Vivre et Agir en Maurienne

Villarbernon
73140 Saint Michel de Maurienne
vamaurienne@yahoo.fr

AVEC LE PROJET LYON TURIN LA MAURIENNE COULE…

Impacts et risques d'impacts sur les points d'eau, liés aux excavations réalisées à partir de 2002 pour le projet ferroviaire à grande vitesse Lyon-Turin. Exemples sur les communes de St Michel de Maurienne et Villarodin Bourget.

Dossier réalisé par Vivre et Agir en Maurienne à partir des documents hydrogéologiques de Tunnel Euralpin Lyon Turin (TELT) et de relevés mensuels des points d'eau sur les communes de St Michel de Maurienne et Villarodin Bourget de 2019.

En particulier : Rapport sur les points d'eau et leurs risques d'impact côté France par Bureau d'études TSE3 – Gruppo di progetto TSE3 BG Ingénieurs Conseils – AMBERG–LOMBARDI – ARCADIS-TECNIMONT CIVIL CONSTRUCTION - STUDIO QUARANTA - GEODATA ENGINEERING – ITALFERR – SYSTRA de 2017.

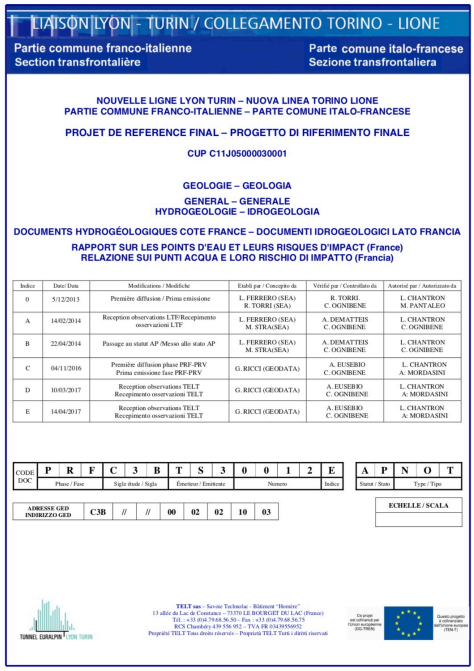
INTRODUCTION

Le creusement d'un tunnel bi tube de 57 km entre St Jean de Maurienne (France) et Susa (Italie) pourrait avoir des conséquences importantes sur la ressource en eau dans les deux vallées concernées : la Maurienne (Savoie) et le Val de Suse (Piémont). Les atteintes et les impacts sont de plusieurs ordres : tarissement des eaux superficielles et souterraines, perturbation de ces mêmes eaux, détournement des eaux de profondeur et perturbation des régimes hydriques de l'Arc et de la Dora, rivières principales des 2 vallées.
Nous proposons une étude de ces phénomènes en appui de documents officiels du promoteur du projet TELT, de données issues des études d'impact de 2006 et de 2012, de rapports géologiques demandés par TELT ou de communes, et de compilation de données sur les suivis de cours d'eau jusqu'en 2019. Nous nous appuyons sur des phénomènes précis, actés et déjà connus lors de précédents forages longs comme par exemple le percement de la galerie EDF Arc-Isère sous Belledonne.

Photo extraite d'un document de TELT montrant le tracé du tunnel de base

Le projet Lyon Turin est la construction d'une nouvelle ligne ferroviaire entre Lyon St Exupéry et Turin. Le projet est initié en 1990 puis porté par LTF (Lyon Turin Ferroviaire) et enfin TELT, filiale de SNCF réseau et RFI. Ce projet est composé :
- d'une partie commune franco-italienne dont un tunnel frontalier bitube de 57 km et des raccordements côté France (33 km avec 2 tunnels) et côté Italie (19 km avec un tunnel) financés par les deux États et en partie par l'Union Européenne pour le tunnel frontalier.
- de liaisons ferroviaires côté France et côté Italie uniquement à la charge financière des deux États.
Les travaux préparatoires effectués sont les descenderies de St Martin la Porte, St André, Villarodin Bourget et Chiomonte, et une section de tunnel de 9 km entre St Martin et St André.
Outre l'aspect socio-économique déficitaire, ce projet montre déjà que les premiers travaux préparatoires sur le tunnel de base ont des impacts sur les ressources en eau de surface (ruisseaux) ou souterraine (captages, sources et nappes). Il est difficile d'obtenir toutes ces mesures pour toutes les communes concernées. Le promoteur ne souhaite pas communiquer les résultats de ces études puisqu'il nous renvoie aux mairies qui elles-même nous disent de faire la demande auprès de TELT. Aussi nous avons choisi de donner 2 exemples qui montrent d'ors et déjà **les impacts réels et constatés sur les sources d'eau** :
- **St Michel de Maurienne** placée sur le tracé de la section de 9 km entre St Martin et St André.
- **Villarodin Bourget** touchée depuis 2002 par les travaux de sa descenderie de 4 km.

Comment le rapport de 2017 mesure l'impact de ce projet ?



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

PROJET DE REFERENCE FINAL – PROGETTO DI RIFERIMENTO FINALE

CUP C11J05000030001

GEOLOGIE – GEOLOGIA

GENERAL – GENERALE
HYDROGEOLOGIE – IDROGEOLOGIA

DOCUMENTS HYDROGÉOLOGIQUES COTE FRANCE – DOCUMENTI IDROGEOLOGICI LATO FRANCIA

RAPPORT SUR LES POINTS D'EAU ET LEURS RISQUES D'IMPACT (France)
RELAZIONE SUI PUNTI ACQUA E LORO RISCHIO DI IMPATTO (Francia)

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	5/12/2013	Première diffusion / Prima emissione	L. FERRERO (SEA) R. TORRI (SEA)	R. TORRI. C. OGNIBENE	L. CHANTRON M. PANTALEO
A	14/02/2014	Reception observations LTF/Recepimento osservazioni LTF	L. FERRERO (SEA) M. STRA(SEA)	A. DEMATTEIS C. OGNIBENE	L. CHANTRON C. OGNIBENE
B	22/04/2014	Passage au statut AP /Messo allo stato AP	L. FERRERO (SEA) M. STRA(SEA)	A. DEMATTEIS C. OGNIBENE	L. CHANTRON C. OGNIBENE
C	04/11/2016	Première diffusion phase PRF-PRV Prima emissione fase PRF-PRV	G. RICCI (GEODATA)	A. EUSEBIO C. OGNIBENE	L. CHANTRON A: MORDASINI
D	10/03/2017	Reception observations TELT Recepimento osservazioni TELT	G. RICCI (GEODATA)	A. EUSEBIO C. OGNIBENE	L. CHANTRON A: MORDASINI
E	14/04/2017	Reception observations TELT Recepimento osservazioni TELT	G. RICCI (GEODATA)	A. EUSEBIO C. OGNIBENE	L. CHANTRON A: MORDASINI

CODE DOC	P	R	F	C	3	B	T	S	3	0	0	1	2	E
	Phase / Fase			Sigle étude / Sigla			Émetteur / Emittente			Numero				Indice

A	P	N	O	T
Statut / Stato		Type / Tipo		

ADRESSE GED INDIRIZZO GED	C3B	//	//	00	02	02	10	03

ECHELLE / SCALA

TUNNEL EURALPIN LYON TURIN

TELT sas – Savoie Technolac - Bâtiment "Homère"
13 allée du Lac de Constance – 73370 LE BOURGET DU LAC (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 TELT Tous droits réservés – Proprietà TELT Tutti i diritti riservati

Ce projet est cofinancé par l'Union européenne (DG-TRENI)

Questo progetto è cofinanziato dall'Unione europea (TEN-T)

Le rapport a évalué 683 points d'eau côté France sur le tracé du tunnel de base dont 656 pour les eaux souterraines, 12 pour les eaux superficielles et 6 cours d'eau. Il évalue la probabilité de risque d'impact sur ces ressources en eau par le creusement des galeries du futur tunnel de base et des descenderies attenantes. Nous avons ajouté les relevés mensuels des points d'eau jusqu'à 2019.

Le risque est alors estimé selon la méthode DHI (Drawdown Hazard Index) qui met en relation les types de points d'eau avec la géologie et les ouvrages envisagés. Ensuite, il classe les points d'eau selon 3 classes de probabilité :
Classe 1 probabilité très faible à nulle
Classe 2 probabilité faible
Classe 3 probabilité forte

De nombreux points d'eau n'ont été que répertoriés et non suivis. Donc les pourcentages donnés sont erronés car ils prennent en compte tous les points d'eau (voir tableaux ci-dessous extrait du rapport p 147) pour minimiser l'impact par TELT. Ainsi, sur Villarodin Bourget, sur 49 points d'eau, 22 sont sans données, donc la part des 10 sources impactées sur cette commune n'est pas la même sur 49 ou 27 vraiment suivis.

EAUX SOUTERRAINES

L'étude a concerné l'ensemble des 656 points d'eau. Les résultats de cette étude sont présentés de façon schématique dans le Tableau 54 suivant.

Classe DHI	Valeurs DHI	RISQUE	N.	%
1	DHI < 0.17	TRES FAIBLE À NUL	563	86.0%
2	0.17 ≤ DHI < 0.25	FAIBLE	74	11.3%
3	DHI ≥ 0.25	FORT	8	1.2%
NC	NC	NC	1	-
PI		POINT IMPACTÉ PAR LES DESCENDERIES	10	1.5%
		TOTAL	***656***	

Tableau 54 – Résumé des résultats de l'étude de interférence sur le points d'eau

D'ailleurs, le pourcentage sur les eaux superficielles et de surface montre que celles-ci sont davantage touchées.

Classe DHI	Valeurs DHI	RISQUE	N.	%
1	DHI < 0.17	TRES FAIBLE À NUL	16	59%
2	0.17 ≤ DHI < 0.25	FAIBLE	5	19%
3	DHI ≥ 0.25	FORT	6	22%
		TOTAL	***27***	

Tableau 55 – Résumé des résultats de l'étude de interférence sur les cours d'eau et les eaux de surface

1) Points d'eau impactés sur St Michel de Maurienne

Les travaux de creusement d'une galerie entre St Martin la Porte et St André (La Praz) sur 9 km ont provoqué des perturbations de sources et de nappes d'eau dans les versants traversés.
Le captage AEP de Pré Garin (n°3004) a été perturbé par les travaux d'excavation de St Martin La Porte. Le débit est passé en moyenne, d'environ 90l/min à 20-25l/min (p.67). Le dossier indique qu'il faudra mettre un plan spécifique de suivi (p.118).
Les captages AEP de Beaune, arrivée de gauche (n°3005,1) et arrivée de droite (n°3005,2) ont été impactés par l'excavation de la descenderie de St Martin La Porte perdant respectivement 70l/min et 40l/min pour aboutir à des débits résiduels moyens d'environ 35-36l/min et 3-4l/min. Il sont classés en DHI 3 (p.72).

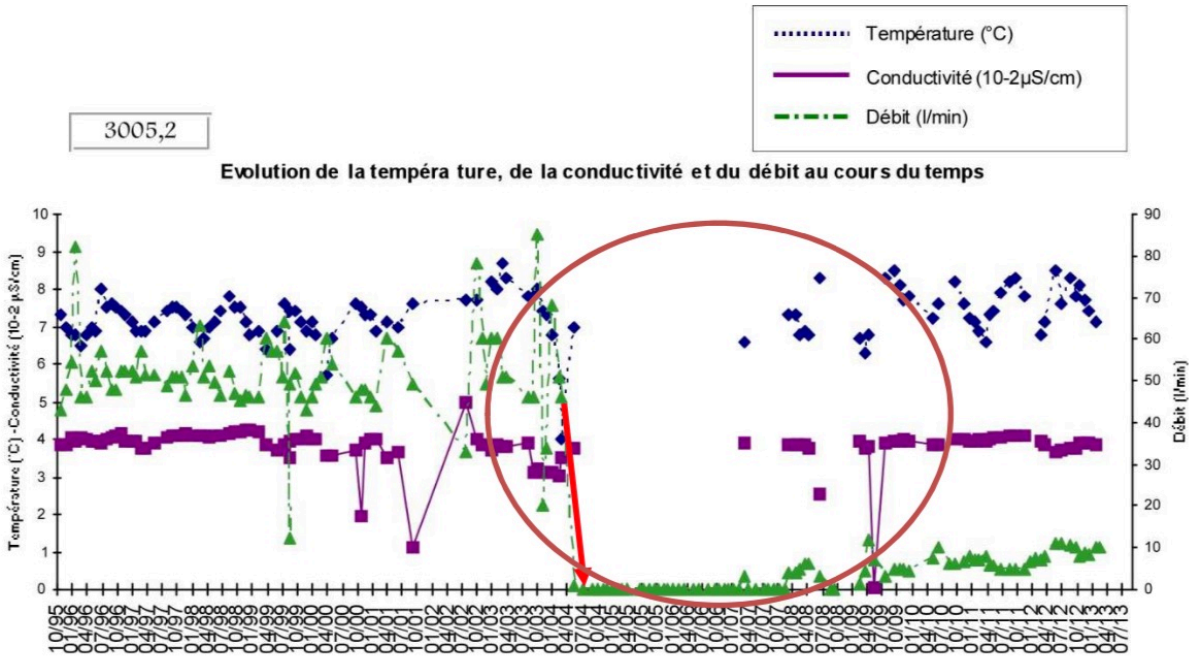


Figure 70 – Synthèse des données de suivi du point 3005, 2 (Captage de Beaune: arr. de droite). La période du creusement de la descenderie est indiquée par l'ellipse rouge.

Les captages AEP des Teppes, arrivée de gauche (n°3012,1) et arrivée de droite (n°3012,2) ont été impactés par la descenderie de St Martin La Porte, perdant respectivement 60l/min et 15l/min pour aboutir à des débits mensuels moyens d'environ 35-36l/min et 5-6l/min (p.72). Depuis 2015, le captage de gauche n'a plus d'eau au 2ème semestre au regard des relevés mensuels.

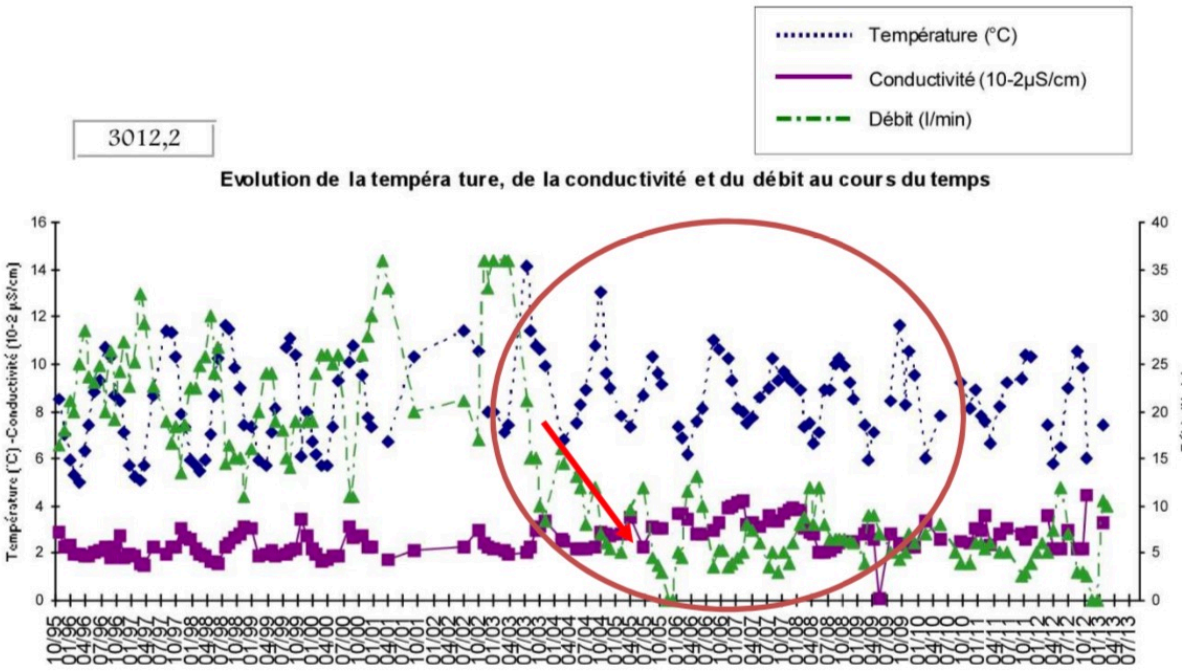


Figure 72 – Synthèse des données de suivi du point 3012,2 (Captage des Teppes: arr. de droite). La période du creusement de la descenderie est indiquée par l'ellipse rouge.

En effet, le rapport de 2017 doit être complété par des relevés mensuels obtenus auprès de la mairie. Apparaissent alors des assèchements d'alimentation en eau potable (AEP). Le captage AEP du Thyl Dessous (n 3043) est tari. Celui du Terrail à droite (n 3044,2) est tari. Il était classé en DHI 2 (p.119).
La source André Grange (13 O) est tarie.
Le captage AEP de Grange Bertrand (n°3015) est concerné par un risque fort de tarissement. Il est classé en DHI 3 (p.120). Le captage AEP des Lies (n°3014) est en DHI 2 (p.120).

2) Points d'eau impactés sur Villarodin Bourget

La commune a connu les premiers travaux du projet avec le creusement d'une galerie de reconnaissance de 4 km passant sous le village du Bourget puis obliquant vers l'Est et le village d'Avrieux. Ces travaux ont été effectués entre 2002 et 2007. 51 points d'eau ont fait l'objet d'un suivi, nous n'en avons retrouvé que 49. Parmi ceux-ci, 22 points d'eau n'ont aucunes données. **Sur les 27 points d'eau dûment étudiés, 10 sont impactés directement par la descenderie**, soit par une diminution du débit comme le captage communal n°4014 et de Chatalamia Haut, soit un assèchement complet comme les captages du Bourget n°4001, n°18B, 18C-1, 18C-2, 18D.

Dans le rapport de 2017, on peut lire clairement p 35 : « *ces diminutions de débit se sont produites durant la période comprise entre Octobre-Décembre 2002 et Février-Mars 2004, c'est-à-dire pendant l'excavation de la descenderie entre les points métriques (PM) 240 et 900.* » Les débits soutirés par la descenderie se sont amplifiés avec la progression de l'excavation comme le montre la figure 19 p 36 :

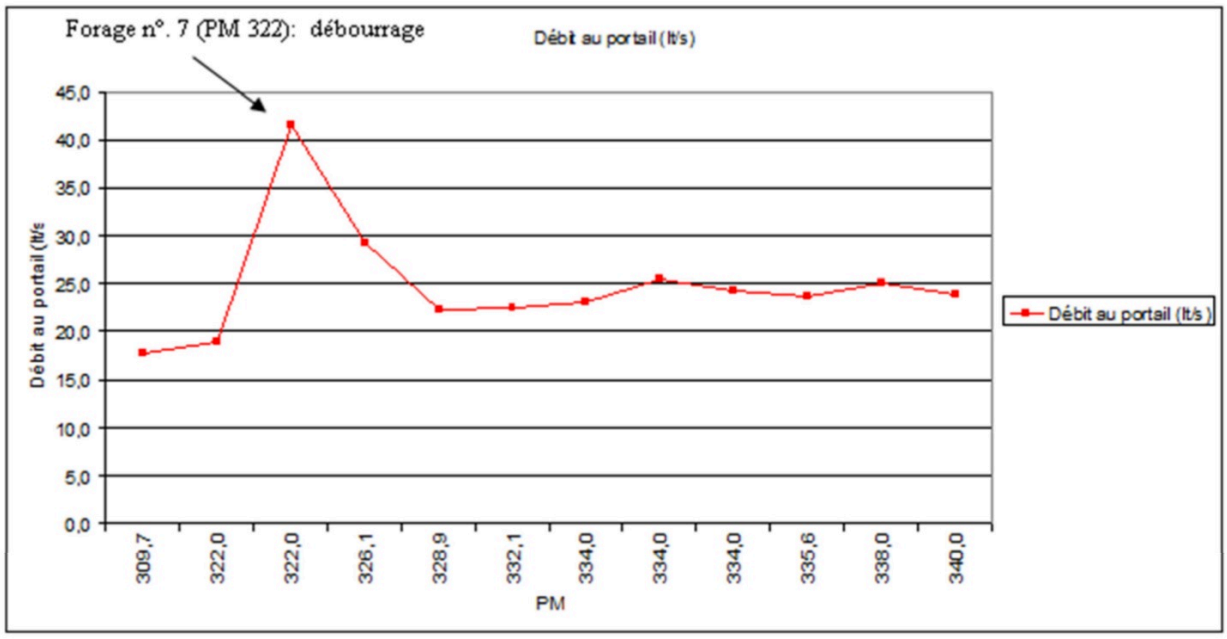
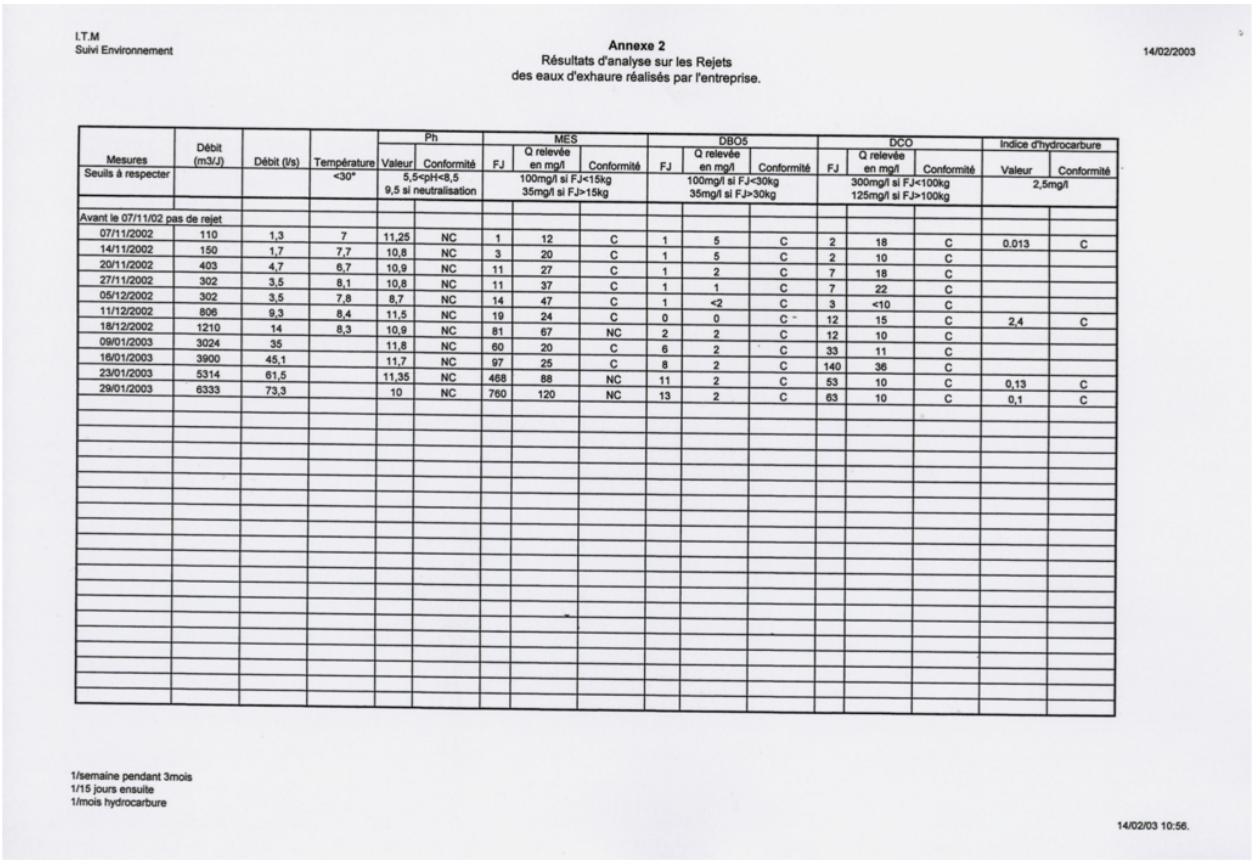


Figure 19 – Diagramme récapitulatif des débits cumulés mesurés dans le caniveau situé à proximité du portail de la descenderie (mesuré automatiquement à partir du 26/11/2002)

À la même page, les arguments sont plus flous et montrent que l'incertitude sur les effets de la descenderie est grande : *« Le régime hydrogéologique des sources* ***semble*** *avoir été rééquilibré.* ***On suppose*** *par conséquent que l'effet de l'impact est actuellement stabilisé.* ***On fait l'hypothèse*** *que le circuit hydrogéologique qui alimente les sources ne s'approfondira pas à la cote prévue pour l'excavation du TdB (Tunnel de Base). A cette cote, en effet, l'amas rocheux est moins fracturé et donc moins perméable. »*

En 2003, la municipalité de Villarodin Bourget a réagi très vite face à la perte de sources d'eau et à l'importance des débits d'exhaure comme le montre ce document de Lyon Turin Ferroviaire du 12 février 2003 :



I.T.M
Suivi Environnement

Annexe 2
Résultats d'analyse sur les Rejets
des eaux d'exhaure réalisés par l'entreprise.

14/02/2003

Mesures	Débit (m3/J)	Débit (l/s)	Température	Ph		MES			DBO5			DCO			Indice d'hydrocarbure	
				Valeur	Conformité	FJ	Q relevée en mg/l	Conformité	FJ	Q relevée en mg/l	Conformité	FJ	Q relevée en mg/l	Conformité	Valeur	Conformité
Seuils à respecter			<30°	5,5<pH<8,5 9,5 si neutralisation		100mg/l si FJ<15kg 35mg/l si FJ>15kg			100mg/l si FJ<30kg 35mg/l si FJ>30kg			300mg/l si FJ<100kg 125mg/l si FJ>100kg			2,5mg/l	
Avant le 07/11/02 pas de rejet																
07/11/2002	110	1,3	7	11,25	NC	1	12	C	1	5	C	2	18	C	0.013	C
14/11/2002	150	1,7	7,7	10,8	NC	3	20	C	1	5	C	2	10	C		
20/11/2002	403	4,7	6,7	10,9	NC	11	27	C	1	2	C	7	18	C		
27/11/2002	302	3,5	8,1	10,8	NC	11	37	C	1	1	C	7	22	C		
05/12/2002	302	3,5	7,8	8,7	NC	14	47	C	1	<2	C	3	<10	C		
11/12/2002	806	9,3	8,4	11,5	NC	19	24	C	0	0	C	12	15	C	2,4	C
18/12/2002	1210	14	8,3	10,9	NC	81	67	NC	2	2	C	12	10	C		
09/01/2003	3024	35		11,8	NC	60	20	C	6	2	C	33	11	C		
16/01/2003	3900	45,1		11,7	NC	97	25	C	8	2	C	140	36	C		
23/01/2003	5314	61,5		11,35	NC	468	88	NC	11	2	C	53	10	C	0,13	C
29/01/2003	6333	73,3		10	NC	760	120	NC	13	2	C	63	10	C	0,1	C

1/semaine pendant 3mois
1/15 jours ensuite
1/mois hydrocarbure

14/02/03 10:56.

Le rapport de 2017 reconnaît l'assèchement des captages communaux suivants à la page 133. À la suite de ce tarissement et sous la pression de la municipalité, LTF/TELT a décidé de mettre en place un nouveau captage en amont, au col de la Masse (voir partie 4).

Parmi ces 5 points, les 4 points 18-B, 4001, 4015 et 4016 sont taris depuis décembre 2002 à la suite des travaux de la descenderie de Villarodin-Bourget/Modane (VBM).

Numéro du point	Type Source	DHI	Usages
18-B	CC	point impacté par la descenderie de VBM	AEP
4001	CC	point impacté par la descenderie de VBM	AEP
4015	CC	point impacté par la descenderie de VBM	AEP
4016	CC	point impacté par la descenderie de VBM	AEP

Plus surprenant, les 3 sources en rive gauche (côté La Norma) des Avenières (n°277-1 à 3) ont été perturbées avec une baisse de débit par les travaux de la descenderie. Le rapport explique : « *Il nous semble donc qu'une liaison entre le circuit d'alimentation des sources 277 et les venues d'eau enregistrées pendant le creusement de la descenderie est probable. Toutefois, une interaction entre les écoulements à l'intérieur des niveaux de cargneules et le creusement du tunnel de base est peu probable, mais non exclue. En effet, en profondeur et à la cote de l'ouvrage principal, la descenderie a mis en évidence la présence d'anhydrites étanches et l'absence de venues d'eau.* »

Encore une fois, cela montre combien les effets de tels travaux d'excavation sur les réseaux hydrogéologiques sont imprévisibles et semblent avoir des conséquences qu'on ne pourra pleinement mesurer que longtemps après. Ce phénomène est d'autant plus préoccupant que ces sources alimentent la station en eau potable.

D'autres communes sont aussi impactées soit par les descenderies soit par la galerie entre St Martin et St André. C'est le cas par exemple d'Avrieux avec la perte de la source aménagée de l'Envers (n°6007) et d'Aussois avec le tarissement de la source de Plan d'Aval Nord (n° 322) comme le montrent les graphiques ci-dessous (p 38 et 39) :

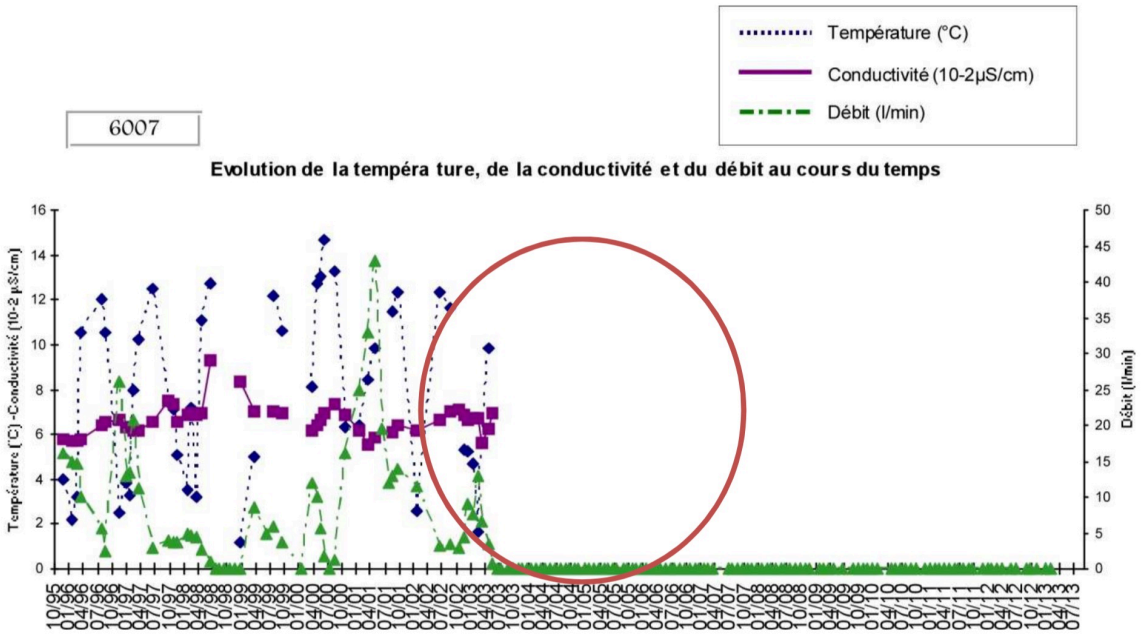


Figure 21 – Synthèse des données de suivi de la Source aménagée de l'Envers (point n. 6007). La période du creusement de la descenderie est reportée par l'ellipse rouge.

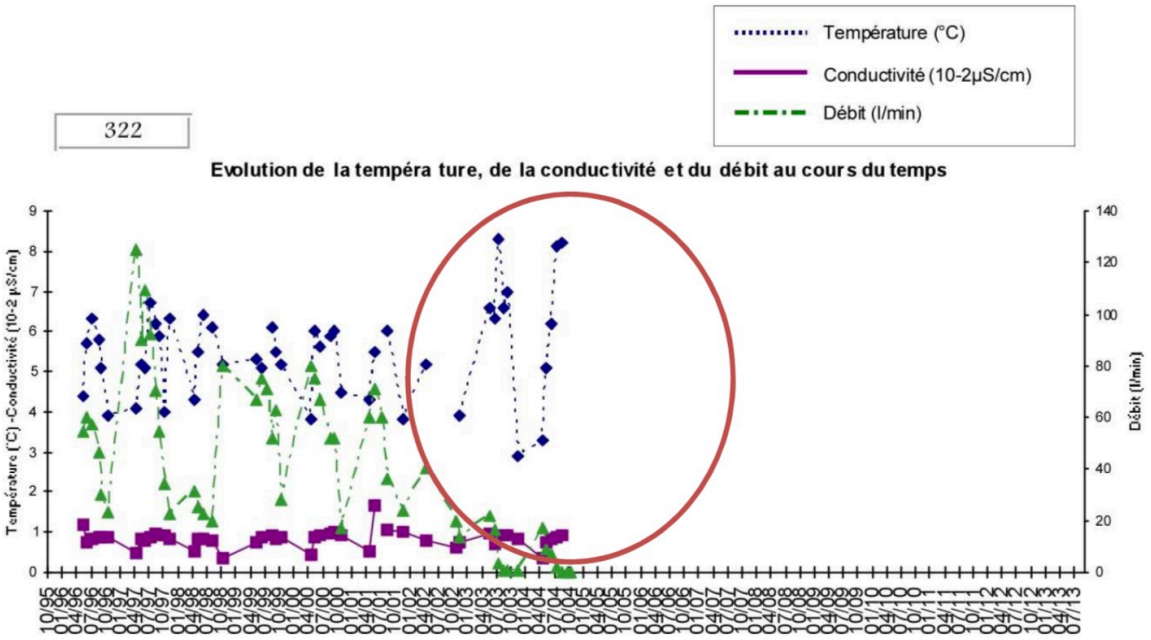


Figure 23 – Synthèse des données de suivi du Captage AEP de Plan d'Aval Nord (point n. 322). La période du creusement de la descenderie est reportée par l'ellipse rouge.

3) Solutions de remplacement pour l'alimentation en eau potable de St Michel de Maurienne

Les captages de Grange Bertrand (n°3015) et de Beaune (n°3005,1 et n°3005,2) sont considérés comme des points sensibles (p.118). 4 réseaux indépendants, réseaux du Chef Lieu, de Beaune, de Thyl Dessous, de la Buffaz, sont concernés par les risques de perturbations (p.123).
Les ressources de remplacement proposées (p.124 et 125) : - sources situées vers 2200m d'altitude au pied du Col de Vallée Étroite et du Brequin - talweg du ruisseau de La Grollaz - raccordement sur le réseau de distribution de St Martin La Porte - sources de La Bachellerie sur St Martin La Porte, à 1780m et 2200m d'altitude - la plaine alluviale de l'Arc en remontant les eaux jusqu'aux réservoirs communaux
Notons que les sources d'altitude sont souvent insuffisamment minéralisées pour la consommation, que l'augmentation du linéaire des réseaux enfouis dans des terrains instables coûtera cher à l'entretien, que l'accord de St Martin La Porte pour la cession de son eau, commune elle aussi impactée, n'est pas acquis.
En dernier recours, le pompage de l'eau de l'Arc, eau de qualité douteuse, est complètement irréaliste.

4) Solutions de remplacement pour l'alimentation en eau potable de Villarodin Bourget

Le rapport avoue que « *Sur 51 points d'eau recensés sur cette commune, 37 présentent*

un risque très faible ou nul de tarissement. La quasi-totalité de ces points est située en rive gauche de la vallée de l'Arc. De ce fait, les ressources de remplacement doivent être recherchées en rive gauche de l'Arc ou en fond de vallée. » Il est évident que les sources d'eau côté La Norma ont peu de risque d'être atteintes. Il semblerait qu'en cas de tarissement côté Bourget, la solution de remplacement serait sur l'ubac de La Norma.

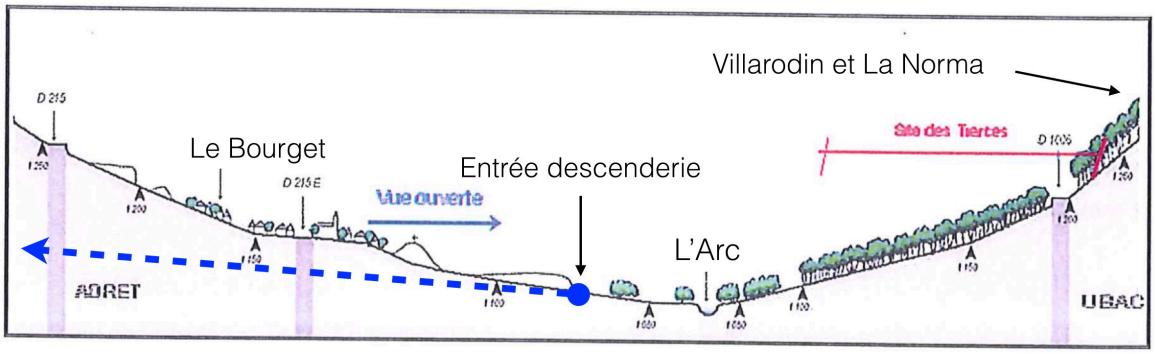


Figure 6 : Coupe de principe du site et perceptions

Source : Cabinet d'Etudes Paysagères SOBERCO

Pourtant, c'est une tout autre solution qui a été mise en place après le tarissement des sources vues dans la partie 2. LTF/TELT a fait le choix de capter un torrent en rive droite sous le col de la Masse à plus de 2000 m d'altitude dans le vallon de l'Orgère. La municipalité avait alors prévenu de la non pérennité d'une telle source et avait demandé le pompage des eaux d'exhaure de la descenderie directement issues de ces tarissements. Un aqueduc de 5 km a été construit avec un réservoir à Amodon pour alimenter le village du Bourget. Il faut mélanger cette eau peu minéralisée avec celle venant de l'autre versant. La qualité de l'eau a diminué et le coût de plus de 900 000 euros a été payé par TELT, donc par les impôts de tous. Pendant ce temps, les eaux des sources s'écoulent dans le tunnel de la descenderie. Ainsi, 30 m^3/s sont pompés et rejetés dans l'Arc.

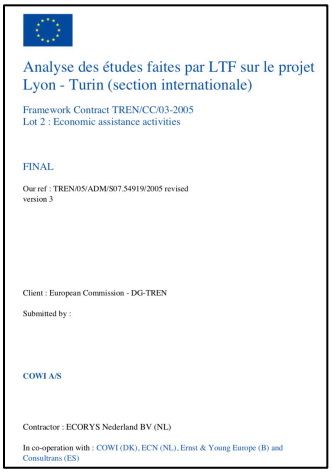
Conclusion et conséquences :

Ce Rapport sur les points d'eau et leurs risques d'impact côté France ne prend pas en compte le fait que le drainage des points d'eau peut modifier la géologie des sols, que le déficit d'irrigation des terrains a des conséquences sur la végétation, sur la valeur agronomique, sur la flore, la faune et la biodiversité. Ainsi, la perturbation des eaux souterraines a des conséquences qui vont bien au delà des tarissements constatés. Donc avec ce projet, de nombreuses questions se posent. Notamment, pourquoi est-ce le maître d'œuvre qui fait les mesures de ses propres impacts ?

Nous savons qu'avec le réchauffement climatique, la disparition des glaciers, l'enneigement réduit, l'augmentation des périodes de sècheresse, les menaces sur la ressource en eau dans la vallée et ailleurs deviennent préoccupantes. La pression sur la ressource en eau s'accroît au point de compromettre les équilibres hydrologiques, tant sur le plan qualitatif que quantitatif sur les têtes de bassins. En conséquence, les

tarissements déjà constatés et les risques à venir sur cette richesse essentielle nous paraissent considérables parce qu'irréversibles.

Les quantités d'eau captées par le tunnel seront bel et bien considérables comme le révèle le rapport européen COWI de 2006 à la page 47 :



Analyse des études faites par LTF sur le projet Lyon - Turin (section internationale)

Framework Contract TREN/CC/03-2005
Lot 2 : Economic assistance activities

FINAL

Our ref : TREN/05/ADM/S07.54919/2005 revised version 3

Client : European Commission - DG-TREN

Submitted by :

COWI A/S

Contractor : ECORYS Nederland BV (NL)

In co-operation with : COWI (DK), ECN (NL), Ernst & Young Europe (B) and Consultrans (ES)

4.4.1 Bilan hydrologique / Le cycle hydrologique

Orientation générale

La circulation de l´eau par le biais des processus d´évaporation, de précipitation, d´écoulement des eaux souterraines, de ruissellement, etc… caractérise généralement le cycle hydrologique. Un projet de l´ampleur de la liaison ferroviaire prévue peut affecter de manière significative différents éléments du cycle hydrologique dans les zones qu´elle traverse. Au cours de l´évaluation des impacts environnementaux causés par le tunnel, le cycle hydrologique est une base importante qui permet de vérifier la cohérence des estimations concernant les eaux souterraines et les eaux de surface.

LTF a estimé[18] que les deux tunnels principaux (le tunnel de base et le tunnel de Bussoleno), les descenderies, etc. recevront un flux cumulé d´eaux souterraines compris entre 1951 et 3973 L/s dans le cas stabilisé. Ceci équivaut à un débit compris entre 60 et 125 Million m^3/an, ce qui peut être comparable à l´alimentation en eau nécessaire à une ville d´environ 1 Million d´habitants. Le drainage des eaux souterraines n'est pas négligeable comparativement à la recharge totale en eaux souterraines dans les zones situées le long du tunnel.

Aujourd'hui, les promoteurs, qu'ils soient administrateurs, techniciens ou élus, admettent que les travaux d'excavations du tunnel auront des conséquences sur l'eau puisqu'ils parlent de 1000 l/s à la sortie du portail de St Jean, soit 86 millions de m3 par an.

Des conséquences s'ajoutent et amplifient le phénomène de perte d'eau en tête de bassin versant. Dans l'étude d'impact de 2006, le chapitre 7 dans les tome 1 (pH9) et 3 (pE4), nous pouvons constater deux faits :
- la ligne de partage des eaux entre le bassin versant de l'Arc (France) et le bassin versant de la Dora (Italie) est déplacée avec le percement du tunnel de base
- des eaux du bassin versant français seront déversées en Val de Suse. Aucun chiffrage n'est donné. Le déplacement se fera du point kilométrique 46 (frontière actuelle sur la ligne de partage des eaux réelle) au PK 32 sur la commune d'Avrieux. Donc, les eaux captées par le tunnel sur les territoires de Avrieux, Aussois, Bramans, Sollières Sardières se jetteront par le portail Est à Susa. Des effets sur l'hydrographie sont indéniables mais aussi sur les versants et zones instables comme le révèle les extraits ci-dessous :

La localisation de la frontière

Les travaux pour la réalisation de la partie commune franco-italienne se développent en partie sur le territoire italien et en partie sur le territoire français. Pour certains travaux (excavation du tunnel, extraction et mise en dépôt des déblais) les activités comportent des flux de matière (eau, matériaux excavés) de part et d'autre de la frontière et génèrent des impacts potentiels transfrontaliers. Il faut entendre par impact potentiel transfrontière chaque impact, et non seulement un impact de nature mondiale, découlant dans les limites d'une zone qui dépend de la juridiction d'un Etat, d'une activité prévue dont l'origine physique se situe sur tout ou partie de la zone dépendant de la juridiction de l'autre Etat . »
Le plan de situation ci-contre précise la localisation des opérations par rapport à la position de la frontière entre les deux Etats.

Dans le présent volume, on attribue à une partie les travaux qui sont réalisés sur son territoire. Ces derniers peuvent avoir un impact sur l'autre côté de la frontière. Pour cette raison, une partie des matériaux extraits et des eaux interceptées est considérée comme génératrice d'impacts transfrontaliers. Sur ces aspects, les points clefs suivants sont rappelés :

- La frontière franco-italienne, dont la projection en plan intercepte le tunnel de base au PK 46.768 ;
- Le point de jonction des excavatrices provenant de Modane et de Venaus, située en territoire français au pK 41.200 environ ;
- La ligne de partage des eaux du tunnel de base, c'est-à-dire le point haut du tunnel, 751 m environ, situé au PK 32.632, en territoire français.

Eaux souterraines : les impacts

Des études hydrogéologiques ont été réalisées depuis juillet 2002[1]. La première étape consistant à définir le modèle hydrogéologique de référence et la caractérisation des aquifères le long du tracé a permis d'établir et de réaliser la prévision de débit d'exhaure cumulé au portail ouest du tunnel de base. En outre l'interférence éventuelle du tunnel avec les sources, les lacs et les glissements de terrain a été étudiée.

Impacts quantitatifs

Le creusement du tunnel de base provoquera un drainage des aquifères rencontrés avec une répercussion plus ou moins importante jusqu'en surface :

- Modifications du régime d'alimentation des sources et des eaux de surface courantes ou stagnantes. L'évaluation de cet impact permet de distinguer les sources possédant des risques plus ou moins importants de diminution de débits pouvant aller jusqu'à un tarissement complet du point d'eau. Certaines modifications pourraient également avoir des conséquences sur les zones instables existantes.

- Exportation d'eaux souterraines vers un autre bassin versant hydrogéologique. L'écoulement global au sein d'un bassin versant pourra être perturbé par le drainage du tunnel : une partie des eaux drainées bassin de l'Arc (France) seront évacuées vers le bassin du Pô (Italie).

Extraits de l' étude d'impact de 2006, chapitre 7 , tome 1 (p H9) et tome 3 (p E4)

Nous entrons donc dans un enjeu fort sur l'eau et ses conflits d'usages. Le tunnel traverse toute la haute vallée de la Maurienne en tête du bassin versant. La perturbation des eaux du haut bassin engendrera obligatoirement une perturbation en basse vallée par un apport modifié en quantité comme en qualité (température, conductivité, chimie…). La haute vallée est classée dans la zone d'Appellation d'Origine Protégée du Beaufort. Or, les pertes d'eau constatées auront des répercussions sur les alpages et l'irrigation pour le maintien de prairies de fauche comme l'exige la charte de l'AOP qui favorise l'autonomie fourragère vers la qualité plutôt que la quantité. Les communes de St Michel de Maurienne à Bonneval sur Arc souhaitent que l'agropastoralisme s'installe et perdure grâce à l'abreuvement des troupeaux et à l'irrigation de pâturages mais qu'en sera-t-il si l'eau manque et qu'il faudra construire des conduites. À cela, il faut additionner les captages massifs d'EDF pour l'hydroélectricité, ceux de plus en plus nombreux de la neige artificielle, des besoins croissants des stations de ski pour les hivernants…
Donc, il faut changer d'approche pour les usages de l'eau en fonction de sa raréfaction.

(info plus à vérifier : Le barrage des Chèvres sur la commune d'Orelle a été impacté par le passage souterrain du tunnelier à son aplomb. EDF s'inquiète des glissements de ce barrage qui ont débuté avec le creusement au tunnelier et qui se poursuivent encore aujourd'hui).