



# DOCUMENTS A FOURNIR RELATIFS A L'EXPLOITATION ET A LA MAINTENANCE DES OUVRAGES D'ART



## Table des matières

1. Introduction.....	3
2. Documents à fournir .....	4
2.1 Liste de document à fournir selon le propriétaire .....	4
2.2 Dossier de l'ouvrage exécuté.....	5
2.3 Catalogue de l'ouvrage .....	7
3. Annexes .....	9



## **1. Introduction**

Ce document a pour but de définir la liste des renseignements et éléments à fournir concernant les ouvrages d'art afin de permettre au département d'assumer la surveillance générale de toutes les voies du canton ouvertes au public (loi sur les routes L 1 10, art. 7).

Il doit aussi permettre de standardiser les documents à récolter, et fournir ainsi aux mandataires une base claire et précise quant aux éléments à produire.

### **Types d'ouvrages**

Dans ce document, les ouvrages sont scindés en 2 catégories :

- les ouvrages propriété de l'Etat de Genève (y compris les ouvrages propriété de tiers pour lesquels l'Etat de Genève assume une responsabilité lors de la construction ou de l'entretien),
- les ouvrages propriété de tiers (CFF, communes, privés, etc.).

### **Cadastre technique du sous-sol**

Il est rappelé que lorsque la réalisation d'un ouvrage (propriété de l'Etat ou de tiers) entraîne une occupation permanente du sous-sol par des objets tels qu'ancrages, parois moulées, pieux, conduites etc., le maître d'ouvrage ou son mandataire est tenu de remettre au département de l'aménagement, du logement et de l'énergie (DALE) toutes les données sur les éléments devant figurer au cadastre technique du sous-sol.

⇒ Voir directive annexée



## 2. Documents à fournir

### 2.1 Liste des documents à fournir selon le propriétaire

	Ouvrages propriété de l'Etat de Genève	Ouvrages propriété de tiers
<b>Le dossier de l'ouvrage exécuté comprenant :</b>		
- les plans conformes à l'exécution	x	
- la documentation	x	
- la note de calcul d'exécution	x	
- la convention d'utilisation	x	
- le concept de la structure et la base du projet	x	
<b>Le catalogue de l'ouvrage comprenant :</b>		
- la fiche technique	x	x
- le plan catalogue	x	x
- le diagramme d'influence	x	x
- un résumé géotechnique	x	x

Dans tous les cas, les documents à fournir doivent être validés par le département des infrastructures – direction des ponts et chaussées, ci-après

DI – DPC

**Les documents incomplets ou non-conformes à l'exécution seront retournés pour compléments et corrections.**



## **2.2 Dossier de l'ouvrage exécuté**

### **Plans conformes à l'exécution**

Mise à jour des dessins d'exécution, avec report des modifications effectives de l'exécution et accompagnés des listes de commande des matériaux (listes d'armature, profilés, appuis, etc.)

Sur les plans doivent notamment figurer :

- les dimensions des éléments tels qu'exécutés,
- les types et qualités des matériaux effectivement utilisés pour chaque élément d'ouvrage,
- la mention "CONFORME A EXECUTION".

### **Documentation**

Récolte des dessins, plans d'atelier, documents, documentation ou instructions des professionnels spécialisés ou des fournisseurs (à jour avec les compléments d'exécution), le dossier des essais exécutés en relation avec le chantier.

La fiche "matériaux" sera fournie avec les caractéristiques mécaniques des matériaux utilisés (à reporter sur le fichier fourni par le DETA-DPC - 1 fiche par élément si nécessaire selon exemple annexé).

Joindre le rapport géotechnique.

### **Convention d'utilisation**

Elle sera conforme au chiffre 2.2 de la norme SIA 260/2013. Les objectifs d'utilisation et de protection du MO ainsi que les conditions, exigences et prescriptions fondamentales relatives à l'élaboration du projet, l'exécution et l'utilisation de la construction, devront y figurer dans un langage clair et compréhensible pour tout un chacun.

### **Concept de la structure et base du projet**

Ils seront conformes au chiffre 2.5 de la norme SIA 260/2013. Dans ces documents doivent notamment figurer le système structural choisi, des informations sur les dimensions les plus importantes, des indications sur les procédés de construction retenus, les états d'utilisation et les situations de risque considérés, les exigences du point de vue sécurité structurale, l'aptitude au service et la durabilité, les risques acceptés ainsi que les contrôles à effectuer (instructions d'utilisation, instructions d'exploitation, plan de surveillance, plan de maintenance).



## **Note de calcul**

Sur la note de calcul, mise à jour avec les compléments d'exécution, devront figurer de manière claire :

- le numéro et l'année d'édition des normes utilisées,
- les types et qualités des matériaux utilisés (joindre les fiches "matériaux"),
- les hypothèses de calcul (formulés dans un langage technique et clair),
- le nom de l'auteur de la note de calcul.

## **Support, nombre d'exemplaires et présentation**

Pour chaque élément, il sera fourni :

- 2 exemplaires papier,
- 1 exemplaire aux formats : DWG (avec le fichier de configuration des plumes), DXF et PDF, sur support informatique (DWG et DXF - version à définir avec le DI-DPC),
- 1 dossier photographique réalisé pendant la construction, au format JPEG sur support informatique.

Les documents sur support papier tels que la note de calcul, les résultats d'essai, etc., ne sont pas exigés sur support informatique.

Le dossier complet est présenté dans des boîtes d'archives avec un étiquetage provisoire non collé. Chaque boîte doit inclure la liste de son contenu.



## **2.3 Catalogue de l'ouvrage**

### **Fiche technique**

Les données relatives à la fiche technique de l'ouvrage, seront reportées sur le fichier informatique fourni par le DI-DPC (1 fiche par ouvrage - voir exemple annexé).

### **Plan catalogue**

Ce plan doit permettre une appréciation rapide de l'ouvrage. Il doit contenir les données et informations suivantes :

- un plan de situation avec les dimensions principales,
- une coupe longitudinale avec les dimensions principales et indication des couches géotechniques,
- une coupe transversale avec les dimensions principales et indication des voies de circulation,
- un tableau avec les références géotechniques (classification USTS),
- les types de barrières, de glissières et leurs systèmes de fixation,
- les types de joints de dilatation avec leurs caractéristiques,
- les types d'appuis avec leurs degrés de liberté et la référence du fabricant,
- le système d'écoulement et les données du fabricant,
- le type de revêtement et d'étanchéité,
- les types de traitement de surface avec données fabricant et couleurs (RAL),
- la présence de conduites industrielles avec leur diamètre (collecteurs, conduites, câbles, fibre optique, etc.).

Le plan catalogue doit être fourni (pour le support papier) aux dimensions suivantes :

- 1 format de haut, maximum 6 formats de long (297 x 1260 mm max),
- en marge à gauche figureront le numéro et le nom de l'ouvrage ainsi que le cartouche du DI-DPC (voir exemple annexé) ; en marge à droite doit apparaître le nom du bureau d'ingénieur responsable de l'ouvrage, la date de réalisation du plan ainsi que le nom de l'auteur (dessinateur ou ingénieur).



## Diagramme d'influence

Pour tous les ouvrages soumis au trafic routier, un diagramme d'influence doit être **élaboré selon la directive du DI-DPC**, dite méthode du nombre critique.

## Résumé géotechnique

Le catalogue de l'ouvrage doit inclure un résumé contenant les éléments principaux de la géotechnique de l'ouvrage, notamment :

- la source des documents utilisés pour l'établissement du profil géologique et géotechnique,
- la nature géologique du site,
- la nature hydrologique du site,
- la nature géotechnique du site,
- la nature géotechnique au voisinage des fondations.

⇒ Voir exemple annexé

## Support et nombre d'exemplaires

Pour chaque élément, il sera fourni :

- 2 exemplaires papier,
- 1 exemplaire aux formats : DWG (avec le fichier de configuration des plumes), DXF et PDF, sur support informatique (DWG et DXF - version à définir avec le DETA-DPC).





### **3. Annexes**

- 1      Fiche matériaux - exemple
- 2      Fiche technique - exemple
- 3      Résumé géotechnique - exemple
- 4      Plan catalogue – exemple
- 5      Cadastre technique - directive

# Annexe 1 / fiche matériaux - exemple

Désignation :	OA xxxx	NOM DE L'OUVRAGE	année(s) de construction :	année	Élément :	tablier, piles, culées, etc.
---------------	---------	------------------	----------------------------	-------	-----------	------------------------------

Béton		$\gamma_c$	type de béton et valeurs caractéristiques des résistances			module d'élasticité	$d_{max}$ des granulats	masse volumique	valeurs de calcul		remarques
			désignation	$f_{ck}$ (cylindre)	$f_{ck,cube}$				$f_{cd}$	$\tau_{cd}$	
selon SIA 262/03 propriétés particulières		1.5	C 20/25	20 N/mm2	25 N/mm2	30.0 kN/mm2	32 mm	24.5 kN/m3	13.5 N/mm2	0.9 N/mm2	

Acier d'armature passive	$\gamma_s$ barres	type d'acier et propriétés			module d'élasticité	allongements spécifiques		valeurs de calcul		remarques		
		désignation	$f_{sk}$	$f_{tk}$		$k_s (= f_{tk}/f_{sk})$	$E_s$	$\epsilon_{uk}$	$\epsilon_{ud}$		$f_{sd}$	$k_s f_{sd}$
selon SIA 262/03		S500B	500 N/mm2	540 N/mm2	1.08	205 kN/mm2	min 5.0%	0.045	435 N/mm2	470 N/mm2		

Acier de précontrainte	torons	$\gamma_s$	type d'acier et propriétés					module d'élasticité	allongem. spécifique	valeurs de calcul		remarques
		1.15	désignation	$\phi$	$A_p$	$f_{pk}$	$f_{pd}, 1k$			$f_{pd}$	$f_{pk}/\gamma_s$	
				Y1860S7-12.9	12.9 mm	100.0 mm2	1860 N/mm2	1600 N/mm2		195 kN/mm2	0.02	1390 N/mm2

Acier de construction	$\gamma_{M1}$ résis. + stab.	type d'acier et propriétés			module d'élasticité	rapport allongem.	valeur de calcul	remarques
		désignation	$f_y$	$f_u$				
selon SIA 263/03								
		S235	235 N/mm2	360 N/mm2	210 kN/mm2	$E$ $\epsilon_u/\epsilon_y$ > 20	$f_y/\gamma_{M1}$ 224 N/mm2	

<b>Moyens d'assemblage</b>		$\gamma_{M2}$	type d'acier et propriétés		module d'élasticité	allongem., rupture	valeur de calcul	remarques
			désignation	$f_{yb}$				
		1.25			E	$\epsilon_u$	$f_y / \gamma_{M2}$	
			5.6	300 N/mm2	500 N/mm2	20%	240 N/mm2	
selon SIA 263/03								

<b>Moyens</b> <b>d'assemblage</b>		$\gamma_{M2}$	type d'acier et propriétés		module d'élasticité	allongem. rupture	valeur de calcul	remarques	
			désignation	$f_{yk}$					$f_{tRk}$
selon SIA 263/03		1.25	S235 J2	350 N/mm2	450 N/mm2	210 kN/mm2	12%	280 N/mm2	

totale	partielle	gabarit	Béton	Béton armé	Béton précontraint	Béton préfabriqué	Acier	Bois	Pierre	Commune	Canton	ChFF	Autre	Commune	Canton	ChFF	Autre	minimes	importants	graves	Route d'approvisionnement			I	II	III
Restrictions			Matériaux						Propriétaire			Entretien			Défauts			Transports exceptionnels								
Désignation OA :																										
Ouvrage N° :																										
Route <small>ème</small> Classe N° : Commune :																										
Tronçon de : à :																										
Désignation locale : Coordonnées : y = x =																										
Propriétaire :																										
Responsable de l'entretien :																										
Responsable du nettoyage :																										
Sous-sol :																										
Fondations :																										
Système statique :																										
Matériaux :																										
Type :																										
Dalle de transition :																										
Joint de dilatation :																										
Appuis :																										
Portées :																										
Pente longitudinale :																										
Longueur totale :																										
Largeur totale :																										
Surface totale :																										
Hauteur gabarit libre :																										
Hauteur maximum :																										
Niveau hautes eaux :																										
Durée de la construction :																										
Réception :																										
Mise en service :																										
Délais de garantie :																										
Travaux sous garantie exécutés le :																										
Coût TTC																										
de la																										
construction																										
Régie																										
Superstructure total Fr. : par m² superstr. Fr. :																										
Infrastructure total Fr. : par m² infrastr. Fr. :																										
Total Fr. : Total par m² Fr. :																										
manoeuvre Fr./h : acier d'armature plié + posé Fr./kg :																										
Autres :																										
Normes et directives (N° et année d'édition)																										
Charges :																										
Construction béton :																										
Construction en acier :																										
Construction mixte :																										
Construction en bois :																										
Construction maçon. :																										
Géotechnique :																										
Observations complémentaires :																										
Renforcement :																										
Transformation :																										
Essais de charge exécutés par :																										
Conduites existantes :																										
Ouvertures de réserve :																										
Contrôle rendu difficile par :																										
Electricité																										
T.T.																										
Gaz																										
Eau																										
TPG																										
Ecl. publ.																										
Signal.																										
Divers																										

Photos :

## Annexe 3 / résumé géotechnique - exemple

PONT CFF ROUTE DE FERNEX A VERSOIX

=====

### SOURCE DES DOCUMENTS UTILISES

Forages de reconnaissance géologique, exécutés dans le cadre d'études diverses, à des distances plus ou moins grandes de l'ouvrage considéré.

Contexte géologique régional.

### ETABLISSEMENT DU PROFIL GEOLOGIQUE ET GEOTECHNIQUE

Profil réalisé sur la base de travaux de compilation, d'interprétation et d'extrapolation de données, tirées des documents précités.

### GEOLOGIE

Ce sont des graviers sableux dans lesquels s'intercalent ici et là des niveaux lenticulaires de sable, que l'on rencontre au droit du pont.

Aux graviers succèdent en profondeur, alentour la cote 380 m/mer, des sables. Le passage des premiers aux seconds n'est pas toujours franc et des phénomènes d'interférence peuvent s'y manifester.

Ces graviers sableux et les sables sous-jacents, qui participent à la constitution d'une importante unité géologique à Versoix, s'étirant le long du lac et dont la limite d'extension à l'Ouest est grossièrement fixée par les voies CFF, ont une origine glaciaire. Leur genèse est en relation avec les épisodes de recul des grands glaciers quaternaires à la fin de la période glaciaire. L'unité géologique à laquelle ils appartiennent est désignée sous l'appellation de "formations supraglaciaires de retrait würmiennes".

## HYDROLOGIE

---

Les sables glaciaires, sous les graviers, sont le siège d'une nappe aquifère dont le niveau se situe vers 377 m/mer. Les eaux de cette nappe s'écoulent vers le lac, avec lequel celle-ci est en relation.

## GEOTECHNIQUE

---

Les graviers glaciaires de retrait würmien ont une compacité assez élevée: celle de sables sous-jacents l'est un peu moins.

## FONDATIONS

---

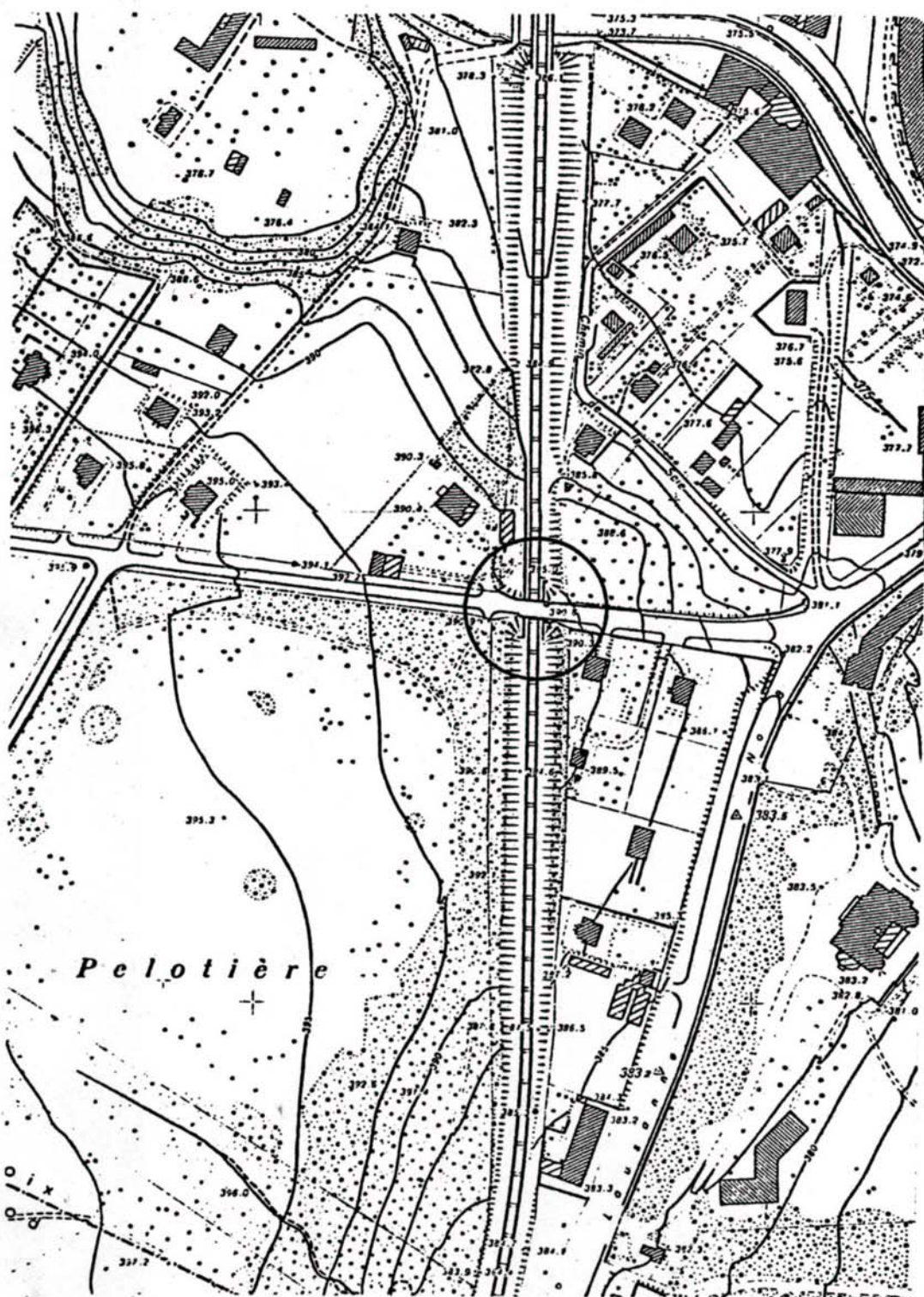
Les culées du pont reposent dans les graviers glaciaires de retrait würmiens, terrain de bonne qualité. Dans ce dernier on admet couramment, pour des semelles usuelles ( $B > 1,0 \text{ m}$ ), des taux de travail de l'ordre de 2,5-3,5 kg/cm<sup>2</sup>.

C. RUCHAT  
Ing.-Géologue



P. & C. DERIAZ  
Ingénieurs civils





PONT CFF ROUTE DE FERNEX A VERSOIX (53)

Situation au 1:2500

Référence: 1562

Annexe 4 / plan catalogue exemple

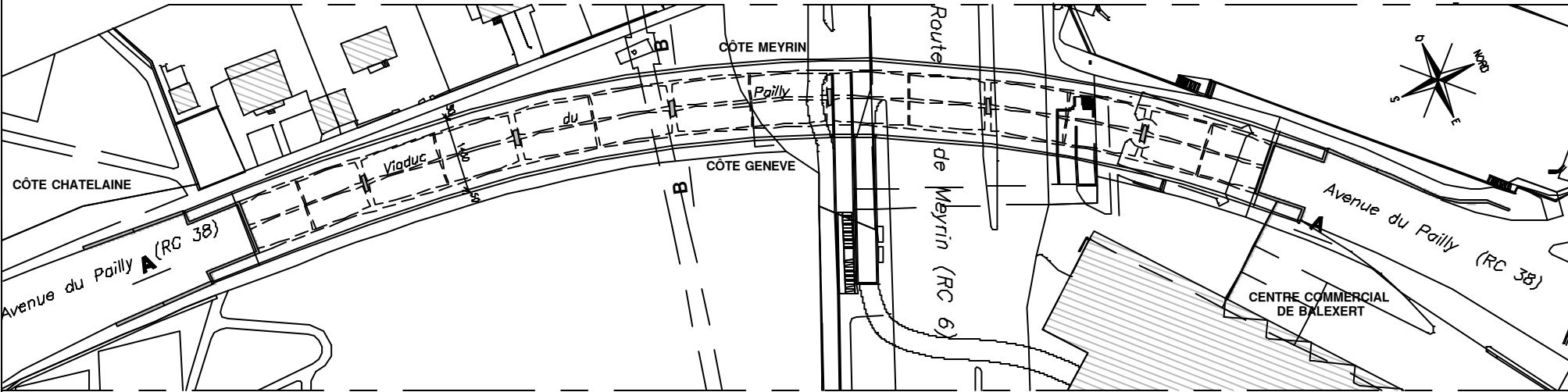
OA 3705

VIADUC DU PAILLY

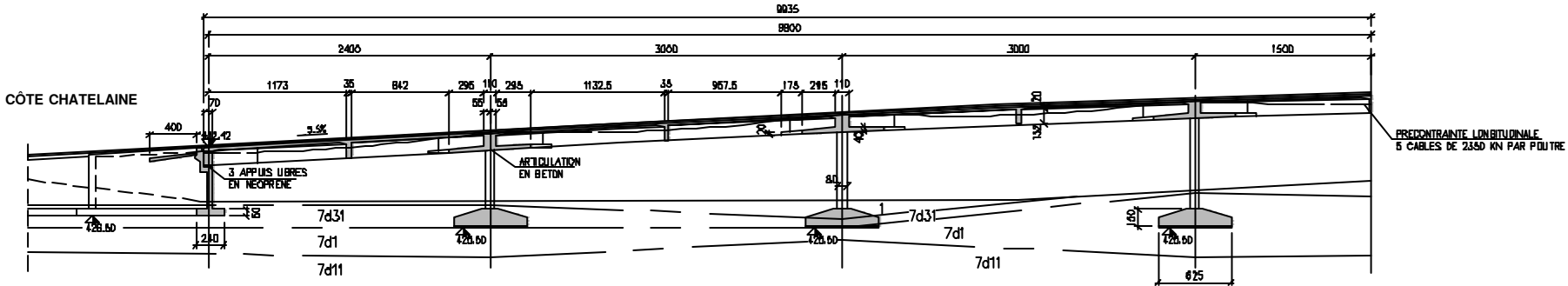


DEPARTEMENT DE L'AMENAGEMENT,  
DE L'EQUIPEMENT ET DU LOGEMENT  
Direction du génie civil - Division des ouvrages d'art

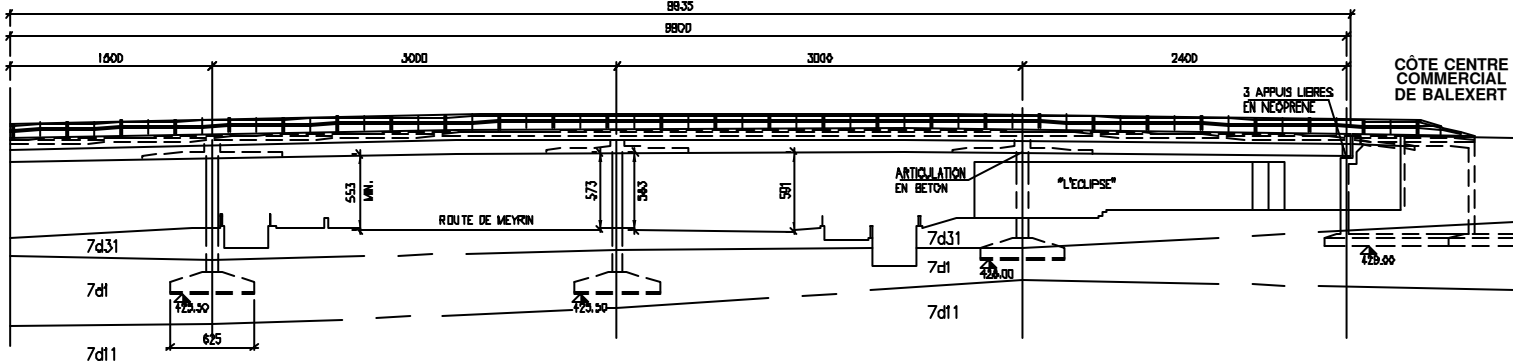
SITUATION 1:1000



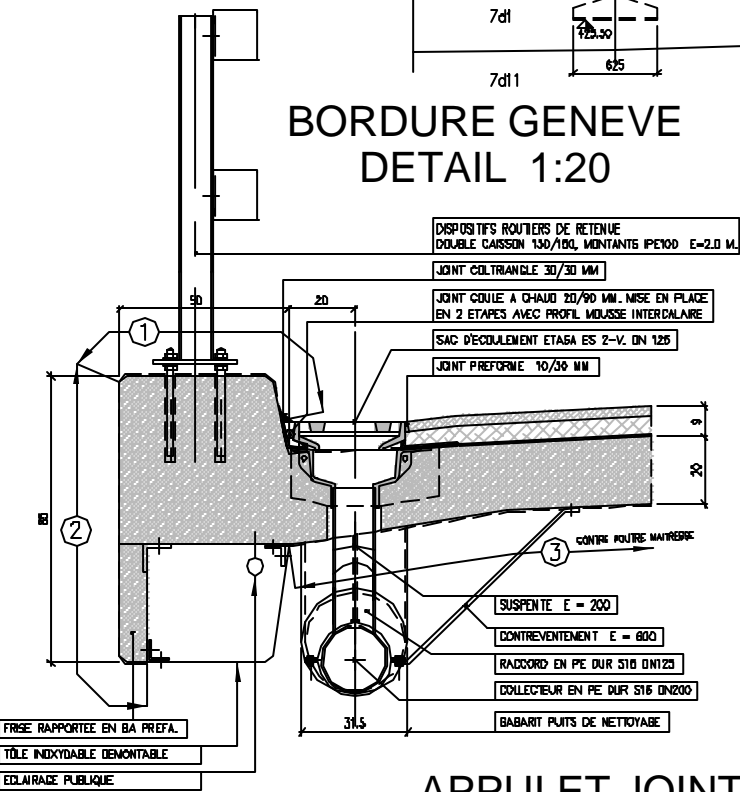
COUPE A-A 1:500



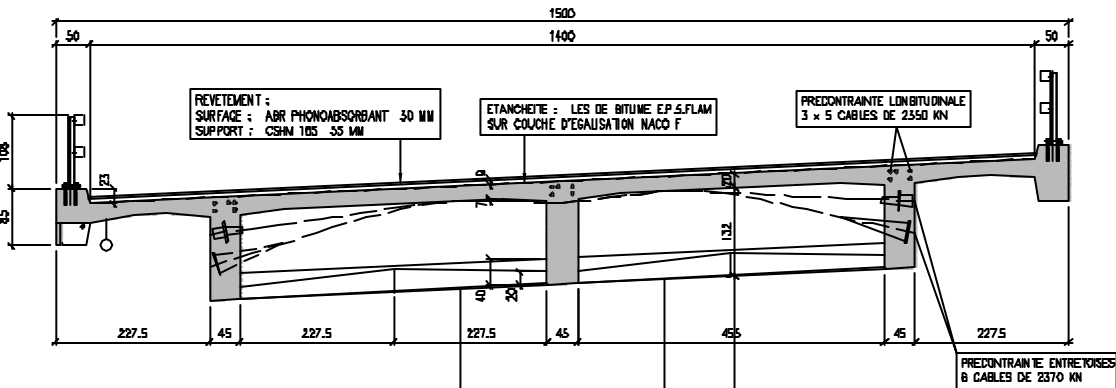
COUPE A-A 1:500



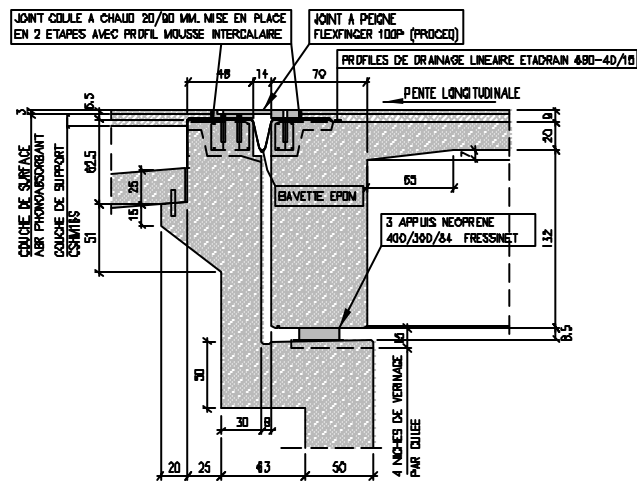
BORDURE GENEVE  
DETAIL 1:20



COUPE B-B 1:100



APPUI ET JOINT SUR CULEES  
DETAIL 1:50



GEOTECHNIQUE

COUCHES	W %	Y	N
7d31	14.3	2.17	< 46
7d1	12.5	2.20	< 86
7d11	13.3	2.25	> 140



# Annexe 5

## CADASTRE TECHNIQUE DU SOUS-SOL

### Directive de mise à jour

#### Définition

- Ensemble des objets, des canalisations, des constructions et des accessoires à la construction, occupant le sous-sol privé et public de façon permanente, et ne figurant ni dans le cadastre officiel, ni dans les cadastres spécifiques des services publics.
- Cadastre essentiellement mis à jour sur la base des demandes d'autorisation de construire.

#### Base légale

- Loi sur les constructions et les installations diverses (L 5 05) du 14 avril 1988 (art. 2)

##### **Art. 2 Demande d'autorisation**

Le règlement d'application détermine les pièces qui doivent être déposées par le demandeur et les indications que celui-ci doit fournir concernant les objets destinés à occuper le sous-sol de façon permanente.

- Règlement d'application de la loi sur les constructions et les installations diverses (L 5 05.01) du 27 février 1978 (art. 36A)

##### **Section 4A Cadastre technique du sous-sol**

##### **Art. 36A Report au cadastre technique du sous-sol**

Lorsque la réalisation d'une construction ou de tout autre ouvrage entraîne une occupation permanente du sous-sol par des objets tels qu'ancrages, parois moulées, pieux de fondation, conduites, etc., le bénéficiaire de l'autorisation est tenu de remettre au département, au plus tard à l'achèvement des travaux, la formule spéciale, délivrée par l'administration, dûment complétée, accompagnée des plans et coupes cotés conformes à l'exécution. Ces documents comportent toutes indications utiles, renseignant sur la nature, la fonction, la situation en plan et dans l'espace de ces objets.



## Procédure

### Demande d'autorisation

Lors de la demande d'autorisation de construire (DD ou APA), remplir le chapitre dédié au cadastre technique du sous-sol

#### CADASTRE TECHNIQUE DU SOUS-SOL

Le projet implique-t-il l'installation ou la construction d'un objet destiné à occuper le sous-sol de façon permanente ou non.....: O oui O non

- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> ancrage (paroi ancrée)               | <input type="checkbox"/> rideau de palplanches | <input type="checkbox"/> conduite de pompage | <input type="checkbox"/> paroi moulée            |
| <input type="checkbox"/> pieu de fondation                    | <input type="checkbox"/> conduite pneumatique  | <input type="checkbox"/> paroi épinglée      | <input type="checkbox"/> micro-pieu              |
| <input type="checkbox"/> conduite thermique                   | <input type="checkbox"/> paroi clouée          | <input type="checkbox"/> butée               | <input type="checkbox"/> sonde géothermique      |
| <input type="checkbox"/> paroi berlinoise                     | <input type="checkbox"/> puit                  | <input type="checkbox"/> pipeline            | <input type="checkbox"/> voile d'injection       |
| <input type="checkbox"/> câble                                | <input type="checkbox"/> fibre optique         | <input type="checkbox"/> fondation spéciale  | <input type="checkbox"/> conduite de refoulement |
| <input type="checkbox"/> bassin ou réservoir enterré, citerne |  | <input type="checkbox"/> autre : .....       |  |

Cocher tous les objets du cadastre technique présents dans le projet. Nous attirons tout particulièrement l'attention sur les **sondes géothermiques**.

### Demande de report

Au plus tard à la fin des travaux, transmettre à la direction de la mensuration officielle (DMO) les documents nécessaires au report des objets du cadastre technique. soit :

#### a) la demande de report dûment complétée

Fournie en même temps que l'autorisation de construire. Remplir une fiche technique par objet.

Egalement téléchargeable sur notre site : [www.geneve.ch/dmo](http://www.geneve.ch/dmo)

#### b) les plans et coupes cotés conformes à l'exécution.

Ces documents comporteront toutes les indications utiles, renseignant sur la nature, la fonction, la situation en plan et dans l'espace des objets du cadastre technique du sous-sol.

Les plans seront utilisés pour le report par les opérateurs de la DMO puis archivés. Ils seront consultables auprès de notre guichet.

Ces documents peuvent être livrés sous forme papier ou numérique pour faciliter le report (dxf, dwg, shape, etc.). Néanmoins un exemplaire papier est nécessaire pour l'archivage.

Lors de la transmission de documents numériques par email ([dmo.sous-sol@etat.ge.ch](mailto:dmo.sous-sol@etat.ge.ch)), nous vous prions de mentionner dans l'objet du mail le N° d'autorisation de construire. Veuillez également nommer vos fichiers joints en commençant par le N° d'autorisation de construire (Ex. *DD5637-1-nom\_de\_votre\_fichier* ou *APA72345-2-nom\_de\_votre\_fichier*)

Remarque : Nous recommandons de confier la cadastration des objets du cadastre technique du sous-sol à un bureau de géomètres. Son expérience dans la cadastration ainsi que ses compétences dans le relevé planimétrique et altimétrique en font un partenaire de premier plan.

### **c) Particularité des sondes géothermique**

Pour les sondes géothermiques, l'information nous est transmise par le biais de l'annonce de forage réceptionnée par le Service de géologie, sols et déchets (GESDEC) ([www.geneve.ch/geologie](http://www.geneve.ch/geologie) puis aller sous "Sols", "Forages" ou "Géothermie"). C'est l'entreprise de forage qui fournira l'information en y joignant un plan d'implantation.

Voici la procédure retenue :

- Un plan de situation de la DMO sera joint au préavis et au formulaire d'annonce de forage délivré par le GESDEC. Ces documents seront transmis au bénéficiaire de l'autorisation.
- Lors de la séance de chantier qui précède les travaux de forage ces documents devront être transmis par le bénéficiaire de l'autorisation à l'entreprise de forage.
- Lors de l'exécution des travaux l'entreprise de forage repèrera par cotation l'emplacement des forages à exécuter et les mentionnera sur le plan de situation fourni par la DMO.
- Ce plan de situation sera transmis au GESDEC en même temps que le formulaire d'annonce de forage. Il devra être suffisamment détaillé pour permettre le report précis au cadastre technique du sous-sol.

La base légale précise que ces informations doivent être transmises par le bénéficiaire de l'autorisation. Néanmoins la DMO pense que les entreprises de forages sont les intervenants les mieux disposés à transmettre cette information de manière efficace et systématique. La DMO compte donc sur la collaboration de ces intervenants.

## **Informations complémentaires**

Le modèle de données, ainsi que toute information supplémentaire concernant le cadastre du sous-sol peuvent être obtenu en consultant notre site sur [www.geneve.ch/dmo](http://www.geneve.ch/dmo) rubrique cadastre du sous-sol.