

SOLEAM

Société Locale d'Equipement et d'Aménagement de l'aire Marseillaise

REALISATION D'UNE AIRE D'ACCUEIL DES GENS DU VOYAGE LA CIOTAT (13600)

PHASE 1B - G12 : Principes de confortement/parades

w:\transfert marseille\geotechnique\2013\13mg150 aire gens du voyage la ciotat\13mg150bb aire des gens du voyage - diag. falaises g12 (phase 1b)\13mg150bb g12
carriere corrige.doc

N° DOSSIER	13	MG	150	B	b	GE	DV	CB	PIECE	13+ANN	AGENCE	TOULON
14/05/13	29673	D.VIERLING				F. MAYEUX			13+ANN		PREMIERE DIFFUSION	
DATE	CHRONO	REDACTION				VERIFICATION			nb pages		MODIFICATIONS - OBSERVATIONS	

w:\transfert marseille\geotechnique\2013\13mg150 aire gens du voyage la ciotat\13mg150bb aire des gens du voyage - diag. falaises g12 (phase 1b)\13mg150bb g12 carriere corrige.doc

GEOTECHNIQUE - GEOLOGIE - SONDAGES - EAU - POLLUTION - DECHETS - ENVIRONNEMENT

E.R.G. Siège TOULON – 243 avenue de Bruxelles - 83500 LA SEYNE SUR MER – Tél. 04.94.11.04.90 – fax 04.94.30.29.71
ETUDES ET RECHERCHES GEOTECHNIQUES – S.A.S AU CAPITAL DE 368 000 € - SIRET 339 110 611 00086 – CODE NAF 7112B - RC TOULON 1986 B 00645

TOULON (Siège social)
04 94 11 04 90
la-seyne@erg-sa.fr

CAVAILLON
04 32 50 10 87

LILLE
03 21 64 46 92
lille@erg-sa.fr

LYON
04 72 80 87 71
lyon@erg-sa.fr

MARSEILLE
04 95 06 90 60
marseille@erg-sa.fr

NANCY
03 83 26 09 02
nancy@erg-sa.fr

NICE
04 93 72 90 00
nice@erg-sa.fr

S O M M A I R E

SOMMAIRE	2
1 CONTENU DE LA MISSION	3
1.1 Cadre de l'intervention	3
1.2 But de la mission	3
1.3 Moyens mis en œuvre	4
1.4 Documents joints	4
2. PROPOSITIONS DE PARADES ET DE DISPOSITIONS CONFORTATIVES OU CONSERVATOIRES	5
2.1 Préambule	5
2.2 Aléa sismique	6
2.3 Principes des parades – Solution n°1	7
2.3.1 Données générales	7
2.3.2 Descriptif détaillé	7
2.4 Principes de parades – Solution n°2	8
2.4.1 Données générales	8
2.4.2 Descriptif détaillé	9
2.5 Compléments d'études	10
2.6 Suivi et entretien des ouvrages	10
CLASSIFICATION ET ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE	11
CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE	11
CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE	13
CONDITIONS PARTICULIERES	13
ANNEXES.....	14

1 CONTENU DE LA MISSION

1.1 Cadre de l'intervention

A la demande et pour le compte de SOLEAM, Société Locale d'Équipement et d'Aménagement, la Société ETUDES ET RECHERCHES GEOTECHNIQUES a réalisé un relevé géologique des talus rocheux issus des terrassements de l'ancienne carrière où est prévu le projet de l'aire d'accueil des gens du voyage, en commune de LA CIOTAT (13600).

Dans le cadre de cette partie de l'étude, il est prévu d'aménager dans l'enceinte de l'ancienne carrière :

- 50 places individuelles,
- des locaux sanitaires communs,
- des voiries desservant les emplacements.

1.2 But de la mission

La présente étude est établie par ETUDES ET RECHERCHES GEOTECHNIQUES dont la mission est de proposer les propositions de parades visant à mettre en sécurité la future aire des gens du voyage.

Cette mission correspond à une prestation référencée G₁₂ selon la norme NFP 94-500 des missions géotechniques.

Cette étude fait partie d'une mission globale comportant :

- **Phase 1 : Diagnostic des falaises internes au site (rapport ERG 13MG0150B)**
 - Une phase analyse de terrain (*rapport ERG 13MG0150Ba*) comprenant :
 - un levé géologique structural qui indique les familles de discontinuités (failles, diaclases, stratigraphies) en direction, pendage, espacement et fréquence sur l'ensemble du ou des secteurs jugés à risques.
 - un levé en paroi des zones de départ potentielles de blocs, une estimation des volumes et des fractionnements en cours de propagation. Ces levés peuvent être partiellement ou totalement réalisés en technique alpine (travaux acrobatiques).
 - Une phase étude (*rapport ERG 13MG0150Bb*) comprenant des propositions de parades à plusieurs niveaux :
 - des dispositifs de surveillances dans les zones de départ identifiées,
 - des travaux de purge et de confortement des compartiments instables,
 - des dispositifs dissipatifs de type écran de filets ou autres (merlon...).

- **Phase 2 : Détermination des sols (rapport ERG 13MG0150A)**

Cette mission consiste à :

- définir le type de fondations à envisager au vu des ouvrages projetés et proposer un pré-dimensionnement;
- définir les sujétions de réalisation des terrassements en blindage ou autre technique adaptée au terrain de type remblai hétérogène (nature des matériaux, pente admissible des talus, nécessité de soutènements provisoires...);
- définir les caractéristiques des sols nécessaires au dimensionnement des parois formant soutènement.
- définir les caractéristiques des sols nécessaires au dimensionnement des structures de chaussée et proposer un pré-dimensionnement.
- réaliser une identification des sols en vue de leur utilisation en structure de chaussée et en remblais de tranchée. Si les matériaux le nécessitent, prévoir des tests d'aptitude au traitement.

- **Phase 3 - Tranche conditionnelle : détermination des moyens d'abattage (rapport ERG 13MG0150C)**

- Une phase analyse de terrain (rapport ERG 13MG0150Ca) comprenant un levé géologique structural qui indique les familles de discontinuités (failles, diaclases, stratigraphies) en direction, pendage, espacement et fréquence sur l'ensemble du ou des secteurs jugés à risques ;
- Une phase étude (rapport ERG 13MG0150Cb) visant à :
 - définir les sujétions de réalisation des terrassements de la falaise de la RD559 ou autre technique adapté au rocher franc ;
 - définir les moyens de sécurisation du front de taille ainsi obtenue.

1.3 Moyens mis en œuvre

Afin de réaliser cette mission, nous avons réalisé, conformément au MAPA 1308, un rapport géotechnique de type G12 sur la base des instabilités relevées dans le cadre du rapport G11 13MG150Ba.

1.4 Documents joints

En annexe, sont joints à ce rapport :

- profils en travers types – report du projet
- un panorama photographique localisant les profils en travers,
- un plan de l'emprise d'un merlon pare pierres et blocs.

2. PROPOSITIONS DE PARADES ET DE DISPOSITIONS CONFORTATIVES OU CONSERVATOIRES

La présente partie d'étude est une mission normalisée de type G₁₂ suivant la norme NFP 94-500 des Missions Géotechniques, dont ***l'objet principal est de proposer les principes de parades ou confortement envisageables, suivant plusieurs niveaux, pour la mise en sécurité du site.***

Les parades sont définies à partir des relevés visuels des fronts. Nous rappelons que le relevé géologique de la face du talus n'est pas une étude exhaustive. En effet, des variations ou anomalies géologiques au sein du massif (karst, fissures ouvertes, remplissage argileux, etc....) peuvent ne pas être décelées. Aussi, les parades proposées ci-dessous devront être le cas échéant adaptées en cours et en fin de chantier.

2.1 Préambule

La mise en sécurité du projet (infrastructures, bâtiment, emplacements, voirie, etc...., mais aussi usagers) nécessite des travaux lourds.

En effet, la seule mise en place de fossés pare blocs, réalisés à partir des remblais du site par exemple, solution très économique, n'est pas suffisante. Les volumes rocheux instables du site sont tels (notamment au droit des secteurs n° 2 et 7), que des effondrements provoqueraient la projection d'éclats très dangereux sur toute l'emprise du site. Par ailleurs, la nuisance sonore de tels éboulements pourrait être préjudiciable pour des personnes fragiles (âgées notamment). Enfin, il faut bien accepter que les zones interdites d'accès sont le terrain de jeu favori des enfants qui créeront toujours des passages même si des clôtures physiquement infranchissables sont mises en place.

Il est donc impératif de s'orienter vers des solutions plus lourdes basées sur des purges massives et/ou des reprofilages, suivies d'un diagnostic géologique qui aura pour objectif de concevoir les travaux de mise en sécurité à mettre en œuvre à l'issue de ces terrassements (purges manuelles, grillages pendus, grillages plaqués, clouages, fossés pare-blocs, etc...).

Nous proposons 2 orientations dans les travaux :

- La solution n°1, basée sur des terrassements plus lourds (reprofilage mécanisé par pré-découpage et minage) destinés à alléger au maximum les travaux de confortement à l'issue ;
- La solution n°2, basée sur des terrassements limités (purges massives à l'explosif, BRH, ciment expansif, etc...) qui devront être complétés de travaux de confortement indispensables et plus lourds.

Il nous appartient également de préciser ici que la hauteur des talus est supérieure aux talus visibles, le site ayant fait l'objet d'un remblaiement. D'après les sondages réalisés, l'épaisseur de remblais masquant les talus est comprise entre 5 et 8m. Bien qu'assez peu probable au vu de la nature des terrains du site et le type d'exploitation, la présence d'anomalies préjudiciables à la stabilité du site ne peut être totalement exclue (présence de faille argileuse, de karst de grande dimension, de terrassements déversants, ...). Seul un suivi géologique du site dans le temps permettra de s'assurer de l'absence d'évolution du site.

Enfin, face au risque sismique (cf § 2.2), la solution n°1 sera plus sécuritaire dans la mesure où la stabilité générale de la falaise sera accrue par les reprofilages, notamment vis-à-vis des aléas potentiels sous les remblais.

2.2 Aléa sismique

D'après le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010, le site est classé en zone de sismicité faible (II).

A ce jour, il n'existe pas à notre connaissance de directive applicable au confortement des talus rocheux.

Si l'on se réfère aux directives pour le bâtiment, la réglementation n'impose aucune mesure face au risque sismique pour les bâtiments existants. Conformément à ces recommandations, les principes de travaux décrits ci-après, estimés dans le cadre d'un diagnostic, ne prennent pas en compte l'aléa sismique.

Ces points pourront si nécessaire être vérifiés auprès des autorités compétentes.

Néanmoins, le texte précise : *« il est demandé que les travaux n'aggravent pas la vulnérabilité de ces bâtiments au séisme. Dans le même temps, les maîtres d'ouvrage sont incités à réduire la vulnérabilité de leurs bâtiments dans une démarche volontaire, en choisissant le niveau de confortement qu'ils souhaitent atteindre ».*

Aussi, si le maître d'ouvrage souhaite accroître la sécurité face à l'aléa sismique, cet élément devra être intégré au niveau des études de dimensionnement de niveau conception à venir (niveau G2 selon la norme NFP 94-500 des missions géotechniques).

Précisons toutefois que le comportement d'un massif rocheux au séisme, s'il a fait l'objet d'études diverses, n'est pas encore une science normalisée. A notre sens, et au stade actuel de nos connaissances, si la sécurité peut être améliorée, il nous semble difficile d'assurer la stabilité de talus de grande hauteur face à un séisme, dans la mesure où le comportement du massif rocheux est alors très difficile à appréhender car dépendant de nombreux facteurs non décelables depuis le seul examen visuel de surface (surpressions hydrauliques, présence d'anomalies géologiques de type discontinuités argileuses, brèches, épaisseur effective de la décompression, etc...).

Dans tous les cas, il nous appartient d'informer le maître d'ouvrage que s'il souhaite accroître la sécurité par la prise en compte d'un aléa sismique, l'ampleur des travaux sera très fortement majorée, car il sera alors nécessaire de renforcer l'ensemble des parois de manière quasi-systématique et de manière plus lourde et approfondie.

2.3 Principes des parades – Solution n°1

2.3.1 Données générales

Cette solution consiste à reprofiler les talus afin d'éradiquer les volumes instables et atteindre une pente permettant de réduire au maximum les risques de chutes de pierres et blocs résiduels.

Les reprofilages nécessaires sont :

- 1H/1V pour les talus des secteurs n°01, 04 et 06
- 1H/3V à 1H/4V pour les secteurs n°02 et 07.

A l'issue de ces reprofilages, le diagnostic géologique permettra d'étudier les travaux à mettre en œuvre qui seront, en première approche :

- soit de type grillages épinglés (épingles de 1 à 2ml) associés à d'éventuels clouages ponctuels (ancrages de 4 à 6ml); un risque résiduel lié à la chute de pierres de dimension inférieure à la maille du filet pouvant nécessiter la mise en place d'un périmètre de sécurité en pied demeurera, mais ce risque sera fortement réduit par une purge manuelle soignée et limitée aux zones où la roche est suffisamment bréchique pour produire de petits éléments ;
- soit de type merlons pare-blocs, mais cette solution est déconseillée car les fonds dominés demeureront accessibles et donc dangereux, notamment pour les enfants transgressant les périmètres de sécurité.

2.3.2 Descriptif détaillé

Cette solution comporte, en première approche, et sous réserve des adaptations des études de conception à venir, mais aussi en fonction des résultats des terrassements :

- au droit du secteur n°01 :
 - reprofilage du talus à 1H/1V (environ 3100m³) ;
 - mise en place d'un grillage épinglé (environ 1800m², 600ml d'épingles) ou éventuellement un merlon en pied (environ 85ml) ;
 - mise en œuvre d'une barrière statique (écran de filet de faible capacité) en tête de talus (environ 85ml), afin de canaliser les pierres présentes dans la pente dominante.
- au droit du secteur n°02 :
 - reprofilage du talus à 1H/3V (environ 5000m³) ,
 - mise en place un grillage épinglé (environ 2200m², 730ml d'épingles) ;
 - mise en œuvre d'une barrière statique (écran de filet de faible capacité) en tête de talus (environ 115ml), afin de canaliser les pierres présentes dans la pente dominante.
- au droit du secteur n°03 :
 - mise en place, en pied du talus, d'un merlon (environ 30ml) ou éventuellement d'une barrière statique (écran de filet de faible capacité).

- au droit du secteur n°04 :
 - écrêtage des masses rocheuses décomprimées superficiellement (équivalent à un reprofilage à 1/1), environ 700 m³ (pour le talus calcaire) et 1500 m³ (pour le talus constitué de brèches);
 - mise en place d'un merlon en pied (environ 75 ml) ou éventuellement d'un grillage épinglé (environ 340 m², 110 ml d'épingles) ;
- au droit du secteur n°05 :
 - mise en place d'un merlon en pied (environ 75 ml)
- au droit du secteur n°06 :
 - reprofilage à 1/1, environ 4200 m³ ;
 - pose d'un grillage pendu (environ 1000 m²) ;
 - mise en place d'un merlon en pied (environ 65 ml)
- au droit du secteur n°07 :
 - reprofilage du talus à 1H/4V (environ 5500 m³);
 - mise en place un grillage épinglé (environ 2200 m², 730ml d'épingles) ;
 - mise en place d'un voile de béton projeté de confinement sur les brèches (environ 20 m²)

2.4 Principes de parades – Solution n°2

2.4.1 Données générales

Cette solution consiste à ne réaliser que les terrassements strictement nécessaires, puis à conforter et protéger les talus issus des terrassements.

Les purges massives nécessaires sont :

- Complément de reprofilage à 1/1 des secteurs n°1 et 6 ;
- Purges massives des volumes instables au droit des secteurs n° 2 et 7 ;
- Ecrêtage des sommets de talus au droit des secteurs n°2 et 7 ;
- Ecrêtage des masses instables décomprimées du secteur n°4.

En fonction des résultats obtenus lors des purges, un confortement par grillage complété d'un maillage d'ancrages d'environ 4 ml est indispensable. Le dimensionnement (implantation, densité et longueur des ancrages) sera étudié à l'issue des reprofilages.

On pourrait envisager de substituer ces confortements par des merlons mais cette solution demeurera dangereuse pour les raisons citées au préambule. A titre d'information, nous avons étudié le merlon qui pourrait s'avérer nécessaire suite à ces travaux. Ce principe est joint en annexe au présent rapport.

2.4.2 Descriptif détaillé

Cette solution comporte, en première approche, et sous réserve des adaptations des études de conception à venir mais aussi en fonction des résultats des terrassements :

- au droit du secteur n°01 :
 - purge des masses instables (environ 500 m³),
 - mise en œuvre d'un grillage épinglé (environ 1800 m², 600ml d'épingles) ;
 - volant prévisionnel d'ancrages de confortement (environ 400 ml) ou éventuellement mise en œuvre d'un merlon (85 ml)
 - mise en œuvre d'une barrière statique (écran de filet de faible capacité) en tête de talus (environ 85 ml), afin de canaliser les pierres présentes dans la pente dominante.
- au droit du secteur n°02 :
 - purge et/ou reprofilage des masses instables (environ 1050 m³) ;
 - reprofilage de la crête sommitale sur 3 à 4 m (environ 1200 m³) ;
 - mise en œuvre d'un grillage épinglé (environ 2200 m², 570ml d'épingles) ;
 - volant prévisionnel d'ancrages de confortement (environ 600 ml) ou éventuellement mise en œuvre d'un merlon (115 ml)
 - mise en œuvre d'une barrière statique (écran de filet de faible capacité) en tête de talus (environ 115 ml),
- au droit du secteur n°03 :
 - mise en place, en pied du talus, d'un merlon (environ 30 ml) ou éventuellement d'une barrière statique (écran de filet de faible capacité) ;
- au droit du secteur n°04 :
 - purge des masses rocheuses très décomprimées, environ 200m³ ;
 - mise en place d'un merlon en pied (environ 75 ml) ou éventuellement d'un grillage épinglé (environ 340 m², 110 ml d'épingles) ;
- au droit du secteur n°05 :
 - mise en place d'un merlon en pied (environ 75 ml).
- au droit du secteur n°06 :
 - reprofilage à 1/1, environ 4200 m³ ;
 - pose d'un grillage pendu (environ 1000 m²) ;
 - mise en place d'un merlon en pied (environ 65 ml).
- au droit du secteur n°07 :
 - purge des masses instables (environ 900 m³),
 - reprofilage de la crête sommitale (3 à 4m de hauteur, soit environ 1200 m³),
 - mise en place un grillage épinglé (environ 2200 m², 730 ml d'épingles),
 - mise en place d'un voile de béton projeté de confinement sur les brèches (environ 20 m²),
 - volant prévisionnel d'ancrages de confortement (environ 600 ml) ou éventuellement mise en œuvre d'un merlon en pied (110 ml).

2.5 Compléments d'études

Il conviendra, suite à la présente étude de niveau avant-projet, de prévoir, conformément à la norme NFP 94-500 des missions géotechniques, l'enchaînement des missions G2, puis G3 et G4.

A ce moment, seront étudiées les conditions de mitoyenneté notamment pour les travaux de minage, nécessitant des mesures préventives de contrôle vis-à-vis des avoisinants (autoroute, voie SNCF).

2.6 Suivi et entretien des ouvrages

Rappelons qu'un talus, d'autant plus artificiel, est en perpétuelle évolution. Suite aux confortements réalisés, il conviendra de prévoir une surveillance attentive et un entretien dans le temps, afin de permettre de maintenir le degré de sécurité recherché.

Aussi, il conviendra de prévoir :

- une reconnaissance du site périodique, afin d'examiner l'état des talus, grillages, absence d'évolution du pied du talus, éventuelles apparitions de fissures en tête de talus, etc....
- une opération d'entretien après chaque événement important nécessitant des travaux de purge et/ou réparations des grillages notamment
- l'exécution de travaux plus lourds en cas d'évolution notable de certains secteurs.

D.VIERLING
Ingénieur Géotechnicien



UNION SYNDICALE GEOTECHNIQUE
 Extrait de la norme NF P 94-500 révisée en décembre 2006

CLASSIFICATION ET ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

Tout ouvrage est en interaction avec son environnement géotechnique. C'est pourquoi, au même titre que les autres ingénieries, l'ingénierie géotechnique est une composante de la maîtrise d'œuvre indispensable à l'étude puis à la réalisation de tout projet.

Le modèle géologique et le contexte géotechnique général d'un site, définis lors d'une mission géotechnique préliminaire, ne peuvent servir qu'à identifier des risques potentiels liés aux aléas géologiques du site. L'étude de leurs conséquences et leur réduction éventuelle ne peut être faite que lors d'une mission géotechnique au stade de la mise au point du projet : en effet les contraintes géotechniques de site sont conditionnées par la nature de l'ouvrage et variables dans le temps, puisque les formations géologiques se comportent différemment en fonction des sollicitations auxquelles elles sont soumises (géométrie de l'ouvrage, intensité et durée des efforts, cycles climatiques, procédés de construction, phasage des travaux notamment).

L'ingénierie géotechnique doit donc être associée aux autres ingénieries, à toutes les étapes successives d'étude et de réalisation d'un projet, et ainsi contribuer à une gestion efficace des risques géologiques afin de fiabiliser le délai d'exécution, le coût réel et la qualité des ouvrages géotechniques que comporte le projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions types d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2. Les éléments de chaque mission sont spécifiés dans les chapitres 7 à 9. Les exigences qui y sont présentées sont à respecter pour chacune des missions, en plus des exigences générales décrites au chapitre 5 de la présente norme. L'objectif de chaque mission, ainsi que ses limites, sont rappelés en tête de chaque chapitre. Les éléments de la prestation d'investigations géotechniques sont spécifiés au chapitre 6.

Tableau 1 – Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique

Étape	Phase d'avancement du projet	Missions d'ingénierie géotechnique	Objectifs en termes de gestion des risques liés aux aléas géologiques	Prestations d'investigations géotechniques *
1	Étude préliminaire Étude d'esquisse	Étude géotechnique préliminaire de site (G11)	Première identification des risques	Fonction des données existantes
	Avant projet	Étude géotechnique d'avant-projet (G12)	Identification des aléas majeurs et principes généraux pour en limiter les conséquences	Fonction des données existantes et de l'avant-projet
2	Projet Assistance aux Contrats de Travaux (ACT)	Étude géotechnique de projet (G2)	Identification des aléas importants et dispositions pour en réduire les conséquences	Fonction des choix constructifs
3	Exécution	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3)	Identification des aléas résiduels et dispositions pour en limiter les conséquences	Fonction des méthodes de construction mises en œuvre
		Supervision géotechnique d'exécution (G4)		Fonction des conditions rencontrées à l'exécution
Cas particulier	Étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques	Diagnostic géotechnique (G5)	Analyse des risques liés à ce ou ces éléments géotechniques	Fonction de la spécificité des éléments étudiés
* NOTE : A définir par l'ingénierie géotechnique chargée de la mission correspondante				

DOM10.4 – Version A – 04/05/07

TABLEAU 2 - CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique doit suivre les étapes d'élaboration et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géologiques. Chaque mission s'appuie sur des investigations géotechniques spécifiques. Il appartient au maître d'ouvrage ou à son mandataire de veiller à la réalisation successive de toutes ces missions par une ingénierie géotechnique.

ETAPE 1 : ETUDES GEOTECHNIQUES PREALABLES (G1)

Ces missions excluent toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre d'une mission d'étude géotechnique de projet (étape 2). Elles sont normalement à la charge du maître d'ouvrage.

ETUDE GEOTECHNIQUE PRELIMINAIRE DE SITE (G11)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire ou d'esquisse et permet une première identification des risques géologiques d'un site :

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique spécifique du site et l'existence d'avoisnants.
- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport avec un modèle géologique préliminaire, certains principes généraux d'adaptation du projet au site et une première identification des risques.

ETUDE GEOTECHNIQUE D'AVANT PROJET (G12)

Elle est réalisée au stade d'avant projet et permet de réduire les conséquences des risques géologiques majeurs identifiés :

- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, certains principes généraux de construction (notamment terrassements, soutènements, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisnants).

Cette étude sera obligatoirement complétée lors de l'étude géotechnique de projet (étape 2).

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE PROJET (G2)

Elle est réalisée pour définir le projet des ouvrages géotechniques et permet de réduire les conséquences des risques géologiques importants identifiés. Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage et peut être intégrée à la mission de maîtrise d'œuvre générale.

Phase Projet

- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir une synthèse actualisée du site et les notes techniques donnant les méthodes d'exécution proposées pour les ouvrages géotechniques (notamment terrassements, soutènements, fondations, dispositions vis-à-vis des nappes et avoisnants) et les valeurs seuils associées, certaines notes de calcul de dimensionnement niveau projet.
- Fournir une approche des quantités/délais/coûts d'exécution de ces ouvrages géotechniques et une identification des conséquences des risques géologiques résiduels.

Phase Assistance aux Contrats de Travaux

- Etablir les documents nécessaires à la consultation des entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques (plans, notices techniques, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister le client pour la sélection des entreprises et l'analyse technique des offres.

ETAPE 3 : EXECUTION DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Se déroulant en 2 phases interactives et indissociables, elle permet de réduire les risques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures d'adaptation ou d'optimisation. Elle est normalement confiée à l'entrepreneur.

Phase Etude

- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Etudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment validation des hypothèses géotechniques, définition et dimensionnement (calculs justificatifs), méthodes et conditions d'exécution (phasages, suivis, contrôles, auscultations en fonction des valeurs seuils associées, dispositions constructives complémentaires éventuelles), élaborer le dossier géotechnique d'exécution.

Phase Suivi

- Suivre le programme d'auscultation et l'exécution des ouvrages géotechniques, déclencher si nécessaire les dispositions constructives prédéfinies en phase Etude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des excavations et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques.

SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Elle permet de vérifier la conformité aux objectifs du projet, de l'étude et du suivi géotechniques d'exécution. Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage.

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Avis sur l'étude géotechnique d'exécution, sur les adaptations ou optimisations potentielles des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, sur le programme d'auscultation et les valeurs seuils associées.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Avis, par interventions ponctuelles sur le chantier, sur le contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur, sur le comportement observé de l'ouvrage et des avoisnants concernés et sur l'adaptation ou l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur.

DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Etudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, rabattement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans d'autres éléments géotechniques.

Des études géotechniques de projet et/ou d'exécution, de suivi et supervision, doivent être réalisées ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique, si ce diagnostic conduit à modifier ou réaliser des travaux.

CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE UNION SYNDICALE GEOTECHNIQUE (version décembre 2006)

1. Cadre de la mission

Par référence à la norme NF P 94-500 sur les missions d'ingénierie géotechnique (en particulier extrait de 2 pages du chapitre 4 joint à toute offre et à tout rapport), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'oeuvre de veiller à ce que toutes les missions d'ingénierie géotechnique nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns et confiées à des hommes de l'Art.

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution. En particulier :

- les missions d'étude géotechnique préliminaire de site (G11), d'étude géotechnique d'avant projet (G12), d'étude géotechnique de projet (G2), d'étude et suivi géotechniques d'exécution (G3), de supervision géotechnique d'exécution (G4) sont réalisées dans l'ordre successif ;
- exceptionnellement, une mission confiée à notre société peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante après accord explicite, le client confiant obligatoirement le complément de la mission à un autre prestataire spécialisé en ingénierie géotechnique ;
- l'exécution d'investigations géotechniques engage notre société uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et sur l'exactitude des résultats qu'elle fournit ;
- toute mission d'ingénierie géotechnique n'engage notre société sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part, du projet du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport ;
- toute mission d'étude géotechnique préliminaire de site, d'étude géotechnique d'avant projet ou de diagnostic géotechnique exclut tout engagement de notre société sur les quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques. De convention expresse, la responsabilité de notre société ne peut être engagée que dans l'hypothèse où la mission suivante d'étude géotechnique de projet lui est confiée ;
- une mission d'étude géotechnique de projet G2 engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'oeuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission d'ingénierie géotechnique objet du rapport. En particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

2. Recommandations

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une investigation du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension. Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution, pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport, doivent immédiatement être signalés à l'ingénierie géotechnique chargée de l'étude et suivi géotechniques d'exécution (mission G3) afin qu'elle en analyse les conséquences sur les conditions d'exécution voire la conception de l'ouvrage géotechnique.

Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

3. Rapport de la mission

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission d'ingénierie géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission.

Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par notre société. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra entraîner des poursuites judiciaires.

CONDITIONS PARTICULIERES

1. Déclaration réglementaire

- Rappelons que conformément au code minier, le client est tenu de déclarer ou faire déclarer par le maître d'ouvrage les forages de plus de 10 m au BRGM
- Rappelons également que le client est tenu de faire établir une déclaration en préfecture des sondages et forages destinés à la recherche, à la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètre notamment).

2. Sondages géotechniques

La mission est strictement de type géotechnique. Les sondages géotechniques réalisés dans le cadre de cette mission n'ont pas pour but et donc ne peuvent pas détecter d'éventuelles pollutions des sols. Ainsi, dans le cadre de cette mission géotechnique spécifique, il n'est pas abordé le contexte environnemental (dans le cas d'une éventuelle contamination des sols, une étude environnementale comprenant des investigations adaptées pour cela doit être réalisée).

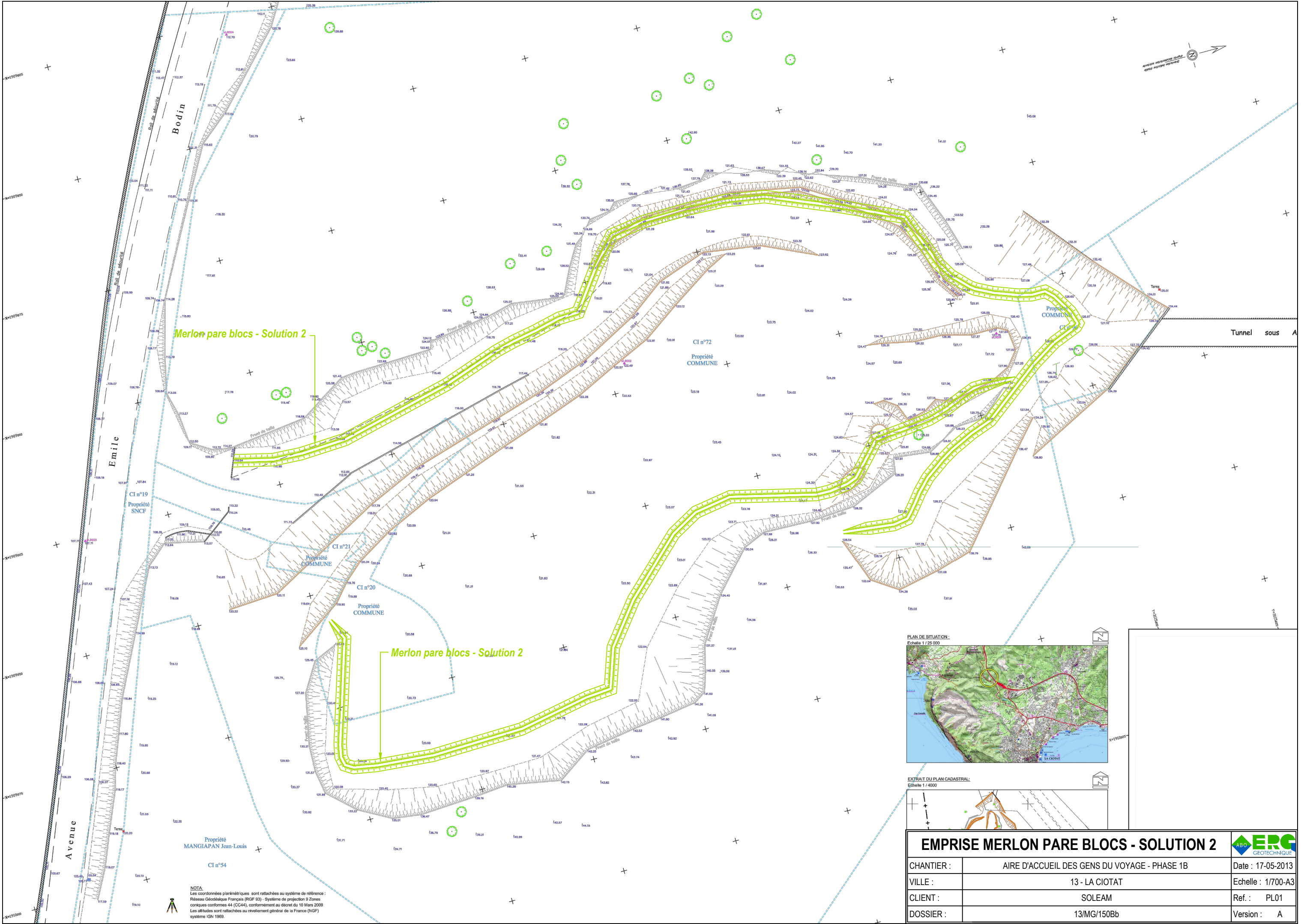
3. Rapport de mission – délai de validité

Le maître d'ouvrage est tenu de nous informer de la DROC (date réelle d'ouverture de chantier). Il devra faire réactualiser le présent rapport de mission en cas de modification du projet ou d'ouverture du chantier plus de 2 ans après la date du présent rapport. Il en sera de même en cas de travaux de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant notamment les qualités mécaniques et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique. Ces nouvelles conditions hydro-géotechniques (éléments géotechniques nouveaux) sont de nature à modifier tout ou partie des conclusions du rapport nécessitant impérativement une réactualisation de ce dernier.

DOM10.9 – Version A – 04/05/07

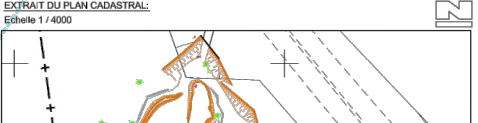
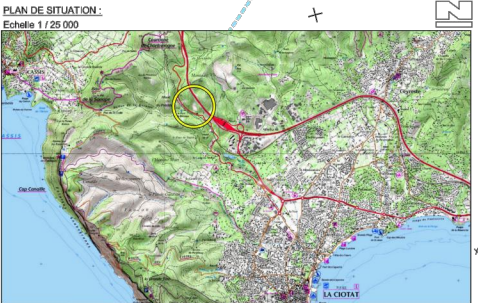
A N N E X E S

- Localisation des profils en travers
- Profils en travers type – Représentation schématique des solutions
- Plan : Emprise d'un merlon pare pierres et blocs



Merlon pare blocs - Solution 2

Merlon pare blocs - Solution 2



EMPRISE MERLON PARE BLOCS - SOLUTION 2			
CHANTIER :	AIRE D'ACCUEIL DES GENS DU VOYAGE - PHASE 1B		Date : 17-05-2013
VILLE :	13 - LA CIOTAT		Echelle : 1/700-A3
CLIENT :	SOLEAM		Ref. : PL01
DOSSIER :	13/MG/150Bb		Version : A

NOTA:
Les coordonnées planimétriques sont rattachées au système de référence :
Réseau Géodésique Français (RGF 93). Système de projection 2 Zones
coniques conformes 44 (CC44), conformément au décret du 10 Mars 2009.
Les altitudes sont rattachées au nivellement général de la France (NGF)
système IGN 1969.