil Construction  
Dott. Ing. Aldo Mancarella  
Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6471 R

**DOTT. ING. RUSSO MARCO**  
ISCRITTO ALL'ALBO PROFESSIONALE  
COL. N. 12982

Code Doc: **P D 2 C 3 A T S 3 3 9 8 2 A A P P L A**  
Phase / Fase: | Sigle étude / Sigla: | Emetteur / Emittente: | Numero: | Indice: | Statut / Stato: | Type / Tipo:

INDIRIZZO GED / ADRESSE GED: **C3A # # 26 19 30 30 01** | ÉCHELLE / SCALA: **1:200**

LTF sas - 1091 Avenue de la Boisse BP 80831-F-73006 CHAMBERY  
CEDEX (France)  
Tél: +33 (0) 4.79.68.56.50 - Fax: +33 (0) 4.79.68.56.75  
RCS Chambéry 439 556 952 - TVA: FR 03439556952  
Propriété LTF - Tous droits réservés - Propriété LTF - Tutti i diritti riservati