Commune
de la Tène

Ouvrage : ***Passerelle à Marin***

ANNEXE 1.1

Variante 1 : Tracé en situation

MAULER SA
INGÉNIEURS CIVILS

1637 - Commune de La Tène

Situation 1:500

M:\La Tène\1637\Tech\Amadou\Situation07.02.2011.dwg

AQU/
Imprimé le, 07.02.2011

Commune
de la Tène

Ouvrage : ***Passerelle à Marin***

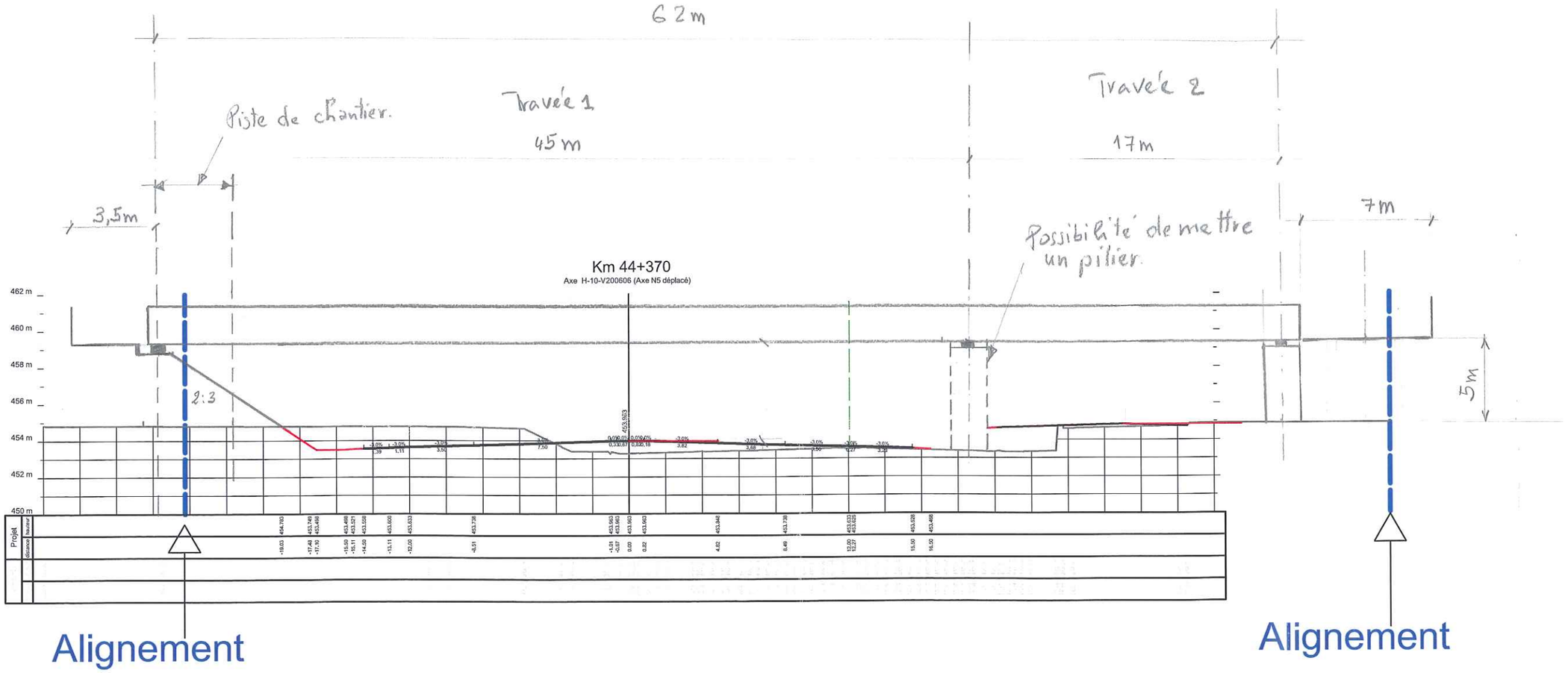
ANNEXE 1.2

Variante 1 : Coupe en travers

MAULER SA
INGÉNIEURS CIVILS

1637 - Commune de La Tène

Profil en travers 1:250



M:\La Tène\1637\Tech\Amadou\Profils en travers_Amadou 07.02.2011.dwg

AQU/
Imprimé le, 07.02.2011

Commune
de la Tène

Ouvrage : ***Passerelle à Marin***

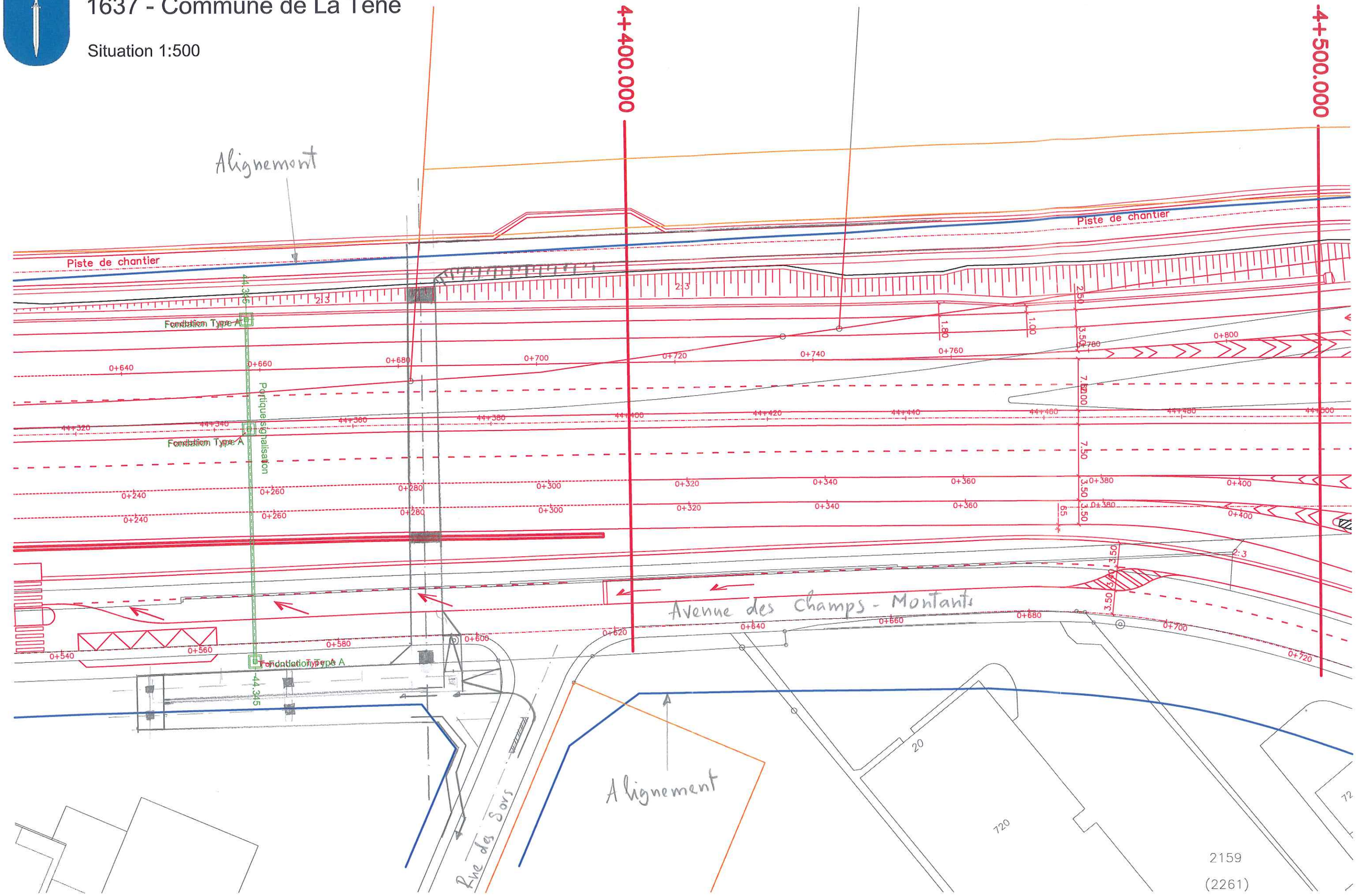
ANNEXE 2.1

Variante 2 : Tracé en situation

MAULER SA
INGÉNIEURS CIVILS

1637 - Commune de La Tène

Situation 1:500



M:\La Tène\1637\Tech\Amadou\Situation07.02.2011.dwg

AQU/
Imprimé le, 07.02.2011

Commune
de la Tène

Ouvrage : ***Passerelle à Marin***

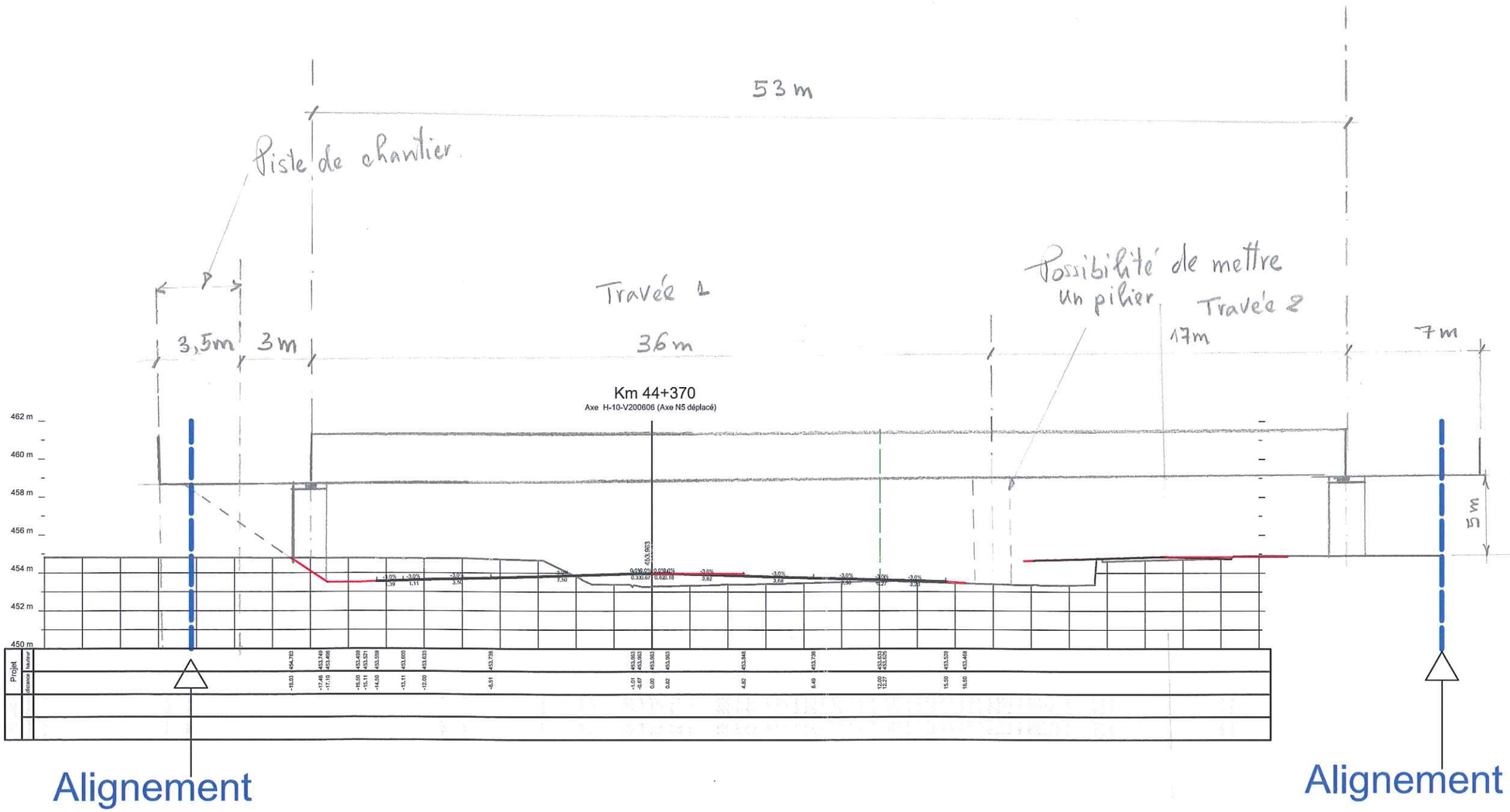
ANNEXE 2.2

Variante 2 : Coupe en travers

MAULER SA
INGÉNIEURS CIVILS

1637 - Commune de La Tène

Profil en travers 1:250



M:\La Tène\1637\Tech\Amadou\Profils en travers_Amadou 07.02.2011.dwg

AQU/
Imprimé le, 10.02.2011

Commune
de la Tène

Ouvrage : ***Passerelle à Marin***

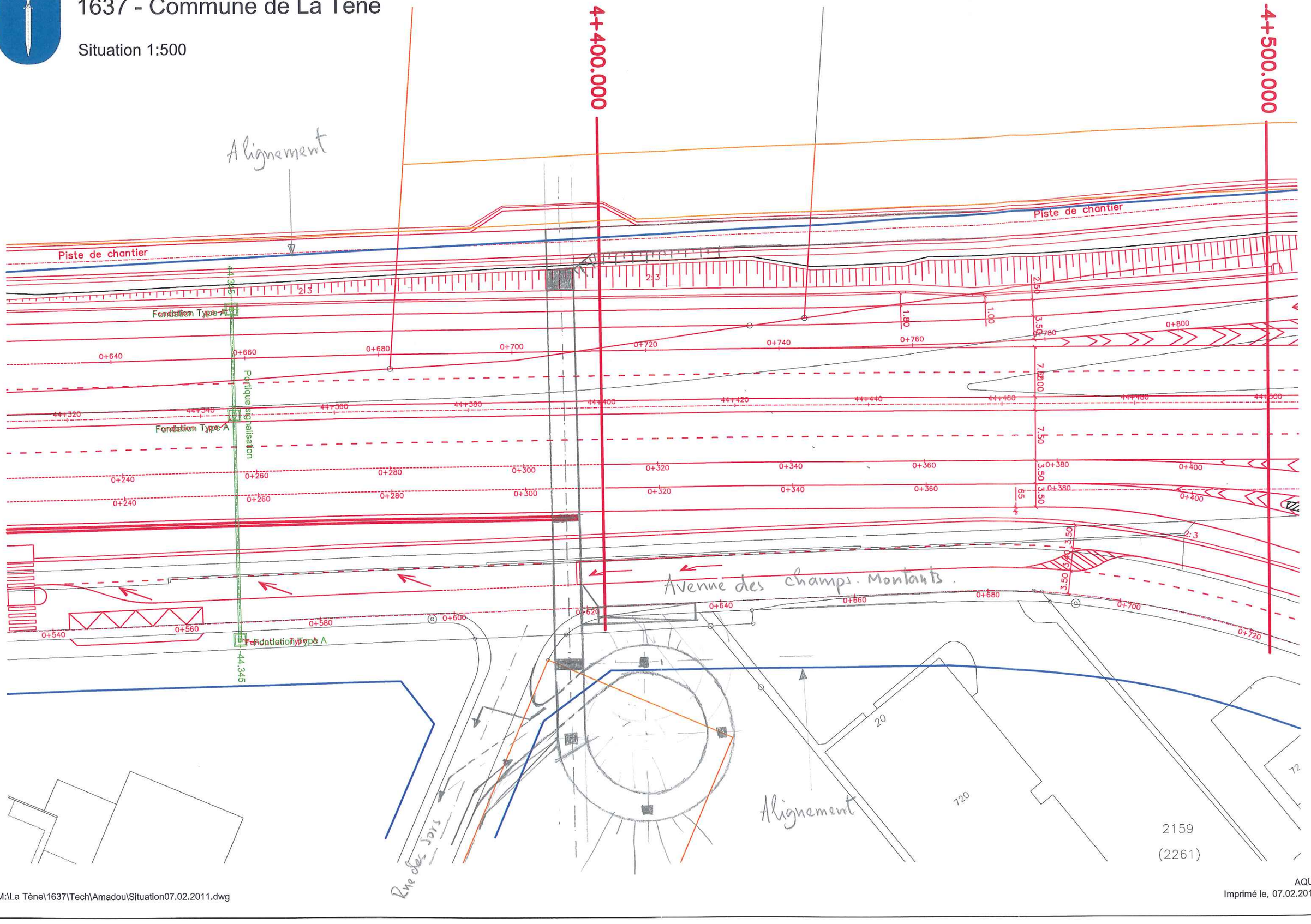
ANNEXE 3.1

Variante 3 : Tracé en situation

MAULER SA
INGÉNIEURS CIVILS

1637 - Commune de La Tène

Situation 1:500



M:\La Tène\1637\Tech\Amadou\Situation07.02.2011.dwg

AQU/
Imprimé le, 07.02.2011

Commune
de la Tène

Ouvrage : ***Passerelle à Marin***

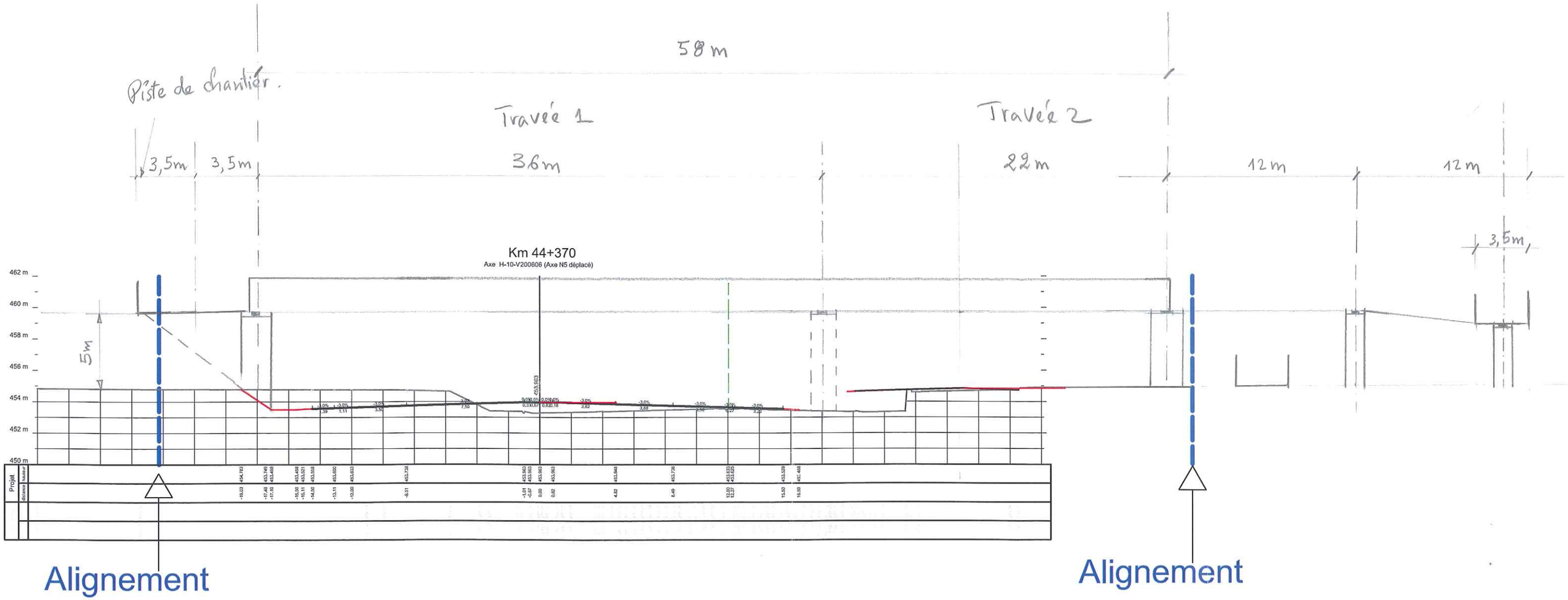
ANNEXE 3.2

Variante 3 : Coupe en travers

MAULER SA
INGÉNIEURS CIVILS

1637 - Commune de La Tène

Profil en travers 1:250



Commune
de la Tène

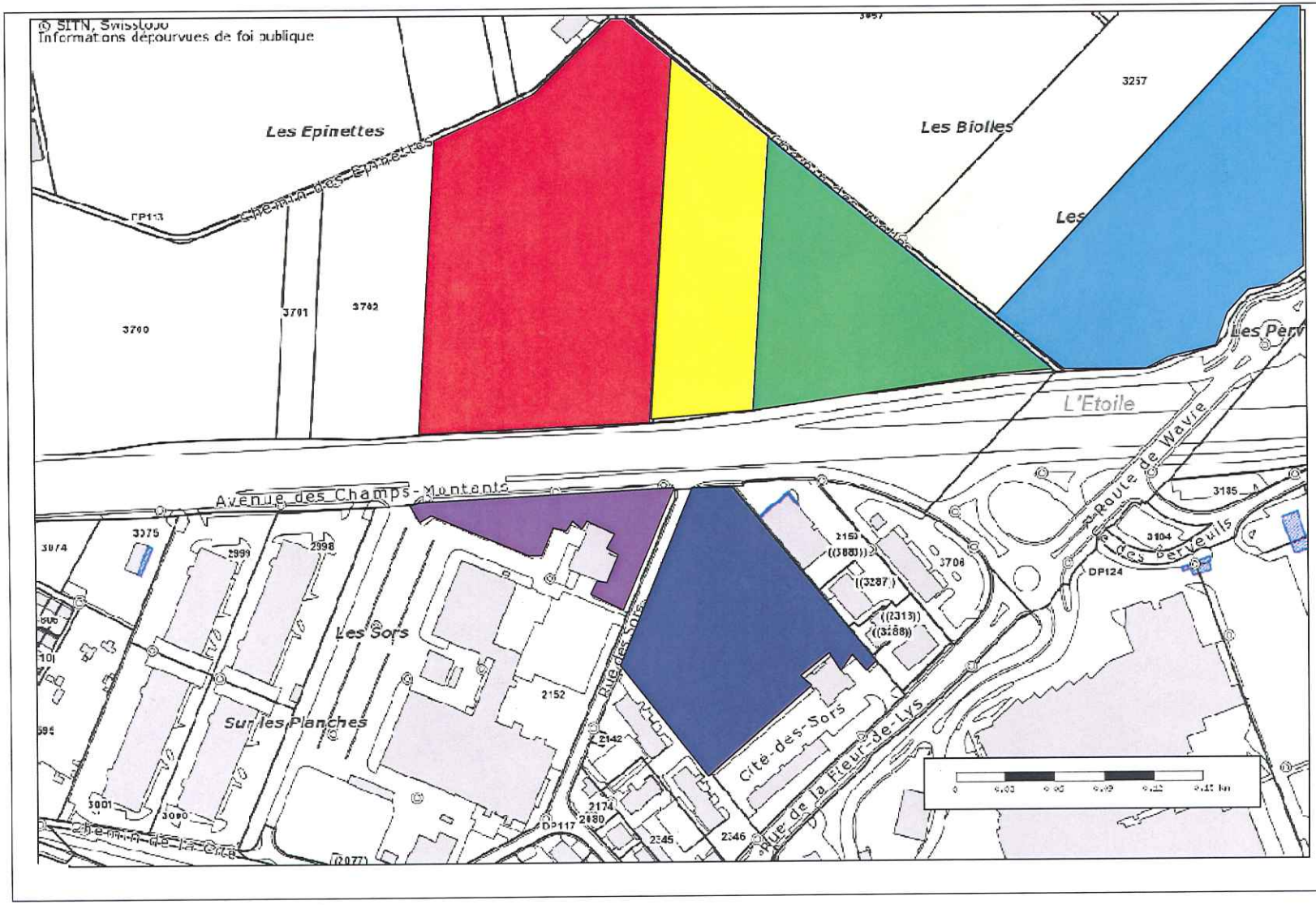
Ouvrage : ***Passerelle à Marin***

ANNEXE 4.1

Numéro des parcelles et noms des propriétaires des terrains

MAULER SA
INGÉNIEURS CIVILS

Propriétaires des terrains et numéro des parcelles : (Source : http://sitn.ne.ch/)



Parcelle : 3715
Propriétaire(s) :
Engel Réné Ernest

Parcelle : 3716
Propriétaire(s) :
Engel Jean-Jacques

Parcelle : 3704
Propriétaire(s) :
Etat de Neuchâtel, Services des Ponts et Chaussées

Parcelle : 3798
Propriétaire(s) :
Commune de la Tène

Parcelle : 2152
Propriétaire(s) :
Microelectronic Marin AG

Parcelle : 2347
Propriétaire(s) :
Fondations d'ébauches S.A et des maisons affiliées

Commune
de la Tène

Ouvrage : ***Passerelle à Marin***

ANNEXE 4.2

Variante 1 : Emprises définitives

MAULER SA
INGÉNIEURS CIVILS

© SITN, Swisstopo
Informations dépourvues de foi publique

Parcelle n° 3715
Dans l'alignement : –
Hors alignement : ~ 21 m²
Total : ~ 21 m²

Parcelle n° 3716
Dans l'alignement : –
Hors alignement : ~ 270 m²
Total : ~ 270 m²

Parcelle n° 3704
Dans l'alignement : –
Hors alignement : ~ 530 m²
Total : ~ 530 m²

Alignement

Alignement

Champs Montants

Limite future de l'autoroute

Acquisition OFROU
(à vérifier)

Limite actuelle de l'autoroute

Limite actuelle de l'autoroute

Alignement

Les Sors

Parcelle n° 8152
Dans l'alignement : ~ 420 m²
Hors alignement : ~ 170 m²
Total : ~ 590 m²

Rue des Sors

Avenue des Champs-Montants

Fin de Marin

Alignement

0 0.005 0.01 0.015 0.02 0.025 km

(2261)

SITN - Service du Cadastre et de la Géomatique - Copyrights SITN, Swisstopo (DV 571.4 & 2283.2) / Informations dépourvues de foi publique

V1

4.2

Commune
de la Tène

Ouvrage : ***Passerelle à Marin***

ANNEXE 4.3

Variante 3 : Emprises définitives

MAULER SA
INGÉNIEURS CIVILS

© SITN, Swisstopo
Informations dépourvues de foi publique

Parcelle n° 3716
Dans l'alignement : –
Hors alignement : ~ 120 m²
Total : ~ 120 m²

Parcelle n° 3704
Dans l'alignement :
Hors alignement : ~ 530 m²
Total : ~ 530 m²

Alignement

Alignement

Limite future de l'autoroute

Champs Montants

Acquisition OFROU (à vérifier)

Limite actuelle de l'autoroute

Limite actuelle de l'autoroute

Alignement

Avenue des Champs-Montants

Alignement

Les Sors

Rue des Sors

Fin de Marin

Parcelle n° 2347
Dans l'alignement : ~ 210 m²
Hors alignement : ~ 530 m²
Total : ~ 740 m²

0 0.005 0.01 0.015 0.02 0.025 km

(2261)

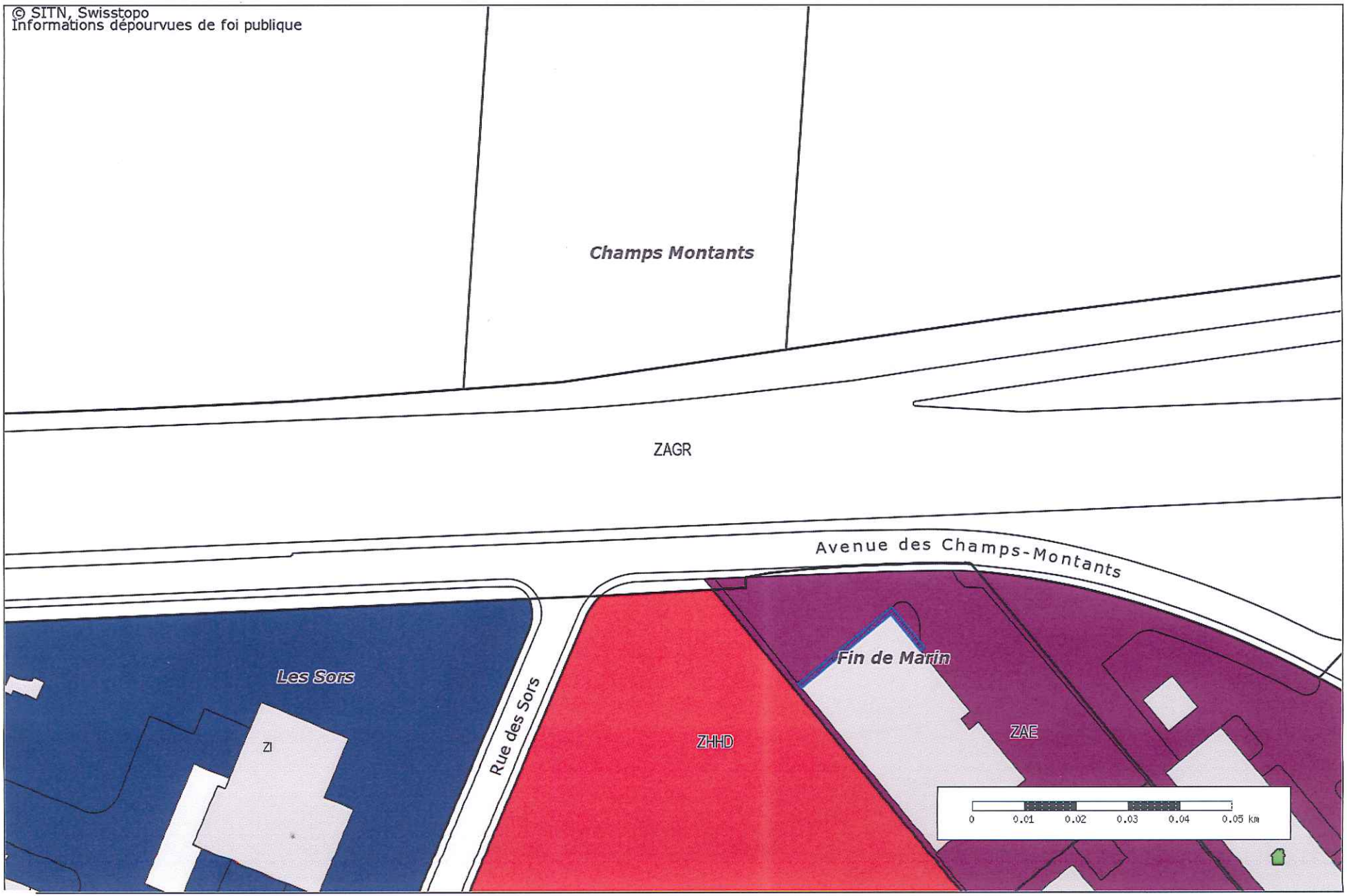
SITN - Service du Cadastre et de la Géomatique - Copyrights SITN, Swisstopo (DV 571.4 & 2283.2) / Informations dépourvues de foi publique

ANNEXE 4.4

Zone d'affectation des parcelles touchées

x = 566815, y = 207093

Scale 1:1'000



SITN - Service du Cadastre et de la Géomatique - Copyrights SITN, Swisstopo (DV 571.4 & 2283.2) / Informations dépourvues de foi publique

Commune
de la Tène

Ouvrage : ***Passerelle à Marin***

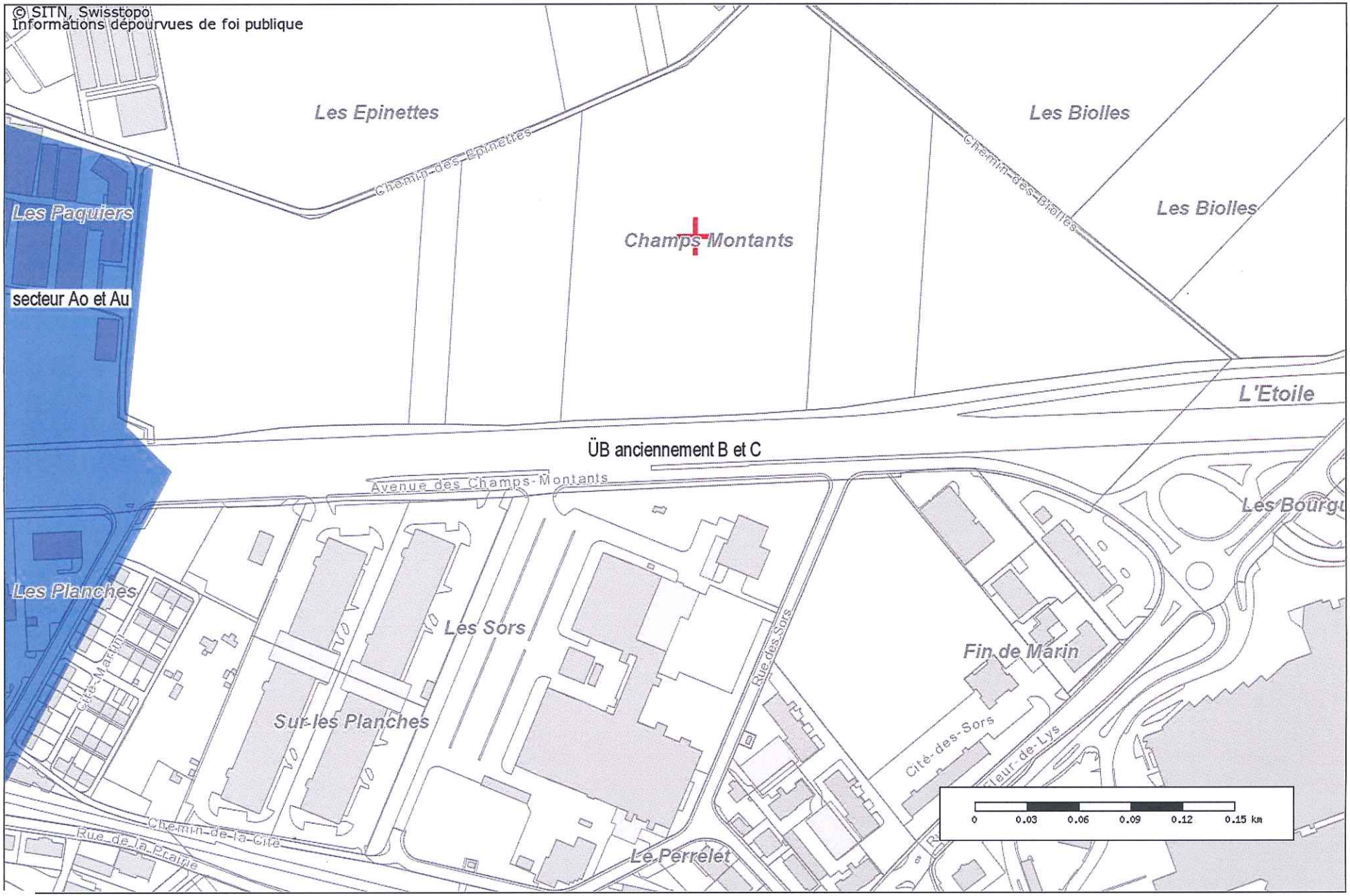
ANNEXE 4.5

Zone de protection des eaux des parcelles touchées

MAULER SA
INGÉNIEURS CIVILS

x = 566442, y = 207252

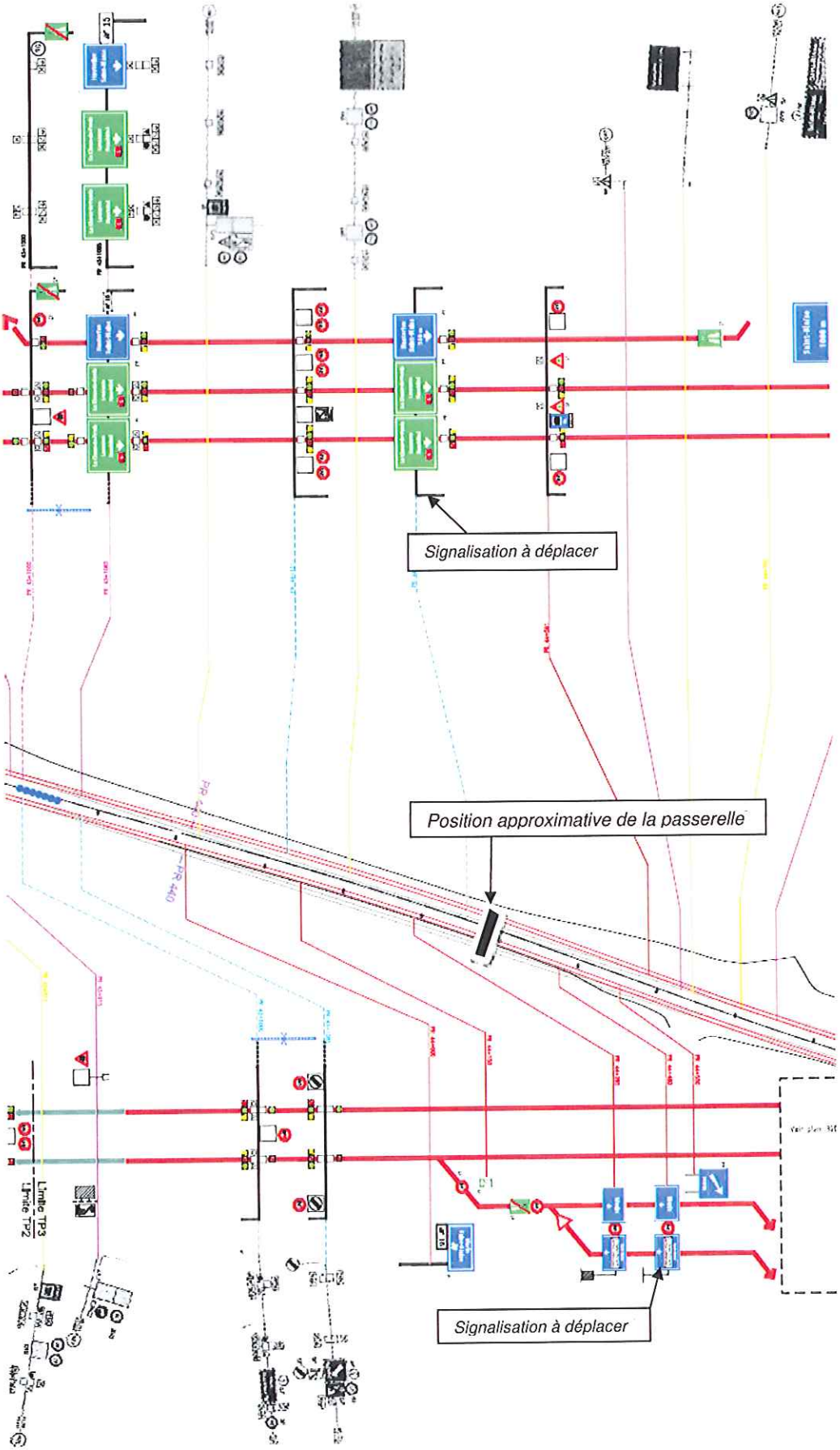
Scale 1:3'000



SITN - Service du Cadastre et de la Géomatique - Copyrights SITN, Swisstopo (DV 571.4 & 2283.2) / Informations dépourvues de foi publique

ANNEXE 5

Position de la signalisation


Signalisation à déplacer
Position approximative de la passerelle
Signalisation à déplacer

Commune
de la Tène

Ouvrage : ***Passerelle à Marin***

ANNEXE 6

Mémo technique du géologue

MAULER SA
INGÉNIEURS CIVILS

Groupement NE2004

Bureau Technique Norbert SA
Lausanne

De Cérenville Géotechnique SA
Ecublens - Neuchâtel

Yves-Alain Brechbühler
Boudry

Affaire traitée par De Cérenville Géotechnique SA
Mandat interne n° M9940

MEMO TECHNIQUE

N° 006, date : 17.01.06

Objet : Murs de soutènements, km 43.995 – km 48.200

But : Nature des terrains et caractéristiques géotechniques
Réponse à la demande de MBE du 2.08.06

Traité pour : MBE – Mauler SA, F. Porret

Traité par : F. Geiser - J. Crisinel (NE2004)

Travail effectué :

- Mise à jour du Mémo technique n° 5 du 10.8.06 en fonction des nouveaux sondages et tranchées
- Représentation graphique de la stratigraphie au droit de chaque mur
- Indication pour le remblayage des murs
- Rédaction du mémo technique

1.- Données de base

- Sondages de reconnaissance réalisés dans les années 1960 par Schopfer & Français pour la construction de l'autoroute
- Sondages SC1 à SC4 et tranchées TC6 et TC 10 effectuées par NE 2004 à la fin 2006

De manière plus précise on peut lister, en fonction des murs de soutènement, les sondages existants utiles :

Mur 4' (43.782 – 43.860)

Sondages AR1 et 1b, de longueurs 10 m chacun.

Mur 5' (43.694 – 44.565)

- Sondages AR1 (10 m), AR1bis (10 m), AR2 (8 m), AR3 (8 m), AR4 (8.15 m)
- Sondage SC3 et SC4 de longueurs 10.6 et 12 m respectivement
- Tranchée couverte TC6 de 2.6 m

Mur 6.1' (46.225 – 46.297)

- Sondages AR13 de 10 m de longueur

1.- Données de base (suite)

Mur 8 (44.780 – 44.985)

- Sondage AR6 de 9.60 m de longueur

Mur 9 (44.570 – 44.670)

- Sondage AR5 et SC 4 de longueurs 10 et 12 m respectivement

Mur 10 (44.675 – 44.740)

- Sondage(s) OA (11 et) 12, d'environ 12 m de longueur chacun
- Sondages AR6 et 7 de 9.60 et 8 m de longueur.
- Sondage SC1 de 10.6 m de longueur

Mur 11'+ 11.1' (46.655 – 44.915)

- Sondages AR15 et 16 (env. 10 m chacun), OA42

Mur 15 (47.947 – 48.200)

- Sondages AR20 et 21 de 6 et 10 m.

La position et le nom des sondages sont donnés dans les situations annexées.

2.- Contexte général

Voir mémo technique n° 5 du 10.8.06

3.- Stratigraphie prévisible (modèle)

La stratigraphie prévisible varie d'un mur à l'autre et même d'une extrémité à l'autre d'un même mur. En toute rigueur, il serait nécessaire de réaliser un profil en long géotechnique pour chaque mur de soutènement. Il faut également signaler que les profondeurs des sondages réalisés dans les années 1960 sont dans l'ensemble inférieures à 10 m, ce qui, dans certains cas, et suivant la nature des matériaux, peut conduire à sous-estimer le tassement total des ouvrages futurs (principalement pour le mur 1'). De plus, les niveaux stratigraphiques sont estimés sur la base des données ponctuelles et que des variations restent possibles entre les points d'investigation. Enfin, les profils sont dessinés sur la base de sondages datant des années 60 pour la plupart, si bien que le niveau du terrain naturel a pu être modifié (par exemple, remblais derrière les murs existants, coffre de route, etc. ...).

Ces remarques étant faites, la stratigraphie déduite des sondages à disposition peut être résumée comme suit :

Mur 4' (profil moyen, AR1)

TN – 430.3	Tourbe ou argile tourbeuse	Rem.: le terrain naturel (TN) n'est plus celui de 1967 !
430.3 – 430.2	Dépôts palustres	
430.2 – < 422.1	Alluvions (sableuses jusqu'à 425.8 m, puis argileuses et tendres)	

Voir élévation annexée

Mur 5 – 5'

Ce mur étant long, on se référera pour le détail aux élévations annexées pour la stratigraphie. On peut toutefois distinguer de façon simplifiée les zones suivantes :

- Km 44'565 à env. km 44'525, les semelles du mur sont probablement fondées au niveau de la moraine, voire même des remblais vers l'extrémité du mur.
- Km 44'525 à env. km 44'275, les semelles du mur sont généralement fondées au niveau de la molasse altérée ou de la molasse saine.
- Km 44'275 à env. km 43'980 (kilométrage de la transition estimé, car saut important au niveau de la stratigraphie sur une faible distance) les semelles sont fondées au niveau des colluvions surmontant la molasse altérée, voire au niveau de la molasse altérée affleurante.
- Env. km 43'980 à km 43'694, les semelles sont fondées essentiellement au niveau des tourbes.

Mur 6 (profil basé sur AR13)

Sur la base du sondage le plus proche, on trouve la stratigraphie suivante (voir élévation en annexe).

TN – 442 à 443	Colluvions
442 à 443 – < 435	Moraine

Au vu du sondage le plus proche, situé à l'Est du mur, il n'est pas exclu d'intercepter entre les colluvions et la moraine des couches alluvionnaires (épaisseur < 5 m). En principe, les fondations devraient se trouver au niveau de la moraine.

Mur 8 (profil basé sur AR6)

TN – 454.3	Colluvions
454.3 - < 448.4	Molasse pouvant être friable (altérée) sur les premiers mètres

Voir élévation annexée

Mur 9 (profil moyen basé sur OA11 et AR5)

TN – 460	Colluvions
460 – 455	Molasse altérée
455 - < 448	Molasse saine

Voir élévation annexée

Mur 10 (profil moyen passant par sondages SC1 et OA12)

TN – 456.5	moraine ou remblai
456.5– 454.0	Molasse altérée
454 - < 449.4	Molasse saine

Voir coupe annexée

Mur 11' (profil moyen, sondages AR15 et OA42)

TN – 437.0	Colluvions
437.0– 434	Alluvions (localement dépôts palustres)
434– 433.4	Moraine
433.4 - < 429.1	Molasse altérée

Voir élévation annexée

Mur 15 (profil au droit du sondage AR21)

TN – 437.1	Colluvions ? (limon argileux assez compact)
437.1 – 431.4	Molasse altérée
431.4- < 429.6	Molasse saine.

4.- Caractéristiques géomécaniques

Sur la base des informations à notre disposition à ce jour (y.c. nouvelle campagne de reconnaissance), essentiellement les résultats des essais en laboratoire et de notre expérience de terrains similaires, nous vous proposons les paramètres géomécaniques suivants (valeurs caractéristiques x_k) :

Colluvions :	γ_k : 20 kN/m³,	ϕ'_k : 26°,	c'_k : 2 kN/m²	E ~ 5 - 10 MN/m²
Tourbes :	γ_k : 14 kN/m³,	ϕ'_k : -°,	c'_k : - kN/m²	E ~ 0 - 2 MN/m²
Alluvions :	γ_k : 21 kN/m³,	ϕ'_k : 35°,	c'_k : 0 kN/m²	E ~ 15 - 20 MN/m²
Alluvions argileuses:	γ_k : 20 kN/m³,	ϕ'_k : 28°,	c'_k : 10 kN/m²	E ~ 5 - 10 MN/m²
Dépôts palustres :	γ_k : 17 kN/m³,	ϕ'_k : 22°,	c'_k : 5 kN/m²	E ~ 5 - 10 MN/m²
Moraine :	γ_k : 22 kN/m³,	ϕ'_k : 32°	c'_k : 15 kN/m²	E ~ 20 - 40 MN/m²
Molasse altérée* :	γ_k : 21 kN/m³,	ϕ'_k : 25°	c'_k : 40 kN/m²	E ~ 30 - 100 MN/m²
Molasse saine* :	γ_k : 24 kN/m³,	ϕ'_k : 27°	c'_k : 200 kN/m²	E ~ 300 - 500 MN/m²

*valeurs moyennes de la matrice (localement, on peut retrouver des plans marneux. Pour les problèmes de stabilité et de glissement sur des plans défavorables, il n'est pas exclu d'avoir des valeurs de résistance faibles sur des épaisseurs limitées de ϕ'_k : 10° c'_k : 10 kN/m², toutefois, si on devait retrouver de telles couches au niveau des fondations des murs, on devra les purger).

Hydrogéologie

Pour le contexte général, nous pouvons signaler qu'entre St Blaise et la Jonction de Cornaux (km 43.800 à 48.200) la molasse est en général très peu perméable. Elle est recouverte par une moraine également peu perméable qui possède des intercalations graveleuses aquifères présentant parfois des venues d'eau.

Nous n'avons pas d'information récente sur les niveaux d'eau. Cependant, il faut signaler que l'eau est présente dans les tourbes au droit du mur 4' projeté (niveau env. 432 msm). Aucun niveau d'eau n'est indiqué dans les sondages situés au droit des murs no 5, 10, 8 et 15. Par contre, un niveau piézométrique est donné dans le sondage OA42 (mur 11) au niveau 439 msm. Il faudra donc en tenir compte pour les situations de projet de cet ouvrage.

Les nouveaux sondages confirment les observations faites dans la zone de Marin.

Voir aussi document annexé.

5.- Situations de projet

Néant.

6.- Contrôle des indications données sur plan

Néant.

7.- Recommandations, remarques et propositions "du géotechnicien"

- Pour le dimensionnement des murs de soutènement, et en toute rigueur, seule la nature des terrains au niveau des fondations des murs, ainsi que la stratigraphie sous l'ouvrage sont déterminants pour calculer les taux de travail de calcul (sécurité structurale) et le tassement (aptitude en service).
- Pour le calcul de la poussée s'exerçant contre les murs, on prendra en considération les paramètres géomécaniques des matériaux prévus pour le remblayage derrière l'ouvrage et, en tête d'ouvrage, une légère correction du diagramme des poussées pour tenir compte de la mise en place par couches compactées. En pratique, on considérera un coefficient de poussée équivalent à k_0 avec un minimum de 30 kPa en tête de mur.
- Si les remblayages des murs correspondent aux matériaux de l'infrastructure de l'autoroute (admis grave I, compactée à ME = 80 MPa), on admettra pour les calculs des poussées et butées, les paramètres caractéristiques suivants pour le remblai :

  Remblai autoroute : γ_k : 20 kN/m^3, ϕ'_k : 37°, c'_k : 0 kN/m^2 E ~ 50 MN/m^2
- Si d'autres types de matériaux sont utilisés ces paramètres devront être adaptés au cas par cas.

8.- Compléments d'études

Il est prévu des reconnaissances complémentaires (voir situation des sondages annexée), à la pelle mécanique, le long du tronçon ; leur réalisation est en cours d'organisation. En particulier, 2 tranchées permettront de préciser la profondeur des terrains compressibles (tourbe) au droit du mur 4'.

9.- Mesures et instrumentation

Pas de nouveaux éléments.

10.- Environnement et voisinage

Néant.

Groupement NE2004
DE CERENVILLE GEOTECHNIQUE SA

Traité par Dr F. Geiser, ingénieure

Neuchâtel, le 17.01.07

Annexes : ment.

ANNEXE 7

Position de l'OFROU

Cuennet Stéphane ASTRA

De: Cuennet Stéphane ASTRA
Envoyé: vendredi 18 mars 2011 14:18
À: Corvalan David ASTRA
Cc: Waeber Jean-Marc ASTRA; Grangeret Alain; 'Meyer André'; 'Roggo Brigitte'
Objet: N05 Passerelle (projet du bureau Mauler SA)

Cher David,

Faisant suite à la remise du rapport d'étude préliminaire du bureau Mauler SA lors de la dernière séance PFS, je te fais part de ma prise de position technique :

Exigences techniques FaS-FU si la passerelle reste propriété de la commune/canton :

- Prendre en compte l'élargissement futur de l'AR (au minimum prendre en compte l'élargissement des BAU à 3,50 m) pour la position des piles, respectivement des culées de la passerelle.
- Pas d'appui définitif dans le terre-plein central de l'AR.
- Appui provisoire dans le terre-plein central de l'AR pour le montage à éviter. En cas de nécessité une protection des palées contre le choc au moyen d'un système de Delta-bloc devra être mis en place (à valider par l'ASTRA).
- Gabarit d'espace libre vertical minimum : 4,60 m. Gabarit recommandé supérieur à 5,00 m (voir figure 27 directive ASTRA 12'008 Chocs provenant de véhicules routiers (2005) afin de limiter le risque de choc.
- Choc contre piles en bordure de l'AR : selon directive ASTRA 12'008 Chocs provenant de véhicules routiers (2005)
- Choc contre la superstructure de la passerelle : selon directive ASTRA 12'008 Chocs provenant de véhicules routiers (2005)
- Signalisation autoroutière contre la passerelle à proscrire
- L'éclairage ne doit pas gêner les utilisateurs de l'AR (projet d'éclairage à valider par l'ASTRA)
- Exigences pour les garde-corps : directive ASTRA « Détails de construction de ponts » chapitre 4, point 4.3
- Statique et dynamique : respect des normes SIA en vigueur pour les nouvelles constructions et directive ASTRA 12'008 Chocs provenant de véhicules routiers (2005) + directive ASTRA « Détails de construction de ponts » chapitre 4, point 4.3 : note de calcul avec rapport d'un ingénieur de contrôle à soumettre à l'ASTRA.

Le respect de ces exigences pour garantir la sécurité des usagers de l'AR sera contrôlé et devra être approuvé par l'ASTRA.

Procédure (à valider par la filiale):

Nouvelle passerelle : selon l'art. 30 NSV : pas de procédure DETEC. Demande de construction dans nos alignements
Financement : 100% commune/canton

Attention : il faut régler le problème de l'entretien futur dans une convention si la passerelle reste propriété de la commune/canton (éviter un risque pour l'AR en cas de manque d'entretien dans le futur). Aspects juridiques à régler.

Cas du PIP Marin :

Même si le PIP Marin ne sera pratiquement plus utilisé lors de la mise en exploitation de la passerelle, il nécessitera un entretien afin de garantir la sécurité pour les usagers de l'AR. Si l'on veut éviter d'entretenir cet objet dans le futur il faudra le cancellé (remblayage ad hoc de l'ouvrage ou démolition : à étudier). Par conséquent, ces opérations ont un coût non négligeable à mettre en rapport avec le nouvel ouvrage de liaison.

Voir document de Wae :

img-318145434-0001.pdf

Meilleures salutations
Mit freundlichen Grüssen

Stéphane Cuennet
Spécialiste Ouvrages d'art

Département fédéral de l'environnement,
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC
Office fédéral des routes
Division Infrastructure routière
ST ouvrages d'art

Adresse postale: 3003 Berne, emplacement: Mühlestrasse 2, 3063 Ittigen
Tél +41 31 325 40 87
Fax +41 31 323 23 03
stephane.cuennet@astra.admin.ch
www.astra.admin.ch