

262

DA66

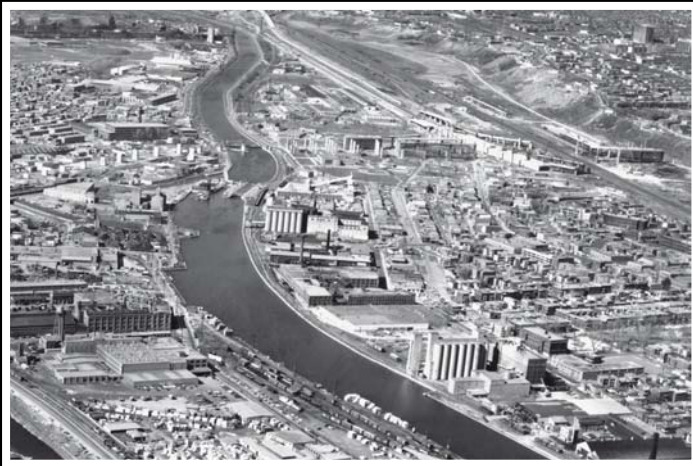
Projet de reconstruction du complexe Turcot
à Montréal, Montréal-Ouest et Westmount

Montréal

6211-06-124

Transports

Québec



COMPLEXE TURCOT

Préparation des avant-projets préliminaire
et définitif pour la reconstruction des
4 échangeurs du projet Complexe Turcot et le
déplacement des voies de l'autoroute 20

ANALYSE DE LA FAISABILITÉ d'une section d'autoroute souterraine dans le secteur De La Vérendrye

27 mai 2009
Version finale



N° de projet : 154-030636
N° de contrat : 850703409
N° de dossier : 8503-07-FE06



Consortium
SNC • LAVALIN / CIMA

**PRÉPARATION DES AVANT-PROJETS PRÉLIMINAIRE ET
DÉFINITIF POUR LA RECONSTRUCTION DES 4 ÉCHANGEURS
DU PROJET COMPLEXE TURCOT ET LE DÉPLACEMENT
DES VOIES DE L'AUTOROUTE 20**

N° de projet : 154-030636
N° de contrat : 850703409
N° de dossier : 8503-07-FE06

**ANALYSE DE LA FAISABILITÉ
D'UNE SECTION D'AUTOROUTE SOUTERRAINE
DANS LE SECTEUR DE LA VÉRENDRYE**

27 mai 2009

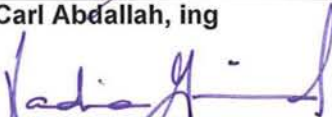
Version finale

Préparé par :



Carl Abdallah, ing

Vérifié par :



Nadia Girard, ing. M. Sc.

TABLE DES MATIÈRES

1.	MISE EN CONTEXTE	2
2.	DESCRIPTION DU SECTEUR ET DE LA PROPOSITION	3
3.	GÉOMÉTRIE ET PROFIL	4
4.	IMPACTS SUR LE SECTEUR	5
4.1	STRUCTURE EN TUNNEL	5
4.2	UTILITÉS PUBLIQUES ET SERVICES SOUTERRAINS	5
4.3	CIRCULATION ET MAINTIEN	6
4.4	OPÉRATION ET EXPLOITATION	6
4.5	SÉCURITÉ	7
5.	FAISABILITÉ	8
6.	CONCLUSION	9

ANNEXE A : Proposition – Géométrie en plan et profil

1. MISE EN CONTEXTE

Le ministère des Transports du Québec (MTQ) désire évaluer la faisabilité de réaliser la construction d'une section de l'autoroute 15 en tunnel dans le secteur De La Vérendrye. L'objectif étant d'établir un concept permettant un aménagement urbain plus favorable aux résidants du secteur concerné.

Ainsi, le consortium SNC-Lavalin / CIMA+ a été mandaté pour réaliser une analyse dans laquelle la proposition du concept est élaborée préliminairement. Ce rapport permet de fournir au ministère des Transports les aspects avantageux, les inconvénients et les risques des impacts de la proposition ainsi que les points pouvant améliorer le projet proposé du réaménagement du Complexe Turcot.

2. DESCRIPTION DU SECTEUR ET DE LA PROPOSITION

Le secteur De La Vérendrye est localisé au sud de l'échangeur Turcot. Il débute au nord du Canal Lachine et se rend jusqu'au Canal de l'Aqueduc. Actuellement, la circulation des véhicules se fait sur des voies principalement aériennes.

La proposition est donc de réduire le gabarit d'exploitation de l'autoroute 15 entre l'échangeur Turcot et le pont Champlain de six (6) à quatre (4) voies. La réalisation des nouvelles voies rapides entre le Canal Lachine et la sortie De La Vérendrye serait faite en dessous de la structure existante afin de rester dans l'emprise actuelle et d'éviter les expropriations de terrains limitrophes. Des colonnes supportées sur pieux seront mises en place ainsi qu'une structure de poutres pour supporter l'autoroute existante durant les travaux.

L'intervention comprendrait le recouvrement d'un tronçon d'autoroute en dépression entre la rue Éadie et la rue Dunn.

3. GÉOMÉTRIE ET PROFIL

La géométrie et le profil préliminaires des voies rapides de l'autoroute 15 pour la proposition mentionnée sont présentés à l'annexe A sur les croquis CR-079 et CR-080 respectivement.

La vue en plan du CR-079 présente la géométrie qui suit l'alignement horizontal des voies existantes. Les bretelles de sortie seront localisées au même endroit qu'actuellement et seront partiellement en tunnel. Selon cet alignement, il sera impossible de respecter les critères de conception fixés en avant-projet préliminaire pour le secteur. La vitesse de conception pour les voies rapides devra être réduite à 90 au lieu de 100 km/h due à la courbe précédant l'approche du Canal de l'Aqueduc. Le tunnel présenté a une longueur totale de 1,1 km.

Provenant du nord de l'échangeur Turcot, le profil de l'autoroute 15 se retrouve en hauteur étant donné la falaise, les voies ferrées, les rues locales et les propriétés du secteur. L'autoroute doit donc passer par-dessus le Canal Lachine et ensuite redescendre dans le secteur De La Vérendrye. Il sera impossible de conserver le lien Hadley-De Roberval sans exproprier les lots avoisinants (lots # 1573597, 1573599, 2091659, 1573598, 2357087). De plus, la pente maximale des critères de conception de l'avant-projet préliminaire (APP) ne pourra pas être respectée afin de préserver la circulation sur la rue Éadie. Le profil présenté sur le croquis CR-080 présente une conception à environ 7 mètres sous le terrain existant.

Il serait possible d'aménager deux parcs dans le secteur. Le premier entre la rue Éadie et la rue St-Rémi d'une superficie d'environ 6 300 m² et le second entre la rue St-Rémi et la rue Angers d'une superficie d'environ 15 420 m². Ces superficies prennent en considération que seulement les terrains du MTQ seront utilisés pour l'aménagement de parcs municipaux.

Le prolongement du boulevard De La Vérendrye jusqu'à la rue St-Patrick serait toujours possible. Cependant, certaines propriétés devront être expropriées (les mêmes que proposées dans l'APP).

Afin de corriger la courbe problématique en visibilité, il serait aussi possible de créer le tunnel selon l'axe du projet proposé en APP. Par contre, il faudra encore une fois procéder à l'acquisition de certains lots et à la démolition de certains bâtiments.

4. IMPACTS SUR LE SECTEUR

4.1 STRUCTURE EN TUNNEL

La portion de l'autoroute en tunnel représente environ 35 280 m² en superficie plane à 7 m de profondeur jusqu'à la remontée vers la limite du projet. Il est ainsi possible de calculer qu'il y aura environ 250 000 m³ de déblai

De plus, un tunnel aussi long demanderait l'ajout d'éclairage, de stations de pompage, d'un système de ventilation avec galerie d'amenée d'air, d'issues de secours, de systèmes de télémétrie, de feux de voies, de conduites incendie et de caméras. Il serait sous le niveau du Canal Lachine et sous le niveau du Canal de l'Aqueduc. Une attention particulière devrait être portée afin de construire une structure adéquate pour résister aux problèmes d'étanchéité et prendre en considération les risques d'un déversement du canal dans le tunnel.

La construction d'un tel ouvrage obligerait des soutènements très importants et particulièrement délicats aux abords du Canal de l'Aqueduc. Pour ce dernier, il sera probablement nécessaire de déplacer la prise d'eau vers l'amont avant le début des travaux.

4.2 UTILITÉS PUBLIQUES ET SERVICES SOUTERRAINS

Il sera nécessaire de relocaliser les conduits souterrains suivants afin de pouvoir construire le tunnel proposé :

- 3 Conduits Bell
- 6 Conduits d'aqueduc (2x200, 300, 250, 600, 24384)
- 3 Conduits de gaz CL-400 (2x60,3 mm et 114,3 mm)
- 4 Conduits pour Hydro-Québec avec 1 puits d'accès
- 12 Conduits pluviaux (Ø760 mm, 915x610 mm, 6096x9144 mm, Ø305 mm, Ø1200mm, 3xØ3810 mm, 2xØ4572 mm, Ø7620 mm, Ø6096 mm)
- Collecteur pluvial St-Paul (Ø 3,0 m)
- Ancien collecteur (Ø 2,7m)

Le point bas du profil de l'autoroute se retrouve à une élévation d'environ 10,8 m. Considérant que le niveau de l'eau dans le Canal Lachine et le Canal de l'Aqueduc est entre 18 et 20 mètres d'élévation, il est donc nécessaire de prévoir un ou des postes de pompage afin de permettre le drainage adéquat du tunnel.

4.3 CIRCULATION ET MAINTIEN

Concernant la réduction du gabarit à 2 voies de circulation par direction entre l'échangeur Turcot et le boulevard De La Vérendrye, les analyses de circulation démontrent un problème de capacité et de niveaux de service aux heures de pointe. Les résultats des simulations présentent un niveau de service de F sur l'A-15 dans les deux directions durant l'heure de pointe AM. À l'heure de pointe PM, le niveau de service en direction sud est de F par rapport à un niveau de service de E en direction nord. Les débits utilisés sont ceux de la dernière étude d'impact sur l'environnement.

Débit AM

- Direction nord : 5890 véh./ h, niveau de service de F (rapport débit / capacité de 1.4; ce qui est élevé)
- Direction sud : 4260 véh. / h, niveau de service de F

Débit PM

- Direction nord : 3890 véh./ h, niveau de service de E
- Direction sud : 4420 véh. / h, niveau de service de F

Cependant, pour ce qui est du maintien de la circulation lors de la construction, le dégagement vertical de l'autoroute existante ne pose aucune contrainte.

Il serait possible de construire les deux sens de l'autoroute simultanément et se raccorder selon le phasage de l'échangeur Turcot tel qu'établi dans l'APP tout en considérant le nouveau pont au-dessus du Canal Lachine. Le besoin sera donc d'une section de 4 voies réduites de 3,5 m avec accotement de 0,5 m pour assurer le maintien temporairement.

4.4 OPÉRATION ET EXPLOITATION

En vue de minimiser ou d'éliminer certains risques dans le tunnel, des systèmes de protection actifs, tels des gicleurs et un système de ventilation devront être conçus en conséquence. Généralement, lors de la conception d'un tunnel de cette envergure, le but est de conserver la vie humaine en cas de sinistre au péril de la structure du tunnel. Ceci est problématique connaissant l'importance de l'autoroute 15 pour la région de Montréal.

Une équipe de gestion de l'opération des équipements du tunnel devra donc être prévue ainsi qu'un dégagement physique supplémentaire sur la structure pour les équipements. Si l'excavation prévue n'est pas suffisante, il faudra prévoir un étage d'équipement supplémentaire au-dessus du tunnel.

L'autoroute 15 est aussi une artère régionale importante pour le transport de matières dangereuses. Cependant, le transport de celles-ci est interdit ou strictement réglementé en tunnels. Considérant la circulation et l'accès à la région de Montréal, il faudra prévoir une gestion étroite selon un horaire précis pour la circulation des véhicules transportant des matières dangereuses. Une aire d'attente pour les véhicules en provenance des deux directions devra aussi être aménagée avec une gestion de réglementation rigoureuse. Un incident avec un véhicule transportant des matières dangereuses impliquerait la perte du tunnel.

4.5 SÉCURITÉ

La pile centrale du gabarit du tunnel pose un problème de visibilité important dans la courbe précédant l'approche du Canal de l'Aqueduc. Selon le gabarit de la proposition et même avec une vitesse de conception réduite (90 km/h), le dégagement latéral dans cette courbe ne sera pas suffisant pour assurer la sécurité des usagers.

De plus, le profil proposé pose un inconvénient d'importance pour les usagers en provenance des deux directions. L'augmentation de la pente à gravir afin de passer au-dessus du Canal Lachine et pour se raccorder au profil existant amène donc un surplus de pollution par le bruit et une consommation d'énergie inutile qui contribue à l'augmentation de la pollution de l'air.

Le profil est d'autant plus problématique pour les camionneurs. Ceux-ci étant positionnés à une hauteur supérieure dans leurs véhicules, il serait impossible pour eux d'apercevoir une file d'attente se formant à l'intérieur des descentes. Le risque d'incident serait donc très élevé dû au toit de la structure et aux conditions défavorables de circulation précédemment mentionnées.

5. FAISABILITÉ

Selon cette analyse sommaire, le concept du tunnel est techniquement possible à réaliser. Cependant, les risques concernant la construction de la structure, les services, la circulation, l'opération et la sécurité publique sont trop importants pour nous permettre de recommander un tel concept.

Les avantages du tunnel sont la possibilité d'aménager des parcs municipaux pour la communauté, l'intégration urbaine et le dégagement visuel entre le secteur résidentiel au sud et le secteur Cabot industriel au nord. En comparaison avec le projet proposé en APP, il n'y a aucun avantage par rapport à l'accès des usagers vers le secteur Cabot.

Les désavantages de la réalisation de cette proposition sont nombreux :

- Impossibilité de respecter les critères de conception fixés lors de l'élaboration de l'APP pour la pente maximale et vitesse de conception;
- Impossibilité de permettre le lien Hadley-De Roberval sans expropriation;
- Plus de 250 000 m³ de déblai supplémentaire;
- Risque de problème d'étanchéité et de déversement du Canal de l'Aqueduc dans le tunnel, ajout de soutènements très importants aux abords du canal et déplacement probable de la prise d'eau;
- Risque important associé à l'interruption accidentelle de l'apport en eau pour l'usine Atwater;
- Construction de structure complexe avec ajout d'éclairage, de ventilation, d'issues de secours, de systèmes de télémétrie, de feux de voies, de conduites incendies, de caméras et d'une équipe de gestion des équipements;
- Interdiction de transport de matières dangereuses ou gestion étroite;
- Relocalisation de nombreux conduits souterrains dont 2 collecteurs pluviaux;
- Ajout de poste de pompage afin de permettre le drainage adéquat du tunnel;
- Niveau de service F en circulation;
- Risque important de perte complète du tunnel en cas de sinistre;
- Problème de visibilité affectant la sécurité des usagers;
- Augmentation de la pollution de l'air et par le bruit.

6. CONCLUSION

L'étude présente sommairement la proposition d'un concept de construction en tunnel d'une portion de l'autoroute 15 dans le secteur De La Vérendrye.

Selon les aspects élaborés, la construction de cette proposition poserait plusieurs problèmes importants de sécurité pendant et après les travaux. Même s'il est possible d'utiliser l'alignement de la géométrie de la proposition du Consortium en APP pour améliorer la visibilité dans le tunnel, il n'est toujours pas possible d'éliminer les autres nombreux risques et désavantages de la proposition.

Sans tenir compte du coût supplémentaire, il n'y a aucun élément technique dans cette proposition qui serait réalistement utile ou recommandable pour le projet du Complexe Turcot.

ANNEXE A

PROPOSITION
GÉOMÉTRIE EN PLAN ET PROFIL



client:



Dessiné : Carl Abdallah ing.

Préparé : Carl Abdallah ing.

Vérfié :

Date : 2009/05/27

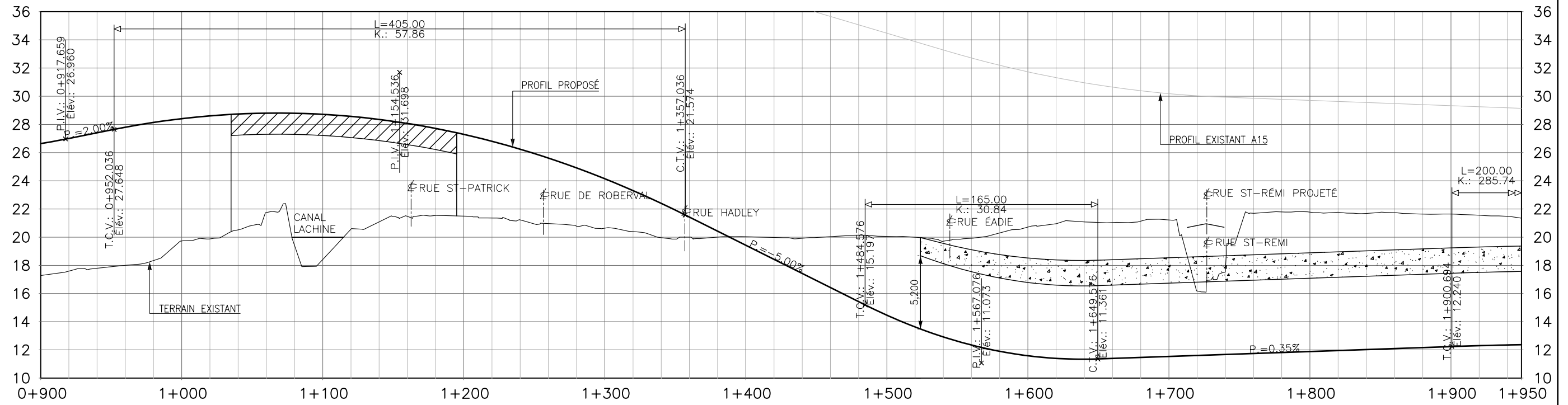
Échelle: : 1:3000

titre:

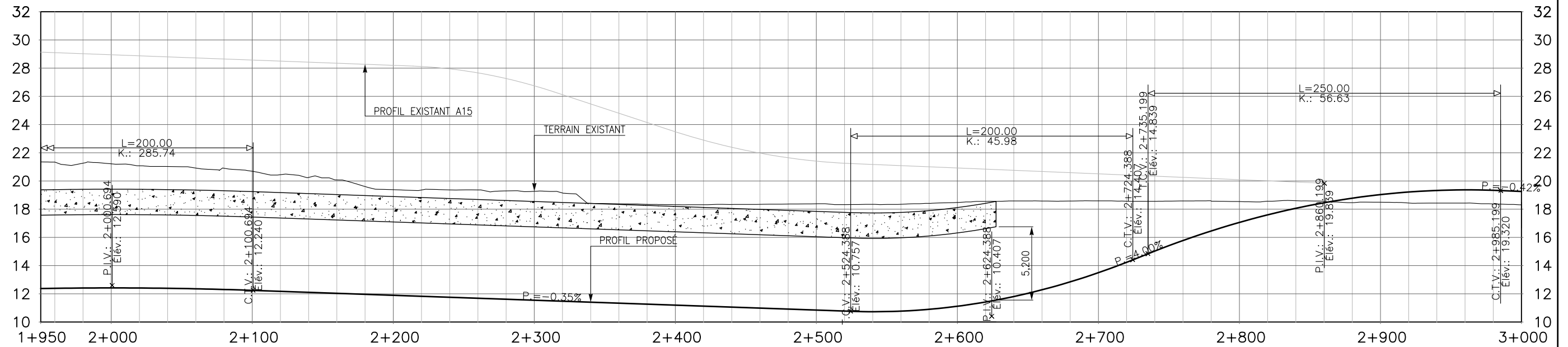
COMPLEXE TURCOT
VUE EN PLAN DE LA PROPOSITION
POUR LE TUNNEL DE L' A15

6 0 5 2 9 5 A

C R 0 7 9



LIGNE D'OPÉRATION	17.28	17.59	17.80	17.80	18.00	18.00	18.34	18.139	19.73	18.408	19.88	18.608	20.52	18.738	21.74	18.800	19.40	18.792	18.41	18.715	20.57	18.569	21.09	18.354	21.47	18.069	21.54	18.716	21.50	18.294	21.36	18.802	21.23	18.241	20.97	18.611	20.78	18.912	20.64	18.144	20.40	18.307	19.96	18.400	20.00	18.425	20.00	18.425	20.03	18.426	19.98	18.426	19.92	17.426	20.04	16.426	20.14	15.426	20.06	14.465	20.00	13.630	19.71	12.924	19.92	12.349	20.30	11.903	20.72	11.586	20.95	11.400	21.08	11.343	21.04	11.398	21.14	11.468	21.22	11.538	16.18	11.608	17.58	11.678	21.69	11.748	21.79	11.818	21.78	11.888	21.77	11.958	21.68	12.028	21.74	12.098	21.64	12.168	21.64	12.238	21.56	12.301	21.48	12.351	21.35	12.370
TERRAIN NATUREL	17.28	17.59	17.80	17.80	18.00	18.00	18.34	18.139	19.73	18.408	19.88	18.608	20.52	18.738	21.74	18.800	19.40	18.792	18.41	18.715	20.57	18.569	21.09	18.354	21.47	18.069	21.54	18.716	21.50	18.294	21.36	18.802	21.23	18.241	20.97	18.611	20.78	18.912	20.64	18.144	20.40	18.307	19.96	18.400	20.00	18.425	20.00	18.425	20.03	18.426	19.98	18.426	19.92	17.426	20.04	16.426	20.14	15.426	20.06	14.465	20.00	13.630	19.71	12.924	19.92	12.349	20.30	11.903	20.72	11.586	20.95	11.400	21.08	11.343	21.04	11.398	21.14	11.468	21.22	11.538	16.18	11.608	17.58	11.678	21.69	11.748	21.79	11.818	21.78	11.888	21.77	11.958	21.68	12.028	21.74	12.098	21.64	12.168	21.64	12.238	21.56	12.301	21.48	12.351	21.35	12.370



LIGNE D'OPÉRATION	21.35	12.370	21.34	12.386	21.26	12.408	21.21	12.415	21.08	12.409	21.03	12.388	20.92	12.354	20.90	12.305	20.68	12.243	20.45	12.173	20.25	12.103	20.07	12.033	19.61	11.963	19.38	11.893	19.36	11.823	19.37	11.753	19.37	11.683	19.29	11.613	19.26	11.543	19.15	11.473	18.41	11.403	18.38	11.333	18.34	11.263	18.32	11.193	18.32	11.123	18.33	11.053	18.34	10.983	18.36	10.913	18.39	10.843	18.32	10.773	18.34	10.729	18.35	10.771	18.41	10.899	18.47	11.114	18.55	11.417	18.58	11.806	18.57	12.283	18.58	12.846	18.59	13.496	18.56	14.234	18.56	15.029	18.58	15.777	18.58	16.454	18.54	17.060	18.56	17.596	18.60	18.061	18.55	18.456	18.46	18.780	18.49	19.033	18.44	19.215	18.43	19.327	18.43	19.369	18.37	19.359	18.31	19.259
TERRAIN NATUREL	21.35	12.370	21.34	12.386	21.26	12.408	21.21	12.415	21.08	12.409	21.03	12.388	20.92	12.354	20.90	12.305	20.68	12.243	20.45	12.173	20.25	12.103	20.07	12.033	19.61	11.963	19.38	11.893	19.36	11.823	19.37	11.753	19.37	11.683	19.29	11.613	19.26	11.543	19.15	11.473	18.41	11.403	18.38	11.333	18.34	11.263	18.32	11.193	18.32	11.123	18.33	11.053	18.34	10.983	18.36	10.913	18.39	10.843	18.32	10.773	18.34	10.729	18.35	10.771	18.41	10.899	18.47	11.114	18.55	11.417	18.58	11.806	18.57	12.283	18.58	12.846	18.59	13.496	18.56	14.234	18.56	15.029	18.58	15.777	18.58	16.454	18.54	17.060	18.56	17.596	18.60	18.061	18.55	18.456	18.46	18.780	18.49	19.033	18.44	19.215	18.43	19.327	18.43	19.369	18.37	19.359	18.31	19.259



client:



Dessiné : Carl Abdallah ing.
 Préparé : Carl Abdallah ing.
 Vérifié :
 Date : 2009/05/27
 Échelle : 1:3000

titre:

COMPLEXE TURCOT
 VUE EN PROFIL DE LA PROPOSITION
 POUR LE TUNNEL DE L' A15

6 0 5 2 9 5 A C R 0 8 0

