



Assistance Géologique à Maîtrise d'Ouvrage

SARL au capital de 2000 euros

ANNECY RCS 520 440 272

SIRET 520 440 272 00026

APE 7112B

EPSM 74

**A l'attention de M. JOSSERMOZ
530 Rue de la Patience
74 800 LA ROCHE SUR FORON**

Cluses, le 06 Novembre 2025

Objet : Projet d'extension d'un bâtiment et création d'un muret de soutènement à VETRAZ-MONTHOUX (74) - « *Chemin des Carrés* »
Etude géotechnique de conception – phase avant-projet (mission G2 AVP)
Etude géotechnique de conception – phase projet – Mission G2 PRO

N/Réf.: Vétraz Monthoux_EPSM74-Jean Itard_6671F/2025
V/Réf.:

Fichier : R- Vétraz Monthoux_EPSM74-Jean Itard_G2 AVP/PRO

Monsieur,

Veillez trouver ci-joint nos notes de compte rendu concernant l'affaire citée en objet.

Restant à votre entière disposition pour tous renseignements complémentaires, veuillez agréer, Monsieur, nos cordiales et sincères salutations.

A. HOMINAL
pour la société AMOGEO
A.M.O GEO SARL
27 rue de Messy
74300 CLUSES
04 50 96 07 54

SARL AMO-GEO

27, Rue de Messy - 74300 CLUSES

☎ 04 50 96 07 54 / Mail : amogeo74@gmail.com

SARL au capital de 2000 € - 520 440 272 RCS ANNECY- SIRET : 520 440 272 00026 / APE : 7112B



Assistance Géologique à Maîtrise d'Ouvrage

SARL au capital de 2000 euros

ANNECY RCS 520 440 272

SIRET 520 440 272 00026

APE 7112B

COMMUNE DE VETRAZ MONTHOUX (74)

PROJET D'EXTENSION D'UN BÂTIMENT ET REALISATION D'UN MURET DE SOUTÈNEMENT

« CHEMIN DES CARRES »

Demandeur(s) :

EPSM 74

A l'attention de M. JOSSERMOZ

530 Rue de la Patience

74 800 LA ROCHE SUR FORON

ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION PHASE AVANT-PROJET PHASE PROJET

MISSION DE TYPE G2 AVP/PRO (NORME NF P 94-500 DE NOVEMBRE 2013)

N/Réf.: Vétraz Monthoux_EPSM74-Jean Itard_6671F/2025

V/Réf.:

Fichier : R- Vétraz Monthoux_EPSM74-Jean Itard_G2 AVP/PRO

06 Novembre 2025

SOMMAIRE

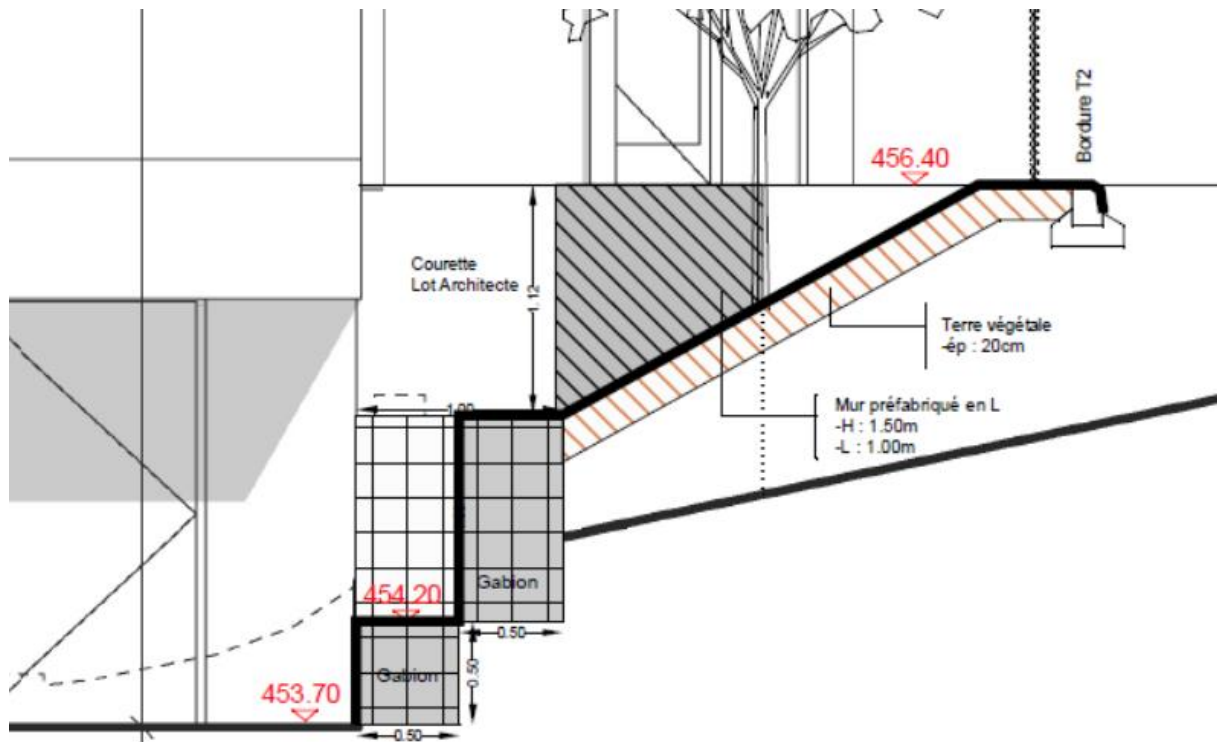
- I - Introduction
- II - Investigations géotechniques
- III - Calculs de dimensionnement
- IV - Conclusions

SARL AMO-GEO

27, Rue de Messy - 74300 CLUSES

☎ 04 50 96 07 54 / Mail : amogeo74@gmail.com

SARL au capital de 2000 € - 520 440 272 RCS ANNECY- SIRET : 520 440 272 00026 / APE : 7112B



Coupe sur gabions

I-1.3/ Réponses apportées

- Hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet :
 - ✖ Coupes géologiques et hydrogéologiques.
 - ✖ Valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques (ϕ , c , γ , R_d).
- Définition des solutions d'ouvrages à étudier en concertation avec l'équipe de maîtrise d'œuvre au regard des risques géotechniques majeurs mis en évidence.
- Etablissement des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques :
 - ✖ Solutions techniques de terrassement / soutènement (talutage simple, blocs béton, paroi clouée, berlinoise, pieux semi-jointifs, ...), calculs de stabilité et dimensionnement en phase projet des ouvrages géotechniques sous logiciels TALREN et K-REA.
 - ✖ Détail des dispositions de fondation (si spéciales, dimensionnement FOXTA).
 - ✖ Calcul des tassements induits.
 - ✖ Détail des conditions d'eau et dispositions de drainage ou imperméabilisation induites (dont niveaux PHE).
 - ✖ Détail des conditions d'épuisement des fouilles si nécessaire.
- Conditions sismiques :
 - ✖ Zonage sismique.
 - ✖ Classification du site, classe de sol.
 - ✖ Accélération nominale en fonction de la catégorie sismique de l'ouvrage.
- Détermination des risques de liquéfaction.
- Identification et prise en compte des risques géotechniques résiduels subsistants.

I-1.4/ Assurances :

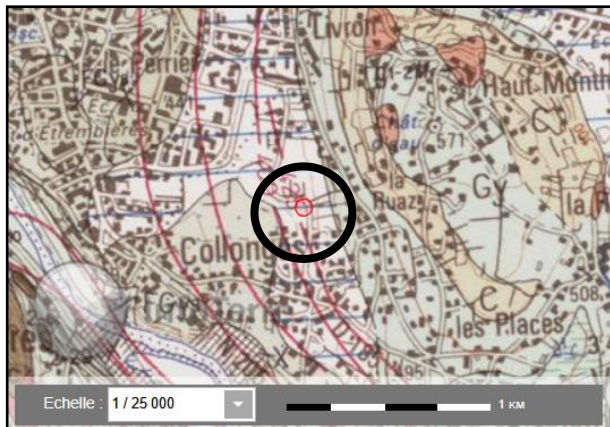
La société AMO-GEO est titulaire d'un contrat d'assurance globale ingénierie auprès de la société L'AUXILIAIRE – sous le n° 327 334 – 050 -180117.

I-2/ DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

I-2.1/ Situation géographique (Cf. plan de situation en annexes)

- ↗ Commune (cf. plan joint) : VETRAZ MONTHOUX (74).
- ↗ Parcelle(s) n° 3344, section D.
- ↗ Précision de localisation : « *Chemin des Carrés* ».

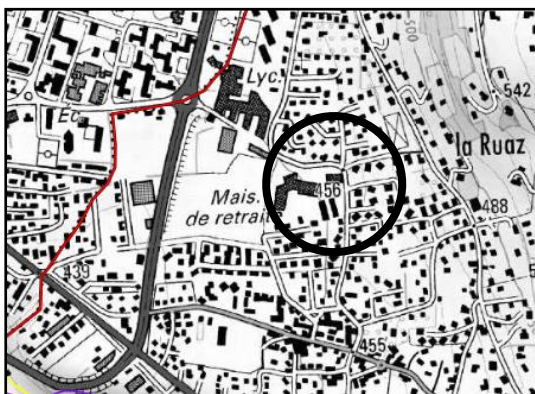
I-2.2/ Cadre géologique : feuille d'ANNEMASSE au 1/50 000



Extrait de la carte géologique au 1/50 000

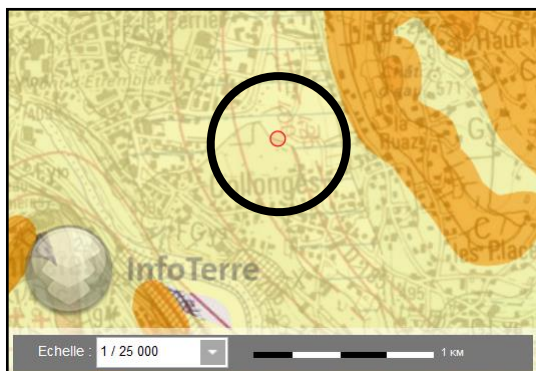
- ↗ **Cadre général :**
Sillon molassique péri-alpin
- ↗ **Couverture superficielle :**
Plateau morainique (Annemasse, Archamps) (Würmien).
- ↗ **Substrat :**
Sans objet.

I-2.3/ Cadre réglementaire



Extrait de la carte des aléas naturels du PPR de VETRAZ MONTHOUX

- ↗ **Extrait du règlement :**
Zone blanche : zone à aléa négligeable ou nul.



Extrait de la carte d'exposition au risque argileux (BRGM)

- ↗ **Exposition au risque de retrait / gonflement des argiles :**
Zone jaune : Exposition faible.

II/ INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

II-1/ CONTEXTE GEOLOGIQUE

II-1.1/ Notions géomorphologiques

↳ Descriptif géomorphologique du site :

Terrain aménagé s'inscrivant dans une pente globale naturelle faible à moyenne (5 à 15°) orientée vers l'Ouest, sis en versant de vallée glaciaire alpine.

↳ Risques géotechniques visiblement observables :

Secteur visuellement stable en son état actuel : absence de signe visible de glissement de terrain ou autre risque géotechnique.

II-1.2/ Zone d'influence géotechnique

↳ Eléments de détermination de la ZIG :

Bâtiment concerné par le projet d'extension. Talus et Chemin des Carrés en amont du projet.

II-1.3/ Notions hydriques

↳ Emergences visibles :

Aucune émergence observable lors de la mission.

II-2/ SONDAGES PENETROMETRIQUES

Nombre de sondages réalisés : 3 (P1, Pa1 et Pa2 implantation sur plan joint).

Matériel employé : Pénétrömètre dynamique super lourd PAGANI TG 63 x 100 (type B selon norme NF 94-115) et Pénétrömètre dynamique à énergie variable PANDA 4.

Descriptif :

La mise en œuvre d'une telle reconnaissance consiste à enfoncer par battage dans le sol un train de tiges et à calculer, à partir du nombre de coups portés par unité de longueur (ici 0,20 m.) la résistance de pointe en fonction des terrains.

La résistance dynamique R_d est, sur les pénétrogrammes, exprimée en **kg/cm²** (1 kg/cm² = 1daN/cm²) et calculée d'après la formule des "Hollandais". Sans l'application d'un coefficient de sécurité, R_d représente l'énergie totale nécessaire à l'enfoncement d'un train de tiges de faible diamètre dans le sol (fonçage).

Les valeurs obtenues tiennent donc compte de la résistance de pointe et sont reportées sur un graphique exprimant la variation de R_d avec la profondeur.

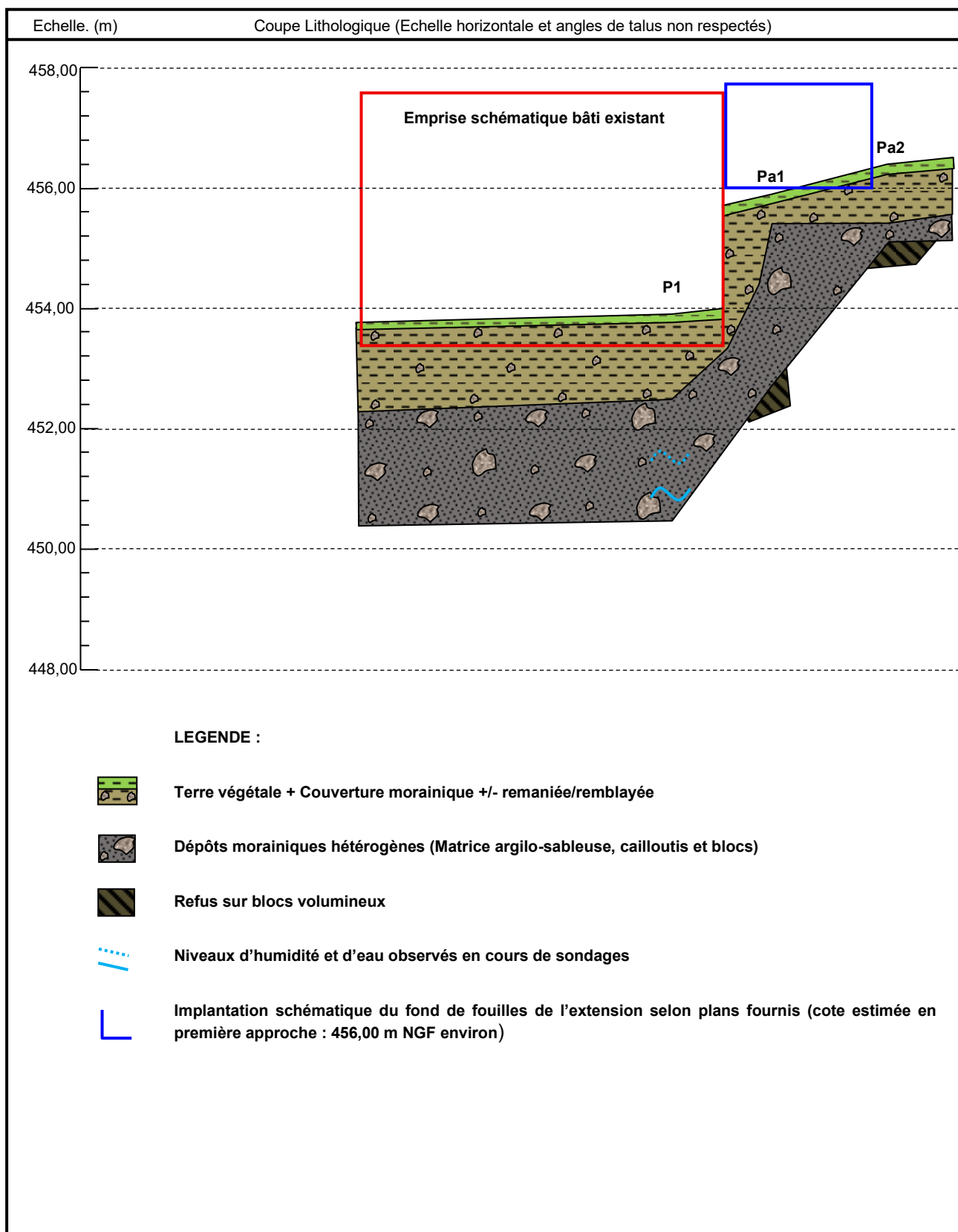
Profils géotechniques observés :

Nature des terrains / Sondages	P1	Pa1	Pa2
Profil type	Profondeur (m)		
Terre végétale + Couverture morainique +/- remaniée/remblayée. <i>Rd variables</i>	0,00 / 1,40	0,00 / 0,50	0,00 / 1,00
Dépôts morainiques hétérogènes (Matrice argilo-sableuse, cailloutis et blocs) <i>Rd faibles à moyennes ≈ 15 à 90 kg/cm²</i>	1,40 / 3,40	0,50 / 3,20	1,00 / 1,30
Arrêt des sondages (m) - AV : Arrêt Volontaire / R : Refus (blocs volumineux probables ou substrat rocheux +/- altéré)	AV - 3,40	R - 3,20	R - 1,30
Cote tête de sondage (m NGF)	453,90	455,90	456,40
Profondeur et cote des niveaux d'eau relevés (m et m NGF)	- 3,00 450,90	Néant Ø	Néant Ø

II-/3 RECONNAISSANCES VISUELLES

Nombre de sondage(s) réalisé(s) : 1 (P1 sur plan joint).

Matériel employé : Tarières hélicoïdales Ø 63 mm.



La coupe lithologique présentée ci-dessus est schématique et donnée à titre d'indication, elle ne peut se substituer aux conclusions émises dans le paragraphe IV/ CONCLUSIONS.

III/ CALCULS DE DIMENSIONNEMENT

III-1/ CADRE DE CALCUL ET JUSTIFICATIONS REQUISES

III-1.1/ Cadre de calcul

- ✕ Vérification de la stabilité du muret en gabions.
- ✕ Vérification de la stabilité des fondations de l'extension : semelles filantes ou isolées dimensionnées pour une contrainte au sol de 2,00 bars ELS max, ancrées dans les dépôts morainiques hétérogènes.
- ✕ Encastrement maximal d'environ 2,00 m pour la mise en œuvre des gabions.

III-1.2/ Stabilité des fouilles provisoires

↳ Approche de la Zone d'Influence Géotechnique (ZIG) :

Compte tenu des emprises foncières disponibles, des encastrements prévus et des terrains mis à jour, la ZIG pourra être tenue pour non sensible.

Calculs à réaliser :

- Vérification de la stabilité des fondations de l'extension – Foxta.
- Calcul de stabilité des gabions – TALREN 6 ;

III-2/ CARACTERISTIQUES GEOTECHNIQUES APPROCHEES

↳ Estimation des caractéristiques géotechniques importantes (données bibliographiques secteur) :

Caractéristiques retenues	γ	ϕ	c	Ple	Em	α
Unité	kN/m ³	°	kPa	kPa	kPa	
Remblais et Couverture morainique	20	25	2	300	3000	0,67
Moraine hétérogène	20	32	5	1000	12000	0,50
Gabions	21	35	0	-	-	-

III-3/ LOGICIELS DE CALCULS ET HYPOTHESES

III-3.1/ Cadre normatif

↳ Documents normatifs :

- ✕ Norme NF P94-261 : Justifications des ouvrages géotechniques - Fondations superficielles - Juin 2013.
- ✕ Norme NF P94-281 : Justification des ouvrages géotechniques – Norme d'application nationale de l'Eurocode 7 – Ouvrages de soutènement - Murs - Avril 2014.
- ✕ Norme NF P94-270 : Calcul géotechnique - Ouvrages de soutènement / Remblais renforcés et massifs en sol cloué – Juillet 2009.

III-3.2/ Logiciels et méthodes de calculs

↳ Logiciel 1 : FOXTA 4.1.17 (société Terrasol)

Descriptif :

FOXTA permet le dimensionnement des fondations superficielles, profondes et mixtes.

Méthode de calcul employée : pressiométrie.

Module(s) utilisé(s) : Fondsup (capacité portante et tassements des fondations superficielles).

☞ Logiciel 2 : TALREN v6.2.18 (société Terrasol)

Descriptif : TALREN permet la vérification de la stabilité des ouvrages géotechniques, avec ou sans renforcements : talus naturels, remblais, barrages et digues, ouvrages renforcés par tirants précontraints, clous, pieux et micropieux, géotextiles, géogrilles, terre armée et bandes de renforcement.

L'étude de stabilité consiste en une analyse des forces s'exerçant le long de surfaces circulaires de rupture au sein des terrains. Elle met en rapport les forces de frottement s'opposant aux glissements de terrain (cohésion, angle de frottement) sur les forces motrices générant les glissements en calculant un coefficient de sécurité Γ .

Après prise en compte de coefficients de sécurité pondérateurs affectés aux paramètres de calcul, un coefficient Γ inférieur à F_{min} atteste de l'instabilité des terrains étudiés, tandis qu'un coefficient supérieur à F_{min} traduit une stabilité potentielle.

Méthode de calcul employée : Bishop.

- ✖ Approche de calcul unitaire (Stabilité initiale, calcul à rebours, approche de la stabilité globale sans pondération).

III-3.3/ Ouvrage(s)

☞ Semelle isolée

- ✖ Ouvrage de catégorie CC2 /catégorie technique n°2 (ouvrage de type courant).
- ✖ Catégorie de durée d'utilisation : 4 (durée indicative 50 ans – ouvrage définitif).

☞ Muret en gabions définitif

- ✖ Ouvrages de catégorie CC2 /catégorie technique n°2 (ouvrages de type courant).
- ✖ Catégorie de durée d'utilisation : 4 (durée indicative 50 ans – ouvrage définitif).
- ✖ Pas de corrosion au regard de l'ouvrage considéré.
- ✖ Vérifications sismiques à mener (recherche d'une stabilité unitaire $> 1,5$).

III-3.4/ Charges/Surcharges considérées

- ✖ Descente de charges estimatives ELS QP = 70 kN max sur semelle isolée de dimensions 0,5 x 1,00 m, dont 60 kN environ de poids propre du rattrapage gros béton (3,00 m de hauteur environ afin de respecter l'angle d'interférence 3 Bases/2Hauteurs avec les fondations existantes), selon éléments transmis par le BET structures. **A confirmer à réception du plan de fondations définitif.**
- ✖ Voirie amont : 10 kPa.

III-3.5/ Conditions hydrogéologiques : circulations de versant éparses

- ☞ Pas de niveau de nappe considéré sur profil de calcul (absence d'eau intéressant le profil, ensemble du remblai drainé).
- ☞ Ouvrage considéré drainé compte tenu de sa nature (gabions), aucune surpression intégrée au calcul.

III-4/ MODELISATION ET RESULTATS

III-4.1/ Calcul de stabilité des fondations

✖ Résultats du calcul :

Fondation(s)	Chargement (kN)	Poinçonnement de la fondation	Renversement de la fondation	Tassement calculé
Semelle isolée (0,50 x 1,50 m)	70 kN (ELS Qp)	OK	OK	< 10 mm

➤ Résultats TALREN 5 :

Profil A	Seuil Fmin	Descriptif(s) - TALREN 5
Stabilité initiale du site	Unitaire Stabilité définitive > 1,50	Calcul à rebours sur état initial du terrain pour validation des caractéristiques retenues Fmin = 1,49 – stabilité vérifiée
Stabilité globale du profil	Unitaire Stabilité définitive > 1,50	Stabilité du soutènement proposé Fmin = 1,6791 – stabilité vérifiée

IV/ CONCLUSIONS

IV-1/ TERRASSEMENTS

➤ Notions générales :

- ✗ Réalisation des travaux en période de faible pluviosité habituelle.
- ✗ **Protection des talus provisoires aux intempéries par voile étanche de type polyane.**
- ✗ Toutes les arrivées d'eau doivent être captées et évacuées vers un exutoire canalisé (**fond de fouilles saturé en eau à proscrire**). Un complexe d'éperons drainants et de tranchées drainantes périphériques + rejet canalisé pourra par exemple permettre d'assainir le fond de fouilles en présence de fortes venues d'eau (voire pompage volant selon intempéries), notamment en cas de venues d'eau significatives en talus.
- ✗ **Une attention toute particulière devra être portée aux fondations existantes et tout surcreusement en dessous de leur assise ou de l'angle de diffusion 3 bases / 2 hauteurs de ces dernières sera à proscrire, excepté si une reprise sous-œuvre soignée et par passes alternées de 1 m maxi est mise en œuvre au préalable.**
- ✗ En présence de **réseaux sur l'emprise des ouvrages et pré-talus**, ces derniers seront à **étayer/dévoier/démolir** avant travaux et à réimplanter éventuellement après achèvement des travaux de soutènement pour permettre le réajustement des sols. **Si impossibilité, adaptations à prévoir notamment pour les fondations (enjambement, mise en console, etc...).**
- ✗ **Surcoûts ponctuels possibles (hors-profils blocs, outils de forte puissance type BRH).**
- ✗ Contrôle obligatoire des fouilles par un géotechnicien pour adaptation éventuelle des présentes conclusions aux terrains mis à jour.

➤ Stabilité des fouilles provisoires :

- ✗ Talutage autorisé en **1 base / 1 hauteur** sur toute hauteur des talus **quand les emprises foncières le permettent** (2,00 m de hauteur max prévue en première approche avec les plans fournis),
- ✗ Les maîtres d'œuvre/d'ouvrage s'assureront avant travaux des possibilités de respecter la préconisation précédente (vérification sur site des entrées en terre après implantation du bâtiment).
- ✗ Remblaiement impératif des structures enterrées dès achèvement des opérations de drainage et imperméabilisation. En aucun cas la fouille ne devra être laissée ouverte au-delà du temps de réalisation des structures enterrées.

Murs poids définitif en gabions

Emprise pressentie :

Cf. plan masse projet.

Dimensions :

- **Hauteur maximale de l'ouvrage :** 1,50 m ;
- **Longueur totale de l'ouvrage :** ± 5,00 ml selon plans transmis ;

- ↳ **Nature de l'ouvrage:** gabions de dimensions 50 x 50 cm et 50 x 100 cm, longueur de 100 ou 200 cm,
- ↳ **Drainage du soutènement :** garde drainante en matériaux 30/60 ou similaire + drain arrière en pied d'ouvrage Ø160 mm routier + évacuation au réseau EP + cunette/fossé godet ou tranchée drainante périphérique de canalisation des eaux sont à intégrer,

↳ **Fruit des talus définitifs :**

Tous les talus définitifs seront dressés avec un fruit maximum de 3 bases / 2 hauteurs (1,50 m de hauteur maximum en première approche) et re-végétalisés. Les talus devant dépasser cette limite feront l'objet d'un confortement à définir dans le cadre d'une étude de stabilité adéquate.

IV-2/ DISPOSITIONS PARTICULIERES

IV-2.1/ Maître d'ouvrage

↳ **Remarques générales concernant la méthodologie proposée :**

En présence de **réseaux sur l'emprise des ouvrages et pré-talus**, ces derniers seront à **étayer/dévoier/démolir** avant travaux et à réimplanter éventuellement après achèvement des travaux de soutènement pour permettre le réajustement des sols. **Si impossibilité, changement sur la conception des ouvrages à prévoir au préalable des travaux.**

IV-2.2/ Entreprises

↳ **Gros œuvre :**

- ✗ Les calculs de pente de talus admissibles n'intègrent aucunement les surcharges induites par l'installation de la grue de chantier. Après positionnement par la maîtrise d'œuvre, l'entreprise de gros œuvre produira l'étude d'exécution des fondations de cette grue, avec prise en compte des contraintes de stabilité des fouilles provisoires.

A cet égard l'installation d'une grue en tête de talus sera à proscrire, sauf mise en œuvre de solutions de fondation permettant le report des charges induites sous le niveau de fond de fouilles.

- ✗ De même, les stockages de matière et matériel seront proscrits en tête de talus.

IV-3/ DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES (BATIMENTS)

IV-3.1/ Drainage et imperméabilisation des ouvrages en terre

↳ **Niveau d'eau :**

- ✗ Niveau d'eau défavorable relevé lors de la mission (période de moyennes-eaux) : - 3,00 m/TA.
- ✗ Niveau assimilé à des circulations ponctuelles au sein des horizons de sol.

↳ **Imperméabilisation des parties enterrées (réputées habitables) :**

- ✗ Sans objet au regard du projet.

↳ **Imperméabilisation des parties enterrées (réputées non habitables) :**

- ✗ Protection à l'aide de 2 couches croisées au moins d'hydrofuge de surface + hourdis ou delta MS.

↳ **Drainage et aménagement périphérique :**

- ✗ Drainage périphérique obligatoire, drains de type agricole à bannir – Ø conseillé 160 mm, hors toute notion de dimensionnement. Évacuation des eaux gravitairement ou par relevage à prévoir.
- ✗ Mise en place des drains dans un lit de matériaux drainant (granulométrie contenue 30/40 mm).
- ✗ Remblaiement conseillé des gardes de terrassement en matériaux concassés de granulométrie contenue 20/40 mm auto-compactant (**utilisation du provenant déconseillée pour éviter tout tassement périphérique définitif**).

IV-3.2/ Notions géotechniques relatives au système de fondations envisageable

Types de fondation envisageables :

Semelles filantes avec rattrapages gros béton et/ou Appuis ponctuels sur puits de rattrapage.

Assise de fondation :

Recherche systématique de l'horizon décrit comme « Dépôts morainiques hétérogènes » avec purge des lentilles décomprimée/altérées.

Profondeur d'assise de fondation :

Les cotes d'ancrages **minimales** sont indiquées ci-après sous sondages, en tenant compte d'un ancrage minimum de 20 cm dans l'assise désignée :

Sondages	P1	Pa1	Pa2
Cote NGF minimale pour l'ancrage des fondations (m NGF)	452,30	455,20	955,20
Profondeur équivalente sous le niveau de fond de fouilles projeté (m)	- 1,60	- 0,70	- 1,20

Rappel : niveau hors gel à respecter pour le remblaiement des fondations = - 0,90 m / niveau périphérique fini à l'altitude du projet considéré.

Rappel 2 : Les profondeurs données ci-avant sont ponctuelles et les assises de fondation doivent être interpolées entre les points de sondage en tenant compte de l'inclinaison et de la variabilité latérale des horizons de sol.

Approche des contraintes admissibles aux ELS* : $q_{els} \leq 0,20$ MPa (2,00 bars).

* Etat Limite de Service

Calculs des tassements potentiels : méthode pressiométrique : < 10 mm.

Spécificités liées aux extensions ou niveaux décalés :

- ✗ Joint de rupture recommandé. Néanmoins compte tenu des faibles charges du projet l'extension pourra être liaisonnée à l'existant, notion à confirmer par le BET structures.
- ✗ Les fondations du nouveau projet respecteront l'angle d'interférence avec les fondations existantes : 3 bases / 2 hauteurs.
- ✗ Les fondations à niveaux décalés respecteront l'angle d'interférence entre deux fondations mitoyennes : 3 bases / 2 hauteurs.

IV-3.3/ Notions géotechniques relatives aux dalles

Compte tenu du contexte géologique et de l'assise hors-sol de l'extension, dalle portée sur hérisson drainant ou vide sanitaire drainé obligatoire.

Mise en place du hérisson :

- ✗ Mise en place des remblais sur un voile géotextile de fort grammage (type B5).
- ✗ Remblais type concassé de granulométrie contenue type 20/40 mm, mis en place sur au moins 0,20 m d'épaisseur.

Drainage sous dalle :

- ✗ Recommandé – Ø conseillé 100 mm, hors toute notion de dimensionnement.
- ✗ Réservation à prévoir au sein des structures porteuses pour évacuation extérieure vers réseau de drainage périphérique.

IV-4/ DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES (VOIRIES/PARKINGS)

- ✗ Sans objet au regard du projet.

IV-5/ NOTIONS SISMIQUES

IV-5.1/ Arrêté du 22/10/2010

- ↗ Zone de sismicité : 4 ($a_{GR} = 1,6 \text{ m/s}^2$).
- ↗ Classe de sol sous fondations : B.
- ↗ Bâtiment de catégorie III – Coefficient d'importance $g_I = 1,2$.
- ↗ Accélération au rocher : $a_G = g_I \cdot a_{GR} = 1,92 \text{ m/s}^2$.

IV-5.2/ Liquéfaction


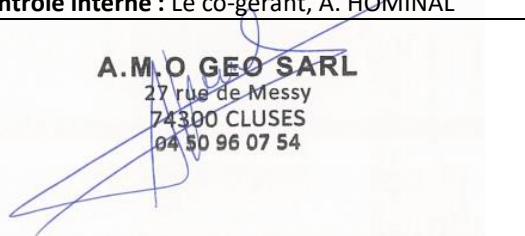
↗ Risques de liquéfaction :

Compte tenu de la granulométrie hétérogène des terrains sous fondations, les risques de liquéfaction des terrains sous séisme pourront être considérés comme nuls pour ce projet.

Cf. observations importantes jointes :

L'enchaînement des missions géotechniques répond à une norme imposée (norme NF P94-500). Les maîtres d'ouvrage et d'œuvre ayant pris conscience de celle-ci se doivent donc d'engager les missions géotechniques complémentaires réglementaires fixées et dont les caractéristiques sont jointes à ce rapport.

En l'absence de mission de supervision géotechnique dûment acceptée (mission G4 au sens de la norme NF P94-500), les comptes-rendus de chantier envoyés par la maîtrise d'œuvre ou maîtrise d'ouvrage seront considérés comme non lus et réputés de fait comme non opposables

Date d'établissement :	06 Novembre 2025
Rédaction :	B. CORCOBA
Contrôle interne : Le co-gérant, A. ANÇAY	Contrôle interne : Le co-gérant, A. HOMINAL
 A.M.O GEO SARL 27 rue de Messy 74300 CLUSES 04 50 96 07 54	 A.M.O GEO SARL 27 rue de Messy 74300 CLUSES 04 50 96 07 54



Assistance Géologique à Maîtrise d'Ouvrage

SARL au capital de 2000 euros

ANNECY RCS 520 440 272

SIRET 520 440 272 00026

APE 7112B

OBSERVATIONS IMPORTANTES

1. Le présent rapport, ses annexes et ses planches forment un ensemble indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite lors d'une communication partielle de celui-ci sans l'accord écrit de la société AMOGEO, ne saurait engager la responsabilité de ce dernier.
2. En l'absence de clauses spécifiques à la commande, la remise du présent rapport fixe la fin de notre mission d'étude de diagnostic géotechnique.
3. A cet égard, la responsabilité de la société AMOGEO ne peut être recherchée en dehors des limites de la mission définie dans le cadre de notre proposition technique et tarifaire d'une part, et de notre rapport d'étude d'autre part.
4. Des changements dans l'implantation, la conception, l'importance ou le type de reprise en sous-œuvre des constructions, par rapport aux données de la présente étude, peuvent conduire à modifier les conclusions et prescriptions dudit rapport, et doivent être signalés à la société AMOGEO.
5. De même, tout élément nouveau ou incident rencontré lors de l'exécution des travaux (glissement de talus, dégâts occasionnés aux bâtiments existants...) doivent être signalés immédiatement à la société AMOGEO pour lui permettre de revoir et d'adapter éventuellement ses conclusions initiales.
6. La société AMOGEO ne peut être tenue responsable des modifications apportées à son rapport sans son accord écrit.

Classification des missions types d'ingénierie géotechnique (Extrait de la norme NF P94-500 de novembre 2013)

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire.

Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

— Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière.

Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

— Définir si besoin 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, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

— Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).

— Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT.

Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).

— Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

— Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.

— Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).

— Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière.

Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

— Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

— Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).

— Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (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. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

— Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.

— Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).



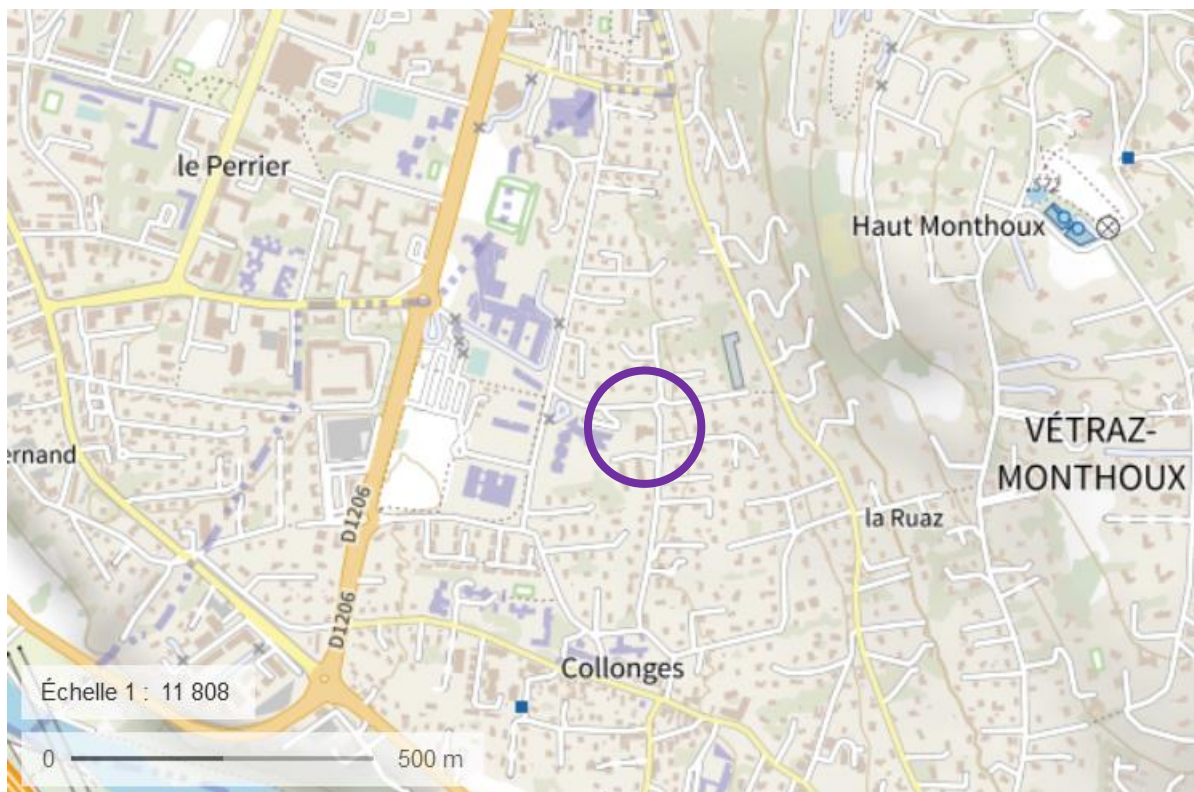
Assistance Géologique à Maîtrise d'Ouvrage

SARL au capital de 2000 euros
ANNECY RCS 520 440 272
SIRET 520 440 272 00026
APE 7112B

ANNEXES

SITUATION GEOGRAPHIQUE

(extraits du site www.geoportail.fr)



[illegible]

P/Pa Sondages pénétrométriques + réalésage tarière P1



Assistance géologique à maîtrise d'ouvrage

GEOTECHNIQUE - GEOPHYSIQUE - ENVIRONNEMENT - ASSAINISSEMENT - RISQUES NATURELS

SONDAGE PENETROMETRIQUE

Pénétrömètre dynamique super-lourd PAGANI TG 63 x 100 (type B selon NF 94-115)

Caractéristiques techniques

Poids mouton	M = 63,50 kg
Hauteur de chute	H = 0,75 m
Diamètre de la pointe	D = 50,5 mm
Surface de base pointe	A = 20 cm ²
Angle d'ouverture pointe	90°
Longueur tige	La = 1,00 m
Poids tige	Ma = 6,30 kg/m
Graduation tige	P1 = 0,10 m
Mesure avancement	0,20 m

Formule de calcul : Formule des "Hollandais"

$$R_d = \frac{M \cdot H}{e} \cdot \frac{1}{1 + \frac{P' \cdot A}{M}}$$

Avec : e = 20/N

N = nombre de coups

P' = poids total train de tiges

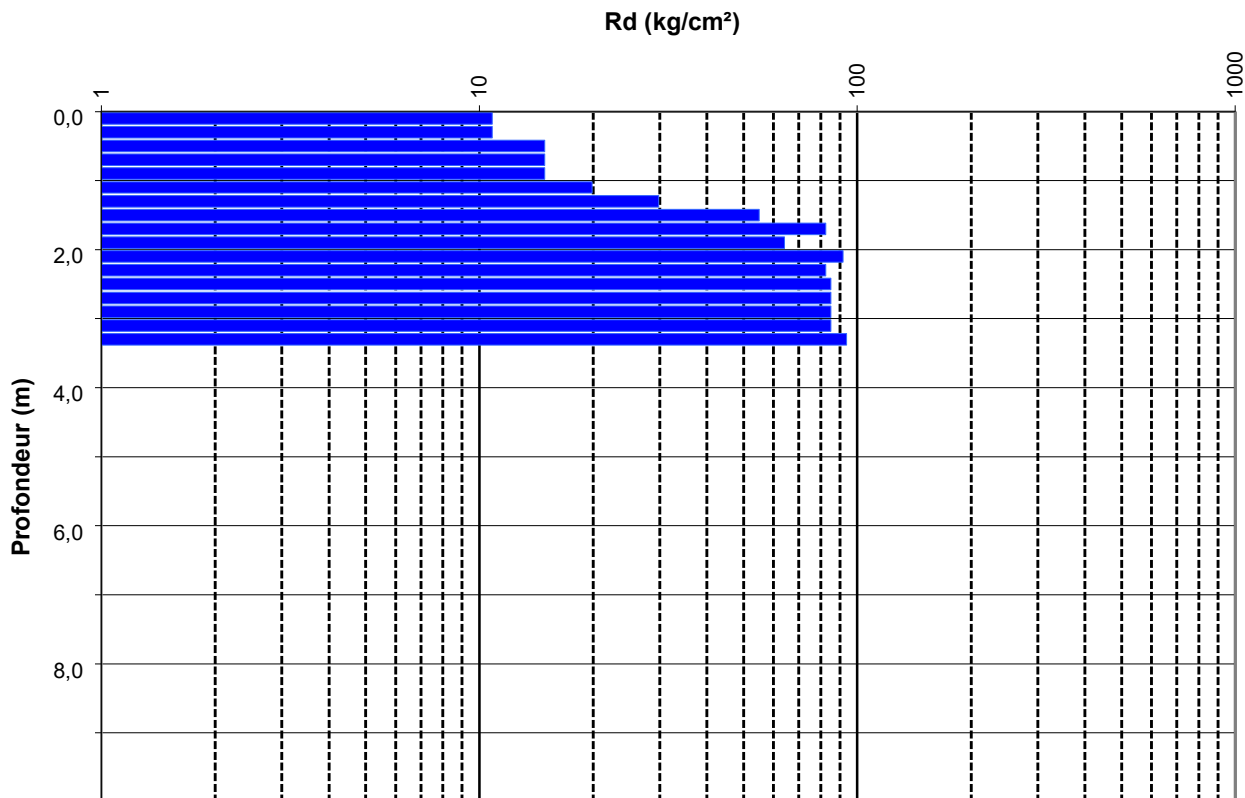
A = Surface de la pointe

Localisation : VETRAZ MONTHOUX

Dossier : 6671F/2025

Date : 31 octobre 2025

Sondage n° P1



SARL AMO-GEO

☎ 04 50 96 07 54

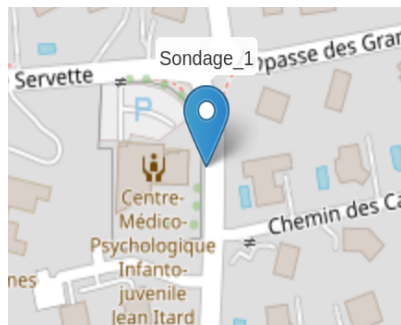
Adresse bureaux et livraisons : 27, Rue de Messy - 74 300 CLUSES

✉ amogeo74@gmail.com

Sondage : **Sondage_1**
Date : 31/10/2025 10:51
Société :
Opérateur :
Responsable :

Commentaires

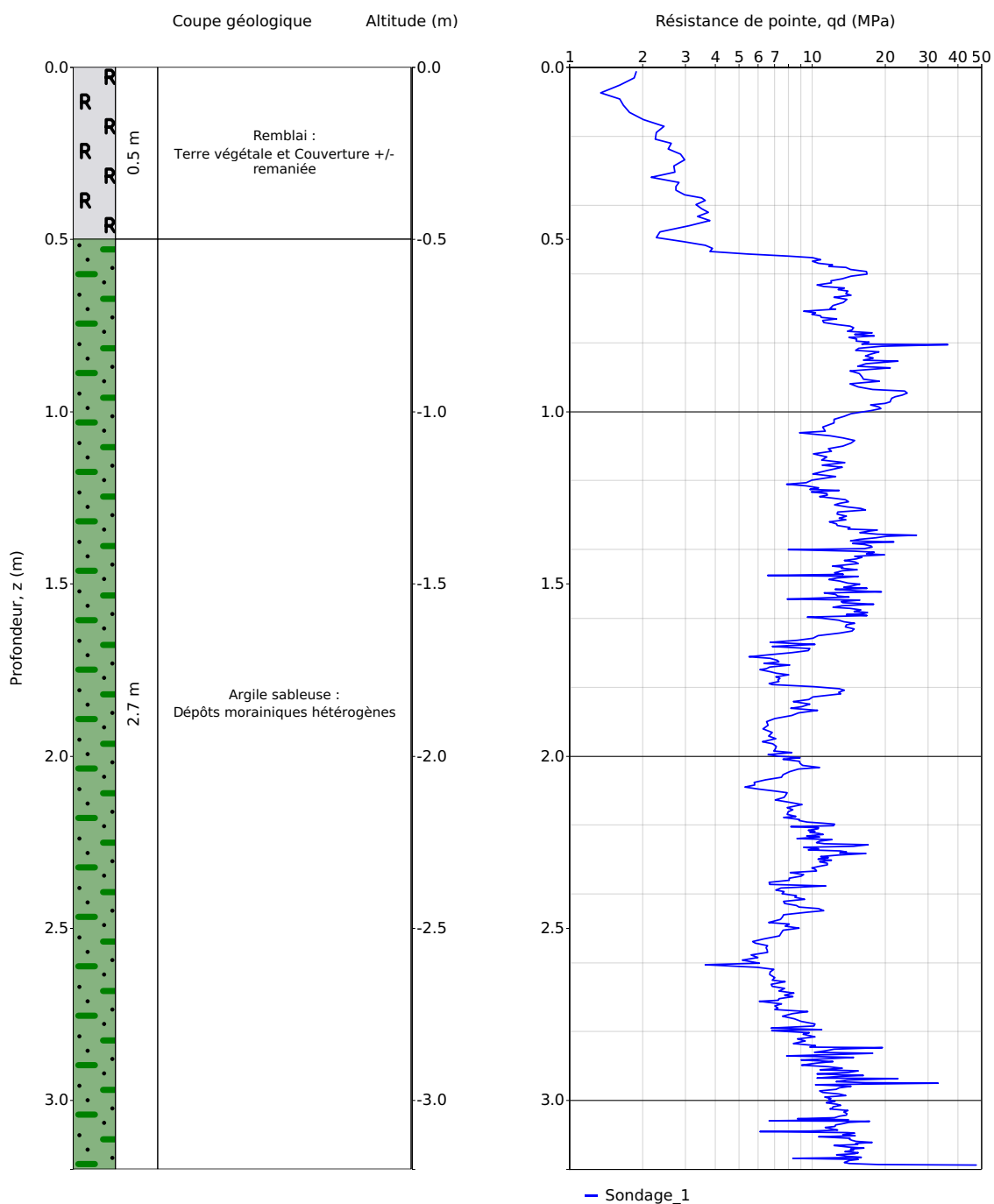
-



Type d'appareil : Panda
Ref. matériel :
Type d'énergie : Variable
Mode de battage : Manuel
Section de pointe : 2.0 cm²
Inclinaison :
Cond. d'arrêt : Volontaire
Machine :
Outil :
Prof. atteinte : 3.19 m
Nappe :

46.180714 N | 6.251224 E

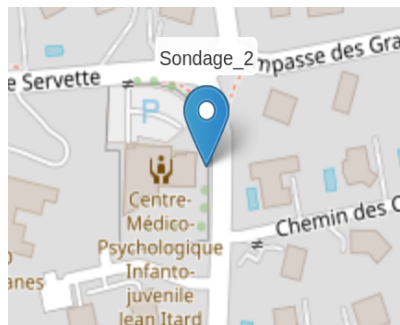
0.0 m



Sondage : **Sondage_2**
Date : 31/10/2025 11:19
Société :
Opérateur :
Responsable :

Commentaires

-



Type d'appareil :
Ref. matériel :
Type d'énergie :
Mode de battage :
Section de pointe :

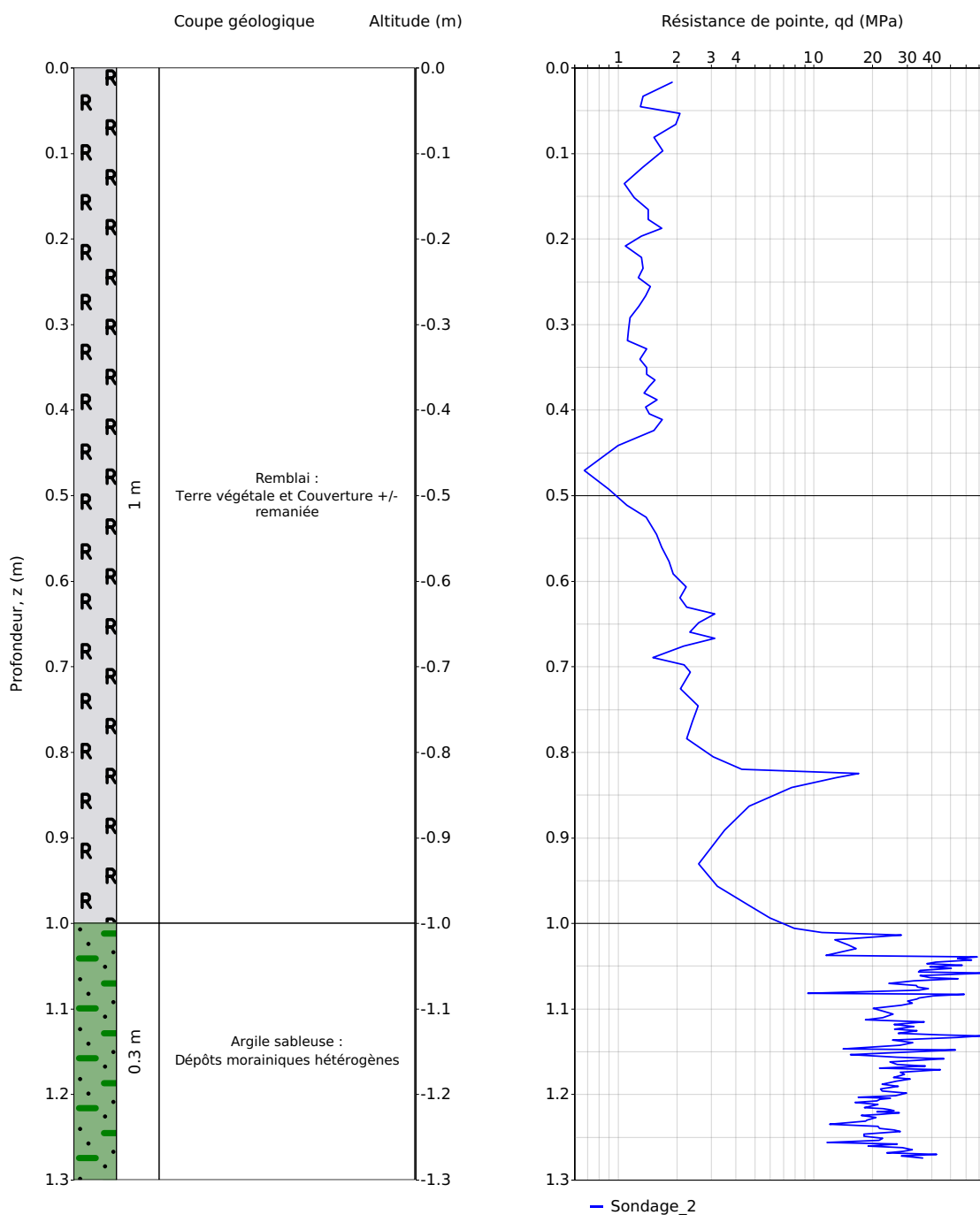
Panda
-
Variable
Manuel
2.0 cm²

Inclinaison :
Cond. d'arrêt :
Machine :
Outil :
Prof. atteinte :
Nappe :

-
Refus
-
-
-
1.27 m
-

46.180725 N | 6.251178 E

0.0 m



Données

Titre du projet : Vétraz Monthoux_EPSM74-Jean Itard

Numéro d'affaire : 6671F/2025

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Titre du calcul (Cas 1)

Cadre réglementaire : EC 7 - Norme NF P94-261

Méthode de dimensionnement : A partir des résultats pressiométriques

Traitement des données : Traitement par couches

Pas de calcul (m) : 0,20

Forme de la base : Fondation rectangulaire

Longueur L (m) : 1,50

Largeur B (m) : 0,50

Cote du TN initial Zini (m) : 456,00

Cote du TN final Zfin (m) : 456,00

Cote de base fondation Zd (m) : 453,20

Proximité d'un talus : Non

Catégorie de sol : Argiles et limons

Type de comportement : Comportement cohérent

Type d'interface : Interface frottante

Angle de contact à l'interface (°) : 30,0

Poids volumique moyen du sol au-dessus de la base de la fondation (kN/m3) : 20,0

Terrain et profil pressiométrique

N°	Nom	Couleur	Zbase	pl*	EM	α
1	Remblais et Couverture		455,00	300,00	3000,00	0,67
2	Moraine		450,00	1000,00	12000,00	0,50

Poids propre de la semelle (P0) : 60,00

Cote d'application de la charge Z0 (m) : 453,20

Cas de charge

N°	Vd	HB,d	HL,d	MB,d	ML,d	Pondération sur P0	Combinaison
1	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,00	ELS-Quasi-permanentes

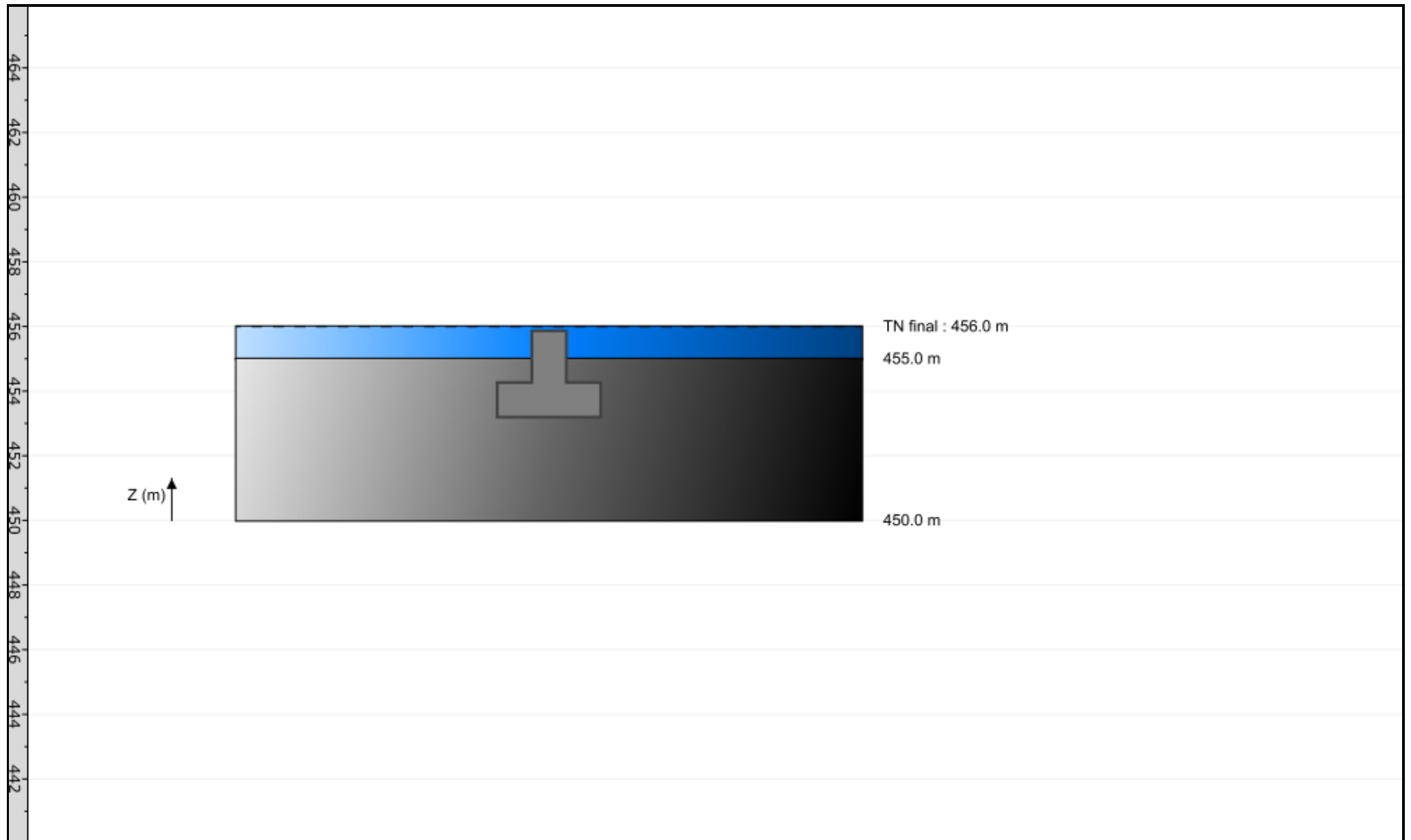


FoXta v4
v4.1.17

Imprimé le : 05/11/2025 - 16:20:16
Calcul réalisé par : AMO GEO

Projet : Appui ponctuel
Module : Fondsup (Cas 1/1)
Titre du calcul : Titre du calcul

Onglet "Chargement (valeurs de calcul)"



Synthèse des principaux résultats

N° cas de charge : Indice du cas de charge

Combinaison : Type de combinaison

Vd [kN] : Effort vertical à la base de la fondation

Hd [kN] : Effort horizontal à la base de la fondation

R0 [kN] : Poids des terres excavées

Seff/Stot : Rapport entre l'aire effective et l'aire totale de la fondation

Rvd [kN] : Valeur de calcul de la résistance verticale nette du terrain (mécanisme de portance)

Rhd [kN] : Valeur de calcul de la résistance horizontale du terrain (mécanisme de glissement)

Portance : Vérification de la capacité portante de la fondation (ELU et ELS)

Excentrement : Vérification de l'excentricité du chargement (ELU et ELS)

Glissement : Vérification de la stabilité au glissement (ELU uniquement)

Tassement [cm] : Tassement sous la charge appliquée

Synthèse des principaux résultats

N° cas de charge	Combinaison	Vd	Hd	R0	Seff/Stot	Rvd	Rhd	Portance	Excentrement	Glissement	Tassement
1	ELS-Quasi-permanentes	70,00	0,00	42,00	1,00	286,90	-	Ok	Ok	-	0,06

Données du projet

Type d'application : Calcul de stabilité classique

Numéro d'affaire : 6671F/2025

Titre du calcul : Stabilité Gabions

Lieu : N/A

Commentaires : N/A

Système d'unités : kN, kPa, kN/m³

γw : 10.0

Points

	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
1	0,000	456,400	2	3,000	456,400	3	5,000	455,200	4	5,500	455,200	5	5,500	454,200	6	6,000	454,200
7	6,000	453,700	8	10,000	453,700	9	5,000	454,200	10	5,000	453,700	11	5,500	453,700	12	0,000	455,500
13	2,500	455,500	14	7,000	452,800	15	10,000	452,700	16	5,000	454,000	17	8,400	453,700	18	5,400	455,200
19	5,500	455,150															

Segments

	Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2
1	1	2	2	2	3	5	5	6	6	6	7	8	3	9	11	9	5	12	7	11
13	10	11	14	5	11	15	12	13	16	13	16	17	16	9	18	16	10	19	16	11
20	11	14	21	14	15	24	7	17	25	8	17	26	2	18	27	18	3	28	18	4
29	18	19	30	19	4	31	19	5	32	19	17									

Couches de sol

	Nom	Couleur	γ	φ	c	Δc	qs,clou	pmax	ks×B	Anisotropie	Favorable	Coefficients de sécurité spécifiques	
1	Remblais et Couverture		20,0	25,00	2,0	0,0	-	-	-	Non	Non		Non
2	Moraine		20,0	32,00	5,0	0,0	-	-	-	Non	Non		Non
3	Gabions		16,0	35,00	0,0	0,0	-	-	-	Non	Non		Non

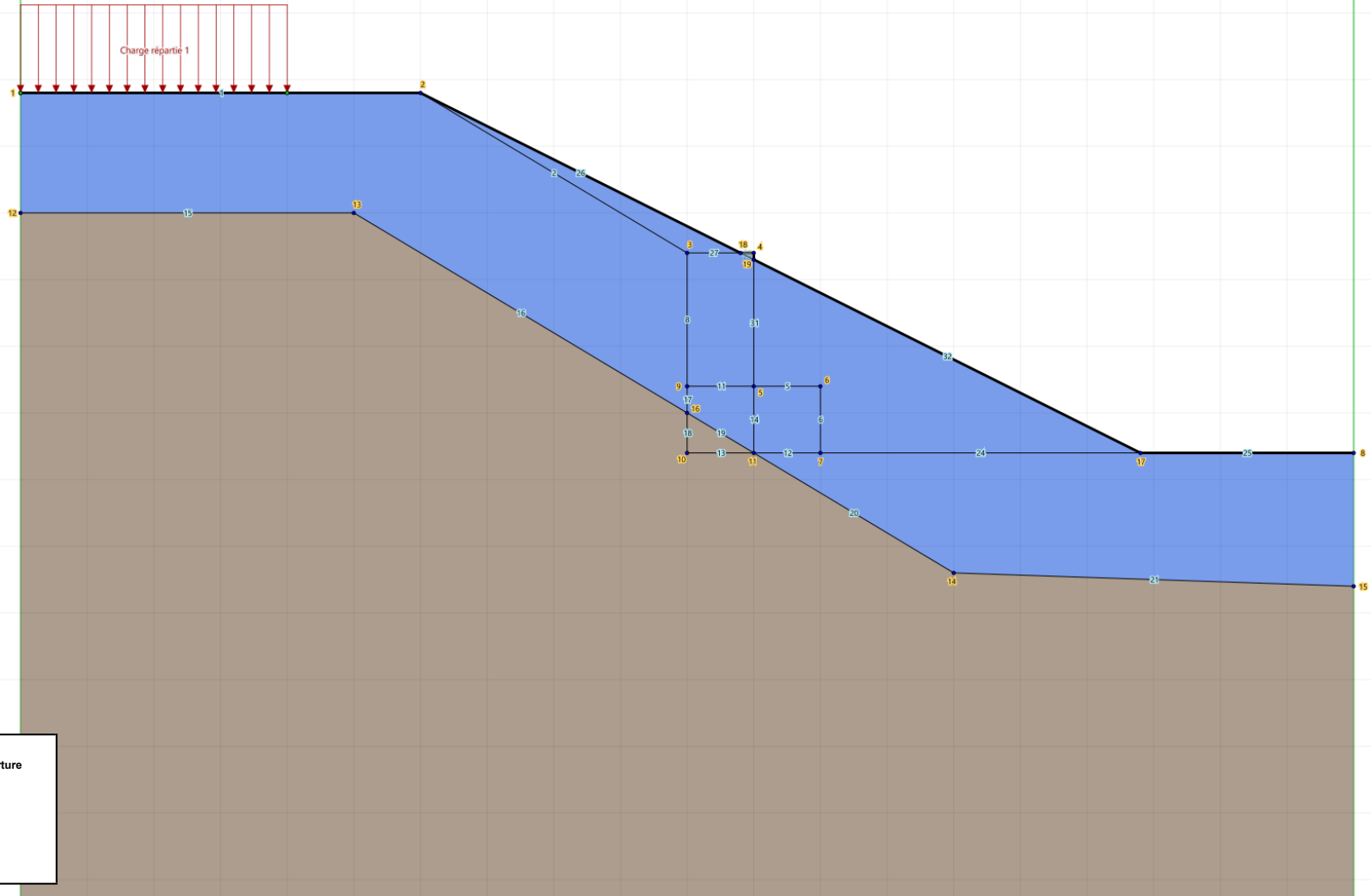
Couches de sol (cont.)

	Nom	Couleur	Γγ	Γc	Γtan(φ)	Type de cohésion	Courbe	Écoulement dans le sol	kh	kv
1	Remblais et Couverture		-	-	-	Effective	Linéaire	Non	-	-
2	Moraine		-	-	-	Effective	Linéaire	Non	-	-
3	Gabions		-	-	-	Effective	Linéaire	Non	-	-

Surcharges réparties

	Nom	X gauche	Y gauche	q gauche	X droite	Y droite	q droite	Ang/horizontale
1	Charge répartie 1	0,000	456,400	10,0	2,000	456,400	10,0	90,00

Sol n°	1	2	3
γ_w (kN/m³)	20,00	20,00	16,00
φ (°)	25,00	32,00	35,00
c (kPa)	2,00	5,00	0,00
Δc (kPa/m)	0,00	0,00	0,00



1	Remblais et Couverture
2	Moraine
3	Gabions

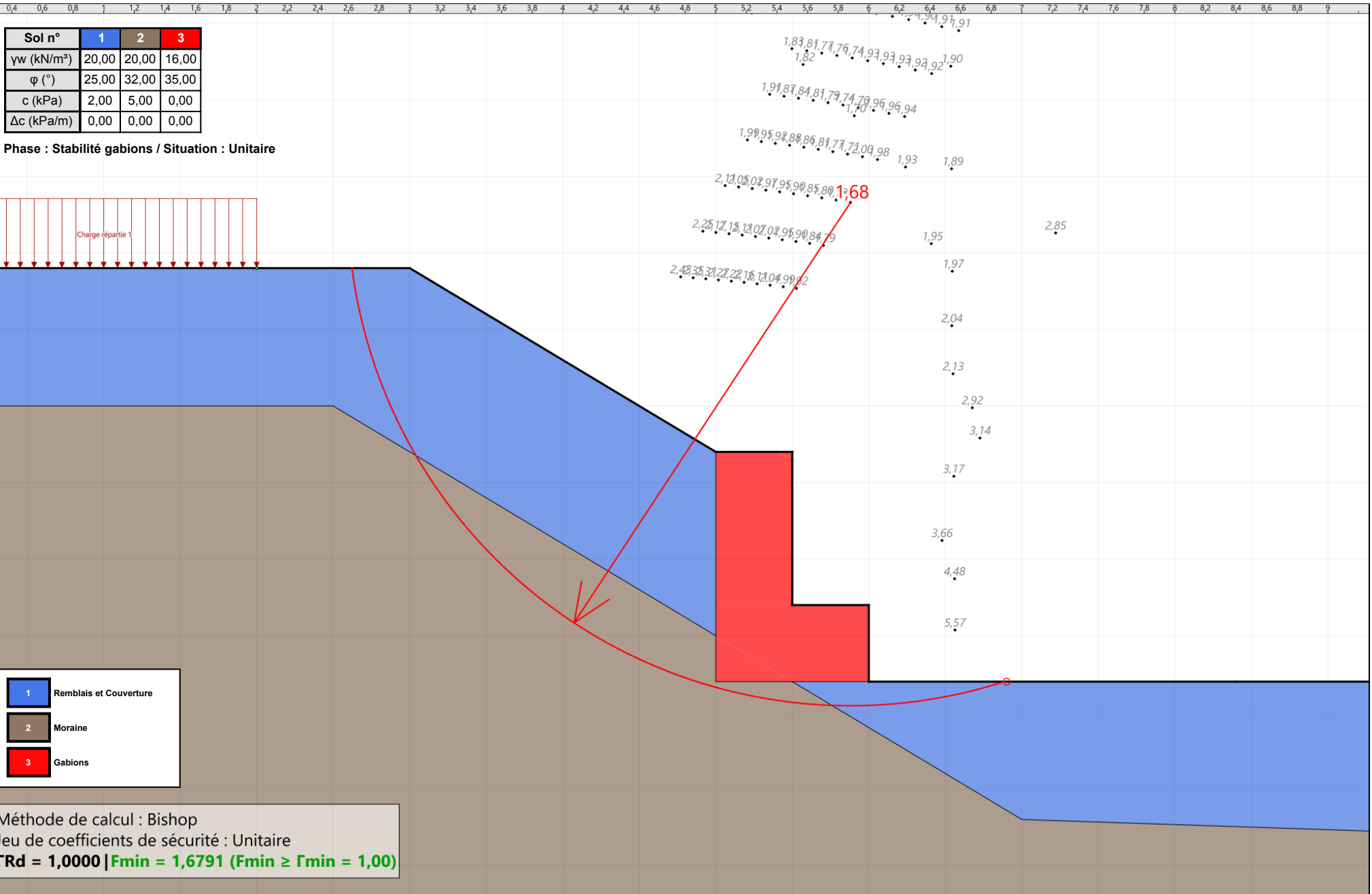
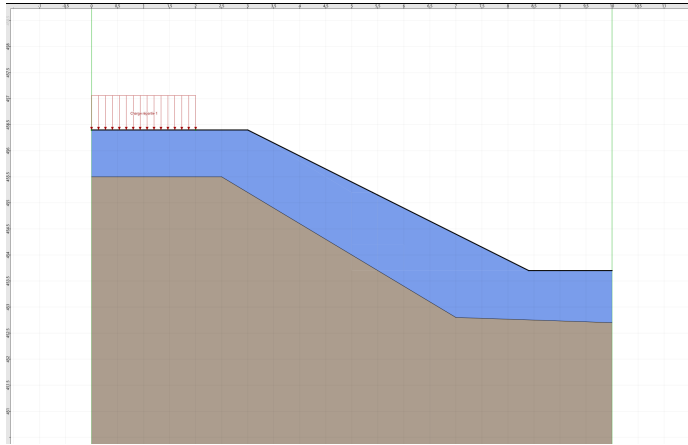
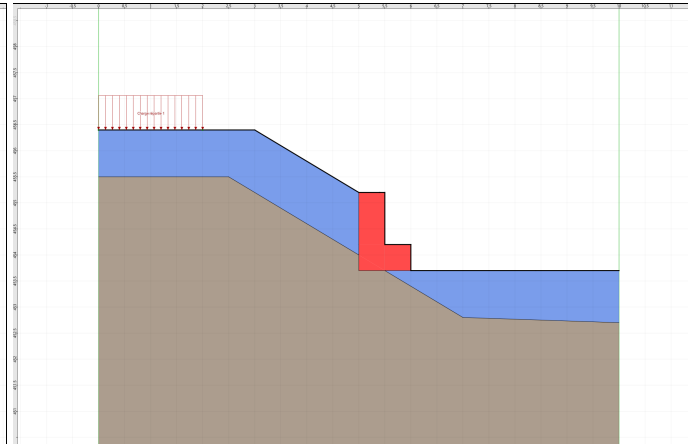


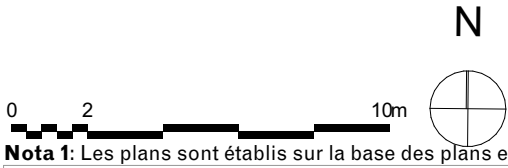
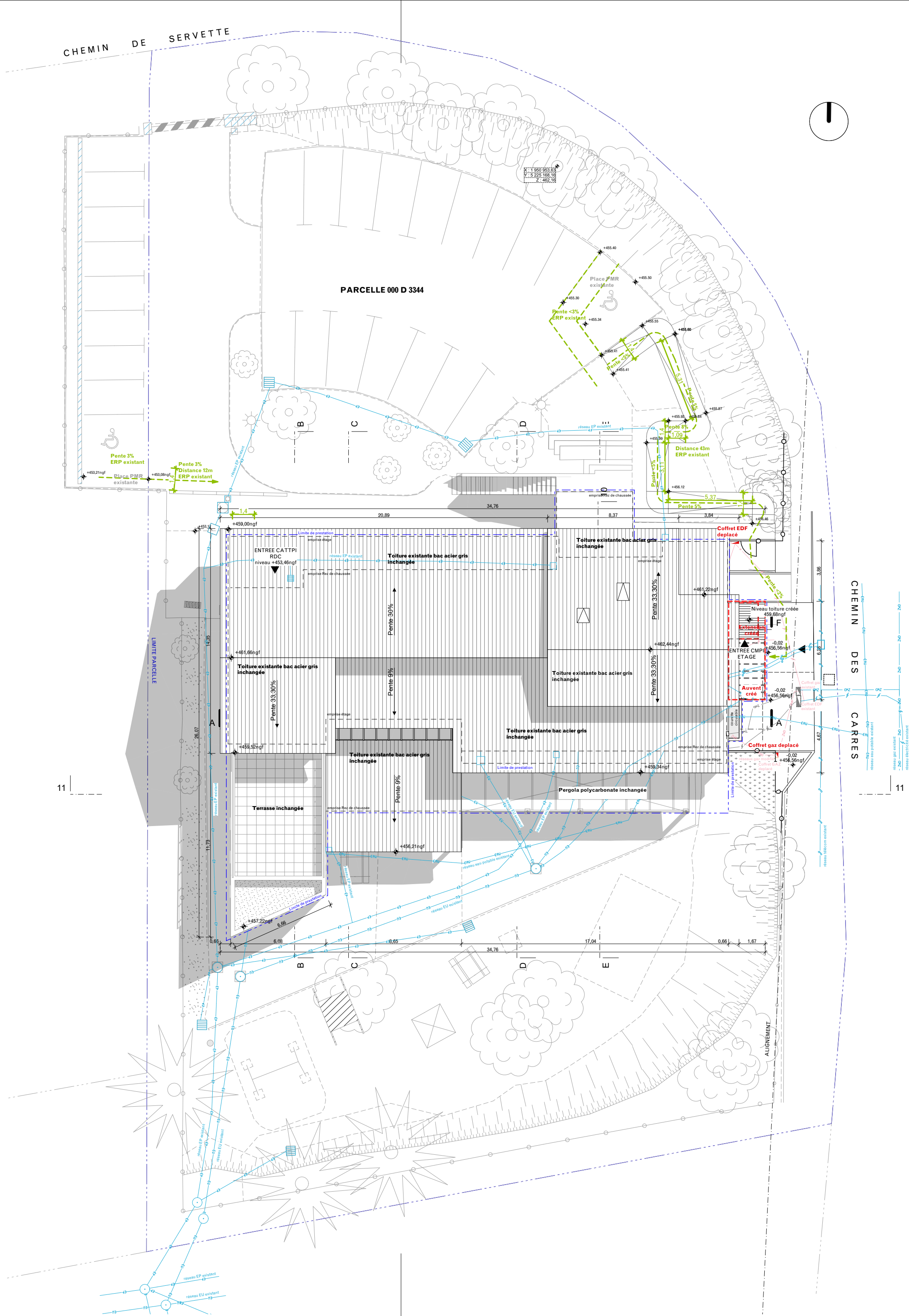
Schéma de phasage



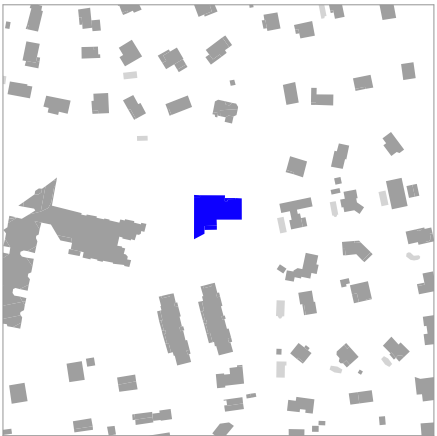
Phase 1: Stabilité initiale



Phase 2: Stabilité gabions



Nota 1: Les plans sont établis sur la base des plans existants fournis par le maître d'ouvrage et sur la base des plans réalisés par CARRIER géomètres experts



Centre Pédopsychiatrique
Réaménagement et rénovation énergétique
43, chemin des carrés • 74100 Vétraz-Monthoux



EPSM 74
530 rue Patience • 74805 LA ROCHE SUR FORON
04 50 25 43 00 • JOSSERMOZ-M@ch-epsm74.fr

Architecte : MILK Architectes • Arnaud HUDRY
13 rue de la Poste • 74000 Annecy • 04 50 45 29 77 ou 4 rue Émile Combe • 38400 St-Martin d'Hères • 04 76 03 35 07 • hello@milk-architectes.com
Economiste : Patrice LE GUILCHER • Patrice LE GUILCHER
184 rue font • 74210 FAVERGES SEYTHENEX • 04 50 09 07 91 • patrice.leguilcher@wanadoo.fr
Structure : SORAETEC • Alain BASTIDE
2 rue de la viscosse • 38130 ECHIROLLES • 04 76 49 09 17 • soraetec@soraetec.com
Fluides : JPG CONSEIL • Jallel AZIB
1 rue Flora Tristan • 38400 ST MARTIN D'HERES • 04 76 08 97 62 • jalle.azib@pgconseil.com
Electricité : CONCEPT ELEC • Philippe CLOT
22 bis rue de la chartreuse • 38120 SAINT-EGREVE • 04 50 25 43 00 • concept-elec.bet@live.com
Acoustique : REZ'ON • Rémi REZVOY
214 route de la Gare St Martin de Bellevue • 74370 FILLIERE • 04 50 51 05 00 • agence@rezon.fr
VRD : Agence AKENES • Julien GAMBARINI
180 av Gare • 74800 LA ROCHE SUR FORON • 09 53 11 80 49 • j.gambarini@agence-akenes.com

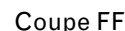
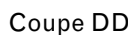
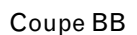
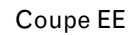
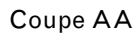
milk.
Architectes

Dossier PRO

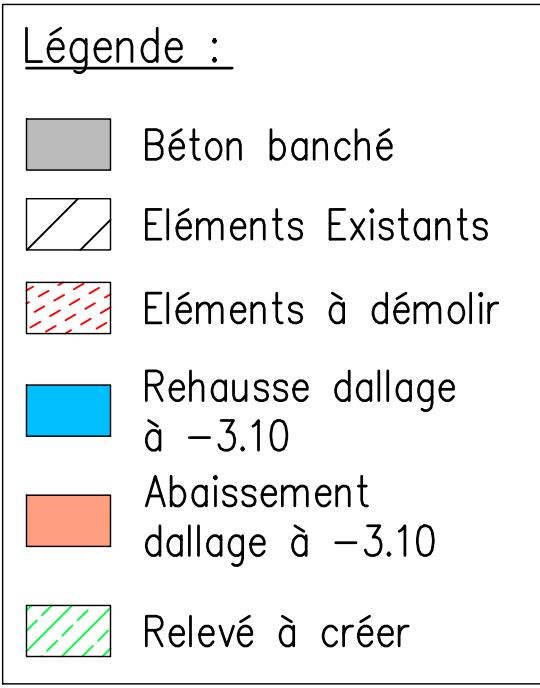
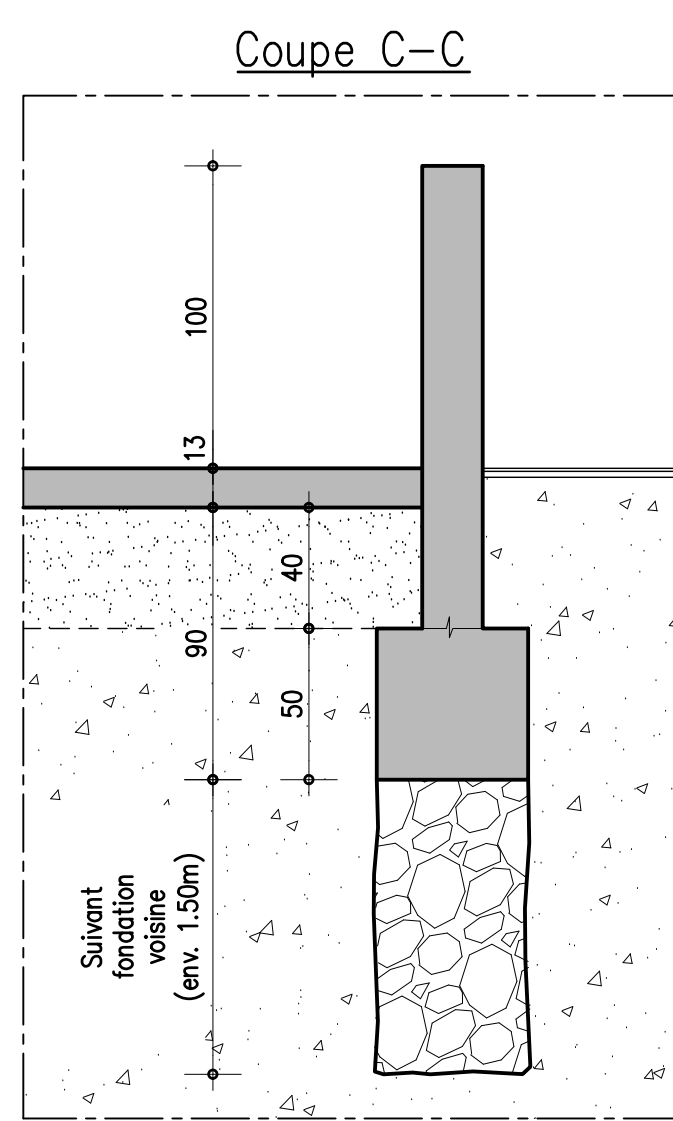
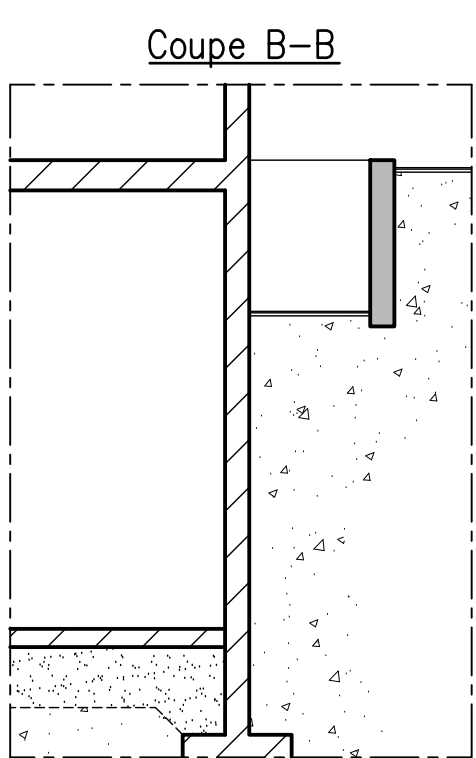
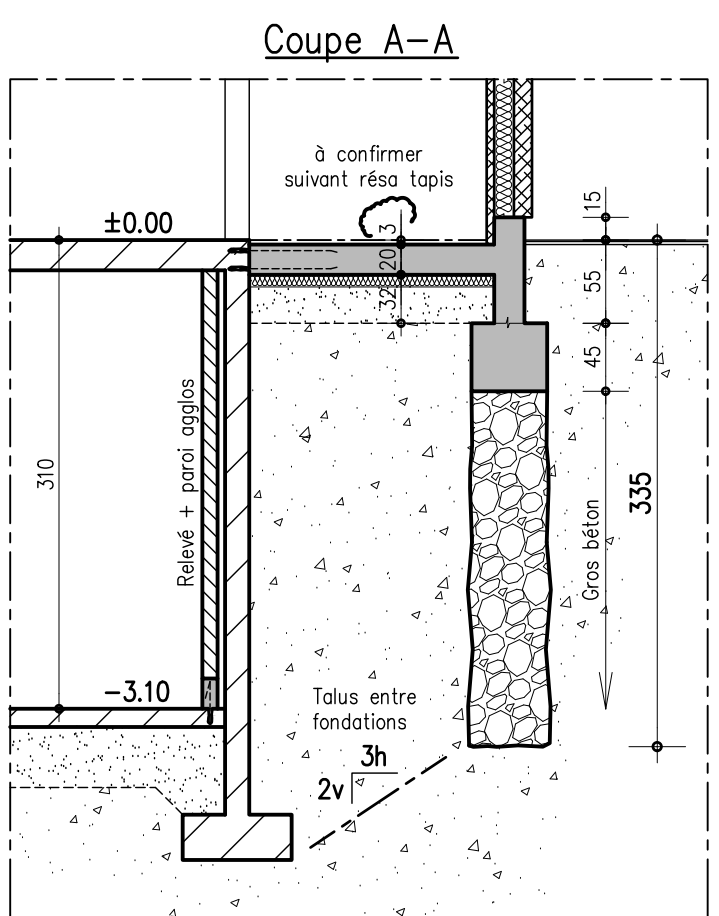
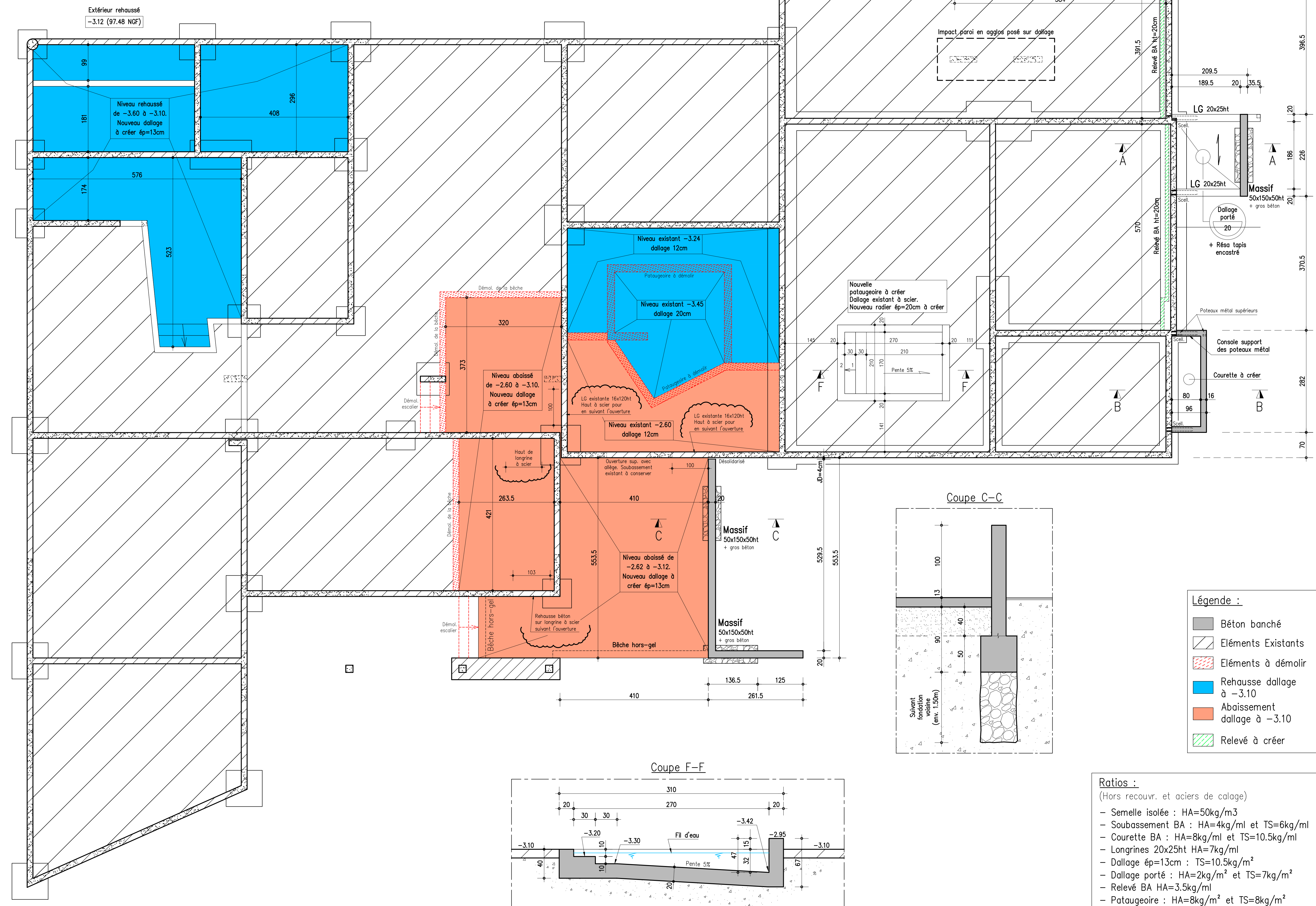
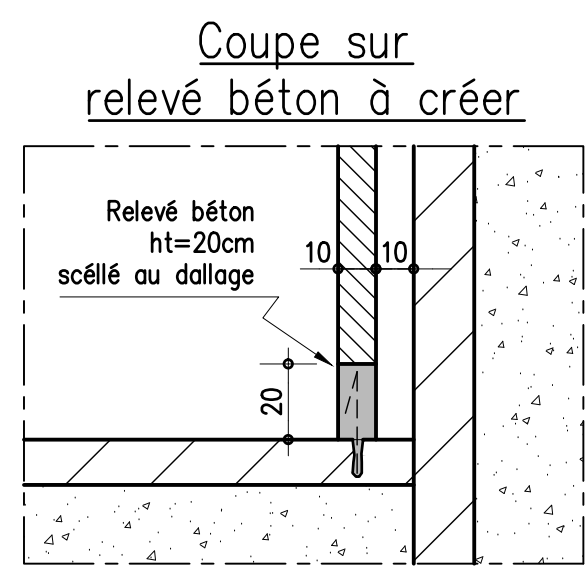
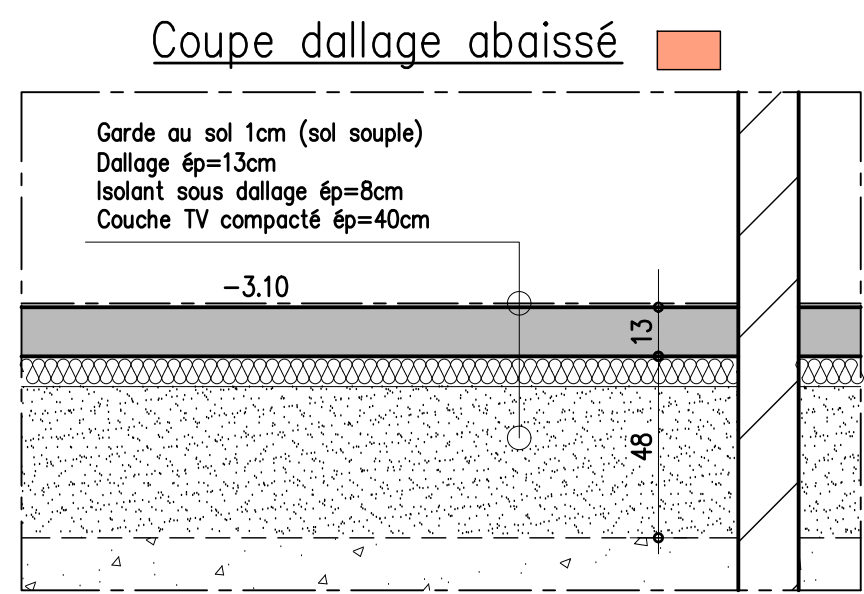
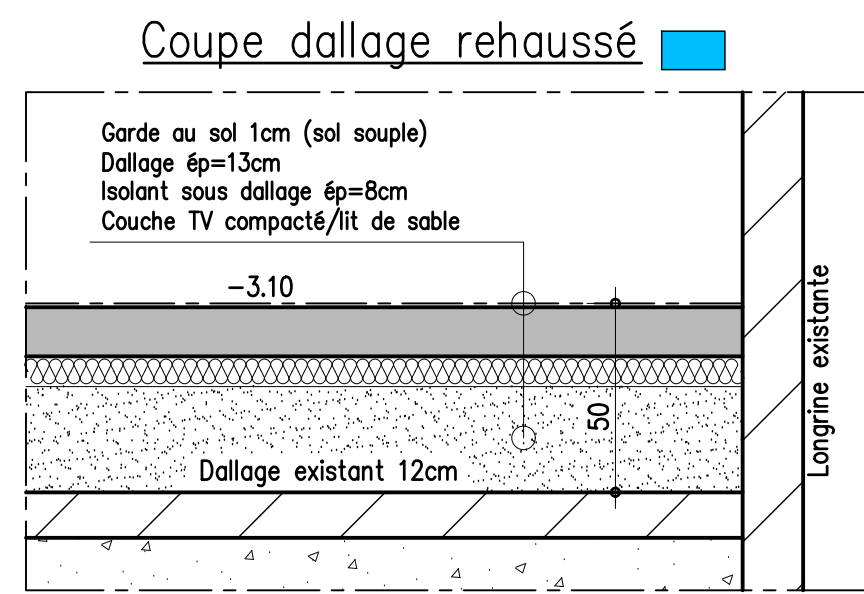
indice	date	Modification
0	22/04/2024	
a	10/05/2024	
b	29/05/2024	
c	17/06/2024	Indication des réseaux extérieurs
d	28/08/2024	détails complémentaires
e	29/04/2025	MAJ suivant visite de site du 13/03/25

Projet_Plan de masse

							échelle	indice
							1:200	d
projet	phase	émetteur	activité	type doc.	zone bât.	codif. admin.	n° doc.	date
PDP	PRO	MLK	ARC	PLA	-	-	01	29/04/2025



Projet_Plan des coupes							détails	index
							1:50	d
projet	phase	développeur	activité	type doc	zone 3d	coût édmin	v° doc	date
PDP	PRO	MLK	ARC	PLA	-	-	05	29/04/2025



Ratios :
(Hors recouvr. et aciers de calage)

- Semelle isolée : HA=50kg/m³
- Soubassement BA : HA=4kg/ml et TS=6kg/ml
- Courette BA : HA=8kg/ml et TS=10.5kg/ml
- Longrines 20x25ht HA=7kg/ml
- Dallage 6p=13cm : TS=10.5kg/m²
- Dallage porté : HA=2kg/m² et TS=7kg/m²
- Relevé BA HA=3.5kg/ml
- Pataugeoire : HA=8kg/m² et TS=8kg/m²

MAITRE D'OUVRAGE : EPSM 74
MAITRE D'OEUVRE : Milk architectes

INDICE	DATE	MODIFICATIONS
B	31/05/24	MAJ zone pataugeoire projet + ratio
A	28/05/24	MAJ zone pataugeoire existante et projet. Ajout coupe D-D et des ratios

Bâtiment EPSM
Vetraz Monthoux (74)

Modifications structurales
Plan de fondations

Cofrage

ENTREPRISE DE G.O. : -

ARCHITECTE : Milk architectes

COORDINATION : N° AFFAIRE : G21-410

CONTROLE :

SOCIETE RHONE-ALPES D'ETUDES TECHNIQUES DE LA CONSTRUCTION

2 rue de la Viscosés 38130 Echirolles
Tel : 04-76-49-09-17
E - Mail : soraetec@soraetec.com

BUREAU D'ETUDES STRUCTURALES ET DE LA CONSTRUCTION
SORAETEC
BETON ARMÉ
CHARPENTE METALLIQUE
CHARPENTE BOIS

RESPONSABLE : F. Layat DESSINATEUR :	BETON Norme f228: 25Mpa	DATE DU PLAN 15/05/24	ECHELLE 1/50	N° PLAN : PRO:01
ACIERS HA : FeE 50 = 500 M Pa DX : FeE 24 = 240 M Pa TS : FeE 50 = 500 M Pa	Enrobage : 3cm	Système : Zone 4 (C28) Vent : Région 1 (C21) Neige : Zone C2 (C21)	SOL CONTRAINTES ADMISSIBLE « ... br (E15)	AB