



fondasol

Fondasol Metz

ZI Jonquières

Rue Charles Picard

57365 ENNERY

☎ 03 87 74 96 77

✉ metz@groupefondasol.com



Aménagement d'espaces pédagogiques, collaboratifs et immersifs METZ (57)

Etude géotechnique G1 + G2-AVP

PR.LOGT.25.0376 - 001

Rév.	Date	Nb pages*	Modifications	Rédacteur	Contrôleur	Approbateur
-	24/01/2026	24	1 ^{ère} diffusion	C. GRÜN	G. LOHÉAC	
A						
B						
C						

* Nombre de pages hors annexes, paginées séparément.

SOMMAIRE

A. Présentation de notre mission	4
A.1. Eléments du contrat	4
A.2. Mission selon la norme NF P94-500	4
A.3. Prestations conjointes réalisées pour le projet	5
A.4. Documents à notre disposition pour cette étude	5
A.5. Description du projet	6
A.6. Programme d'investigations	7
B. Caractéristiques générales du site	8
B.1. Description générale	8
B.2. Résultats de l'enquête documentaire	11
C. Résultats des investigations	13
C.1. Lithologie	13
C.2. Données géomécaniques	13
C.3. Données hydrogéologiques	14
C.4. Reconnaissances de fondation	14
D. Principes de construction envisageables pour les ouvrages géotechniques	16
D.1. Contraintes spécifiques du site / identification des aléas géotechniques	16
D.2. Données liées au risque sismique	16
D.3. Travaux d'adaptation du site pour accueillir le projet	16
D.4. Dispositions vis-à-vis des eaux souterraines	17
D.5. Modes de fondations et structures de niveaux bas envisageables	17
D.6. Conditions générales de terrassements	17
D.7. Dispositions vis-à-vis des terrains sensibles au retrait gonflement	17
D.8. Première approche de la Zone d'Influence Géotechnique (ZIG)	18
E. Étude des fondations superficielles	19
E.1. Type et niveaux d'assise des fondations	19
E.2. Modèle et hypothèses géotechniques	19
E.3. Ebauches dimensionnelles - première approche des tassements	20
E.4. Première approche des dispositions constructives et des sujétions d'exécution	21
F. Première approche des dispositions particulières vis-à-vis des avoisinants	22
F.1. Dispositions liées aux terrassements et aux soutènements	22
F.2. Dispositions liées aux fondations	22
G. Suites à donner	23
G.1. Données d'entrée nécessaires pour la mission G2 PRO	23
G.2. Enchaînement des missions normalisées	23

ANNEXES

- 1. Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (NF P94-500) – 1 page**
- 2. Missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P94-500) – 1 page**
- 3. Résultats des investigations in situ – 7 pages**
- 4. Risques naturels – 5 pages**

A. PRESENTATION DE NOTRE MISSION

A.1. Eléments du contrat

Maître d'Ouvrage : Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers (ENSAM)

Maîtrise d'Œuvre : 3B Architecture, et Oteis

Devis : n° SQ.LOGT.25.10.083 – Indice B – 10/11/2025

Commande : n°E2025017959 en date du 28/11/2025

A.2. Mission selon la norme NF P94-500

Etude géotechnique G1 + G2 AVP selon la norme NF P94-500 (Missions d'Ingénierie Géotechnique Types – Révision de novembre 2013), en vue du réaménagement d'un hall au sein de l'ENSAM.

Le présent rapport comprend :

- L'étude préliminaire du site,
- Le suivi et l'analyse des résultats des investigations,
- La synthèse du contexte géologique et géomécanique du site et l'analyse de son influence sur le projet,
- L'approche de la Zone d'Influence Géotechnique (ZIG),
- Les principes d'adaptation au site,
- Les hypothèses géotechniques pour la justification des ouvrages géotechniques,
- L'ébauche dimensionnelle géotechnique des éléments de fondation, dans le cadre de la création de nouvelles fondations.

Notre mission ne comprend pas, notamment :

- Le diagnostic structurel du bâtiment,
- Le calcul des capacités portantes des fondations existantes.

Remarques importantes :


- Notre mission exclut tout diagnostic structurel et toute étude d'impact liée à une modification des charges appliquées aux structures existantes.

- On supposera que le projet n'induit pas d'augmentation ou de transfert de charges supplémentaires sur les appuis existants. Toute conséquence des modifications des distributions de charges, y compris déchargement, devra faire l'objet d'un diagnostic structure spécifique.

- Cette étude géotechnique ne concerne pas les aspects géothermiques ; des études géologiques, hydrogéologiques et thermiques spécifiques, aux profondeurs requises pour ces projets, doivent être menées pour en définir les potentialités et analyser les aléas particuliers qui pourraient y être liés (notamment risque de mise en communication de nappes, d'artésianisme, de sols gonflants, etc.). Le département Hydrogéologie de FONDASOL peut prendre en charge ces prestations sur la base d'une offre de service spécifique.

- L'objet de l'étude géotechnique n'est pas de détecter une éventuelle contamination des sols par des matières polluantes, ni de définir les filières d'évacuation des déblais. Le cas échéant, le service Environnement de FONDASOL est disponible pour établir un devis de diagnostic environnemental.

A.3. Prestations conjointes réalisées pour le projet

	Prestation(s)	Par	Pièce(s)
 PATHOLOGIE DES STRUCTURES	Mission de reconnaissances des armatures des fondations	M. Armel MBA MWE	PR.LOGT.25.0376-DTPS

A.4. Documents à notre disposition pour cette étude

A.4.1. Documents préalables

Nous avons disposé pour cette étude du CCTP émis par Otéis et 3B architecture le 13/10/2025.

Ce rapport s'appuiera également sur les résultats de l'étude référencée PR.DTPS.25.0117-LOGT, concernant la même zone d'étude.

A.4.2. Autres sources d'information

Notre étude s'est également basée sur les sources d'information suivantes :

- La carte IGN du secteur,
- Les données du BRGM,
- La carte géologique du secteur,
- Les données publiées sur le site georisques.gouv.fr,
- Les vues aériennes du secteur disponibles sur remonterletemps.ign.fr.

A.4.3. Données manquantes

Les éléments suivants ne nous ont pas été fournis :

- Descentes de charges,
- Surcharges sur dallage,
- Tassements absolus et différentiels admissibles,
- Catégorie d'importance du projet vis-à-vis du risque sismique.

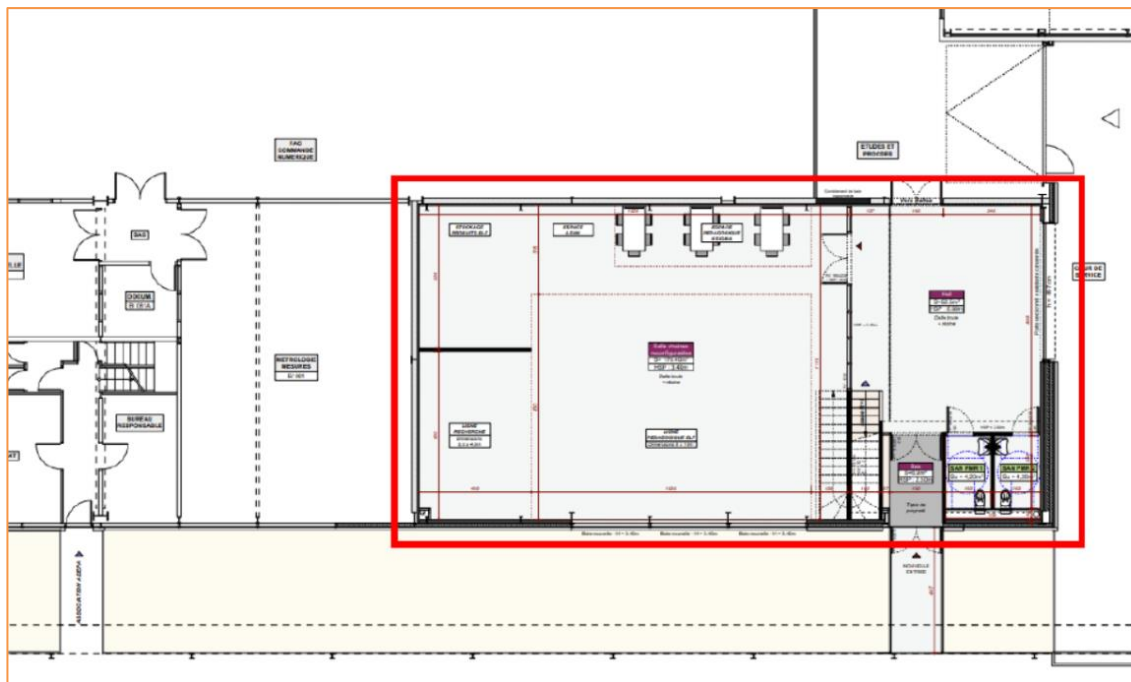
A.5. Description du projet

A.5.1. Caractéristiques générales du projet et des ouvrages

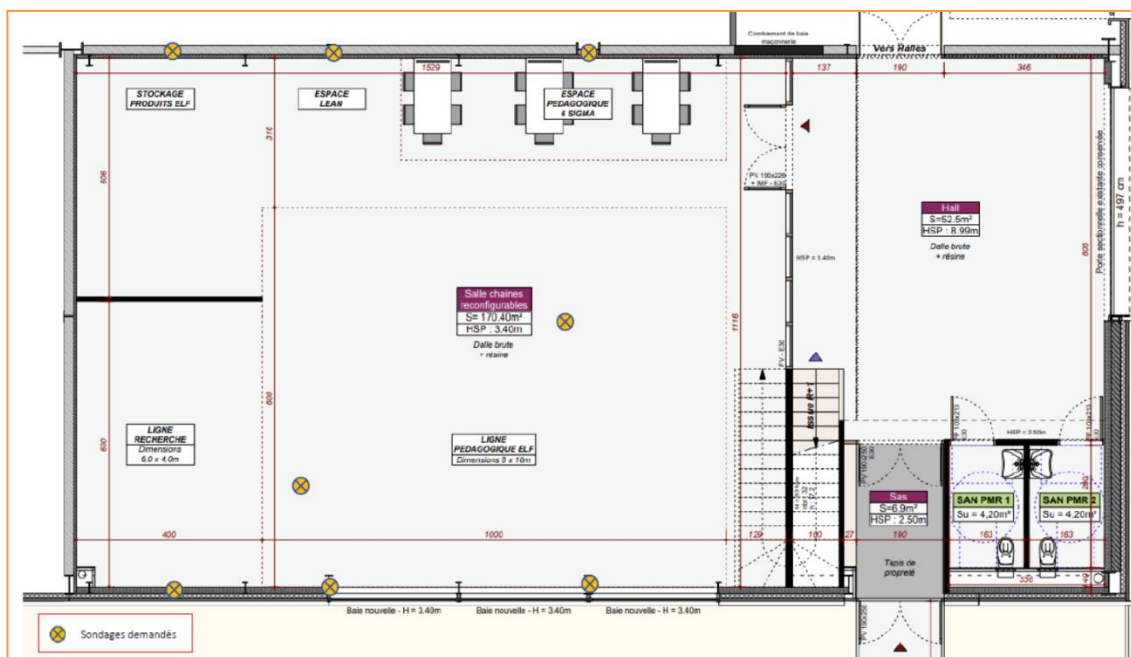
Il est prévu le réaménagement d'un espace sur le site de l'ENSAM à Metz (57). Il y sera ajouté un plancher, reposant sur des portiques métalliques.

Ce présent rapport concerne uniquement la création éventuelle de nouvelles fondations afin de supporter ces portiques, dans le cas où les fondations existantes ne seraient pas aptes à reprendre les charges supplémentaires du projet.

Ce présent rapport ne constitue pas un diagnostic des fondations existantes.



Plan de localisation de la zone de sondages



Plan d'implantation des sondages souhaités

A.5.2. Catégorie géotechnique et de durée d'utilisation du projet des ouvrages

En l'absence d'indication, nous avons considéré, conformément à l'Eurocode 0 et à l'Eurocode 7, les hypothèses suivantes :

- Catégorie géotechnique du projet : 2
- Classe de conséquence des ouvrages : CC2
- Catégorie de durée d'utilisation des ouvrages définitifs : 4 (50 ans)

Ces hypothèses seront à confirmer par le Maître d'ouvrage.

A.5.3. Catégorie d'importance vis-à-vis du risque sismique

La catégorie d'importance d'ouvrage considérée par hypothèse dans la suite du rapport (hypothèse restant à confirmer par le maître d'ouvrage) est : II.

A.6. Programme d'investigations

A.6.1. Investigations in-situ

Les investigations suivantes ont été réalisées fin août 2025, dans le cadre d'une précédente affaire (référéncée PR.DTPS.25.01 I7-LOGT) dans la même zone :

Sondages	SPI	DPT1	DPT2
Type	Pressiométrique	Pénétromètre dynamique manuel	
Profondeur (m)	6 m	0.6 m (refus)	
Essais	5 essais	Pénétromètre dynamique léger	
Nivellement (m NGF)	212.9 (cote niveau RDC)		

Sondages	RF1	RF2	RF3	RF4	RF5	RF6
Type	Reconnaissance de fondation manuelle + pelle mécanique					
Profondeur (m)	1.5	1.5	1.15	1.5	1.4	1.2
Nivellement (m NGF)	212.9 (cote niveau RDC)					

Le nivellement des sondages a été réalisé à l'aide d'un GPS dont la précision est +/- 10 cm.

B. CARACTERISTIQUES GENERALES DU SITE

B.1. Description générale

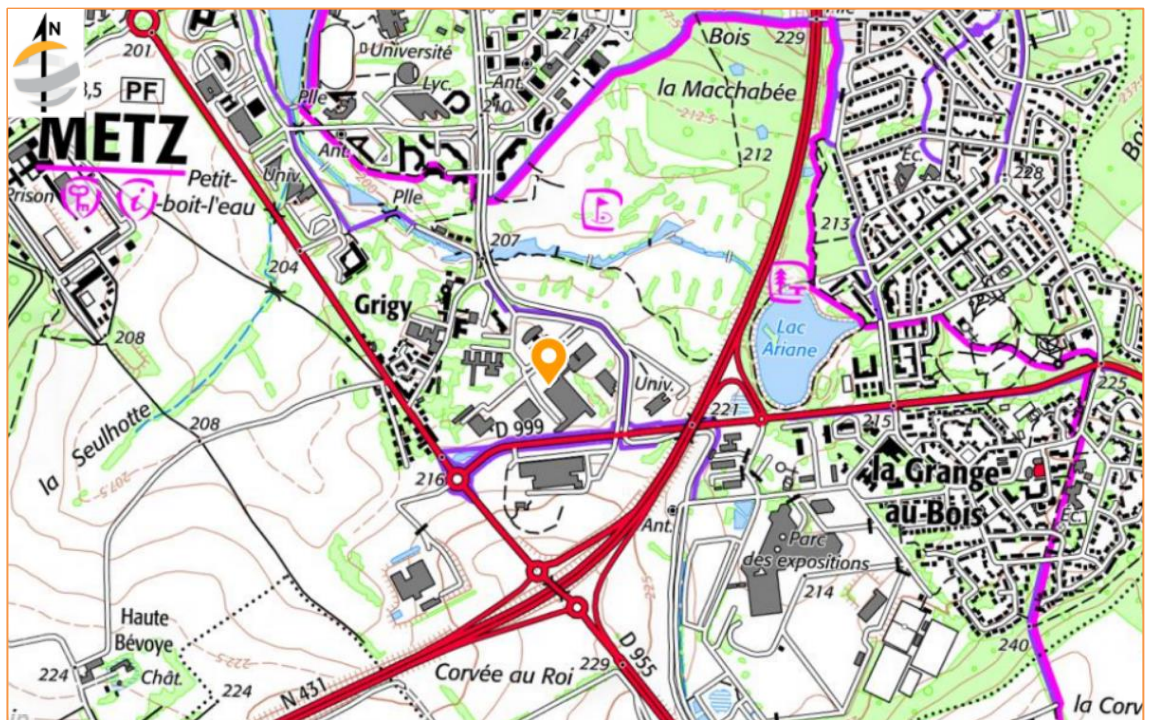
B.1.1. Situation et topographie

Situation du terrain :

- Adresse du site : 4 Rue Augustin Fresnel, 57070 Metz

Topographie :

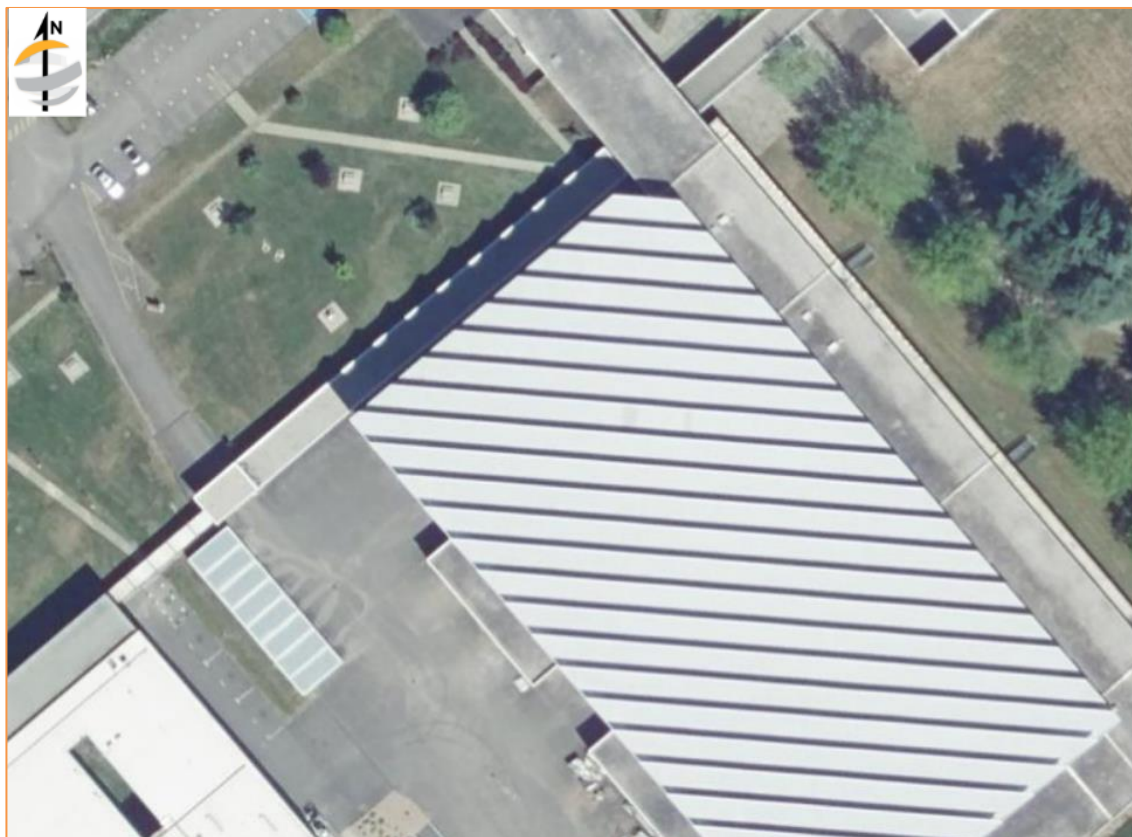
- La topographie est globalement plane dans le secteur de l'ENSAM. Le niveau RDC a été relevé à la cote 212.9 m NGF, ce qui semble également correspondre à l'altimétrie moyenne autour du bâtiment.



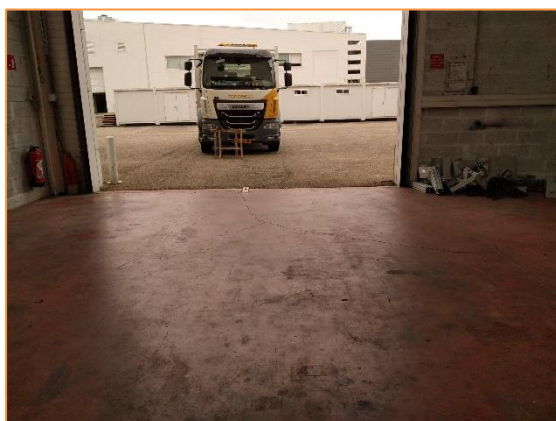
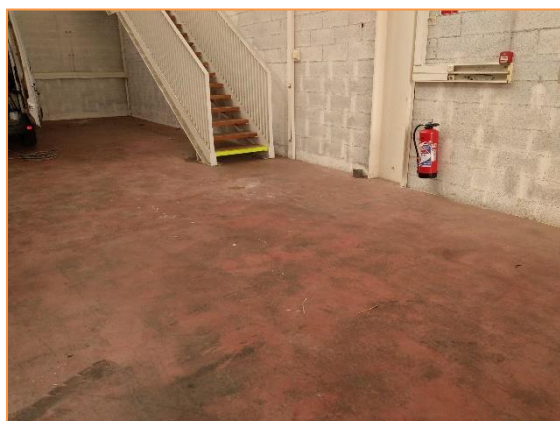
Extrait carte IGN (Géoportail ©)

B.1.2. Le site et son environnement

Les sondages ont été réalisés à l'intérieur du hall concerné. Il s'agit d'un grand entrepôt actuellement inutilisé.



Photographie aérienne du site (Géoportail ©)





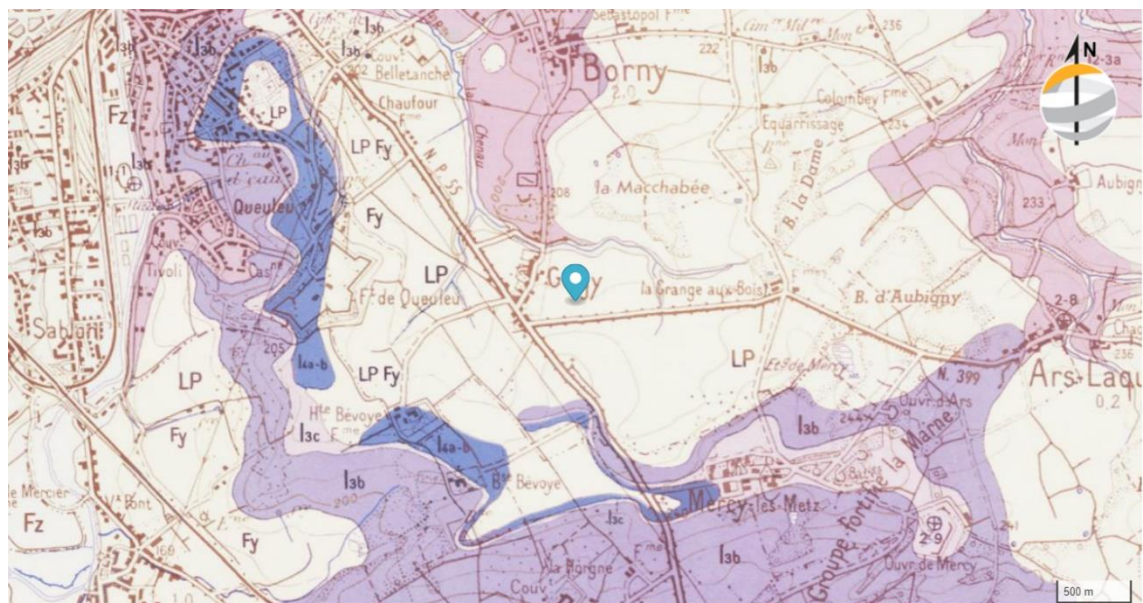
Vues du site (visite du 27/08/2025)

B.2. Résultats de l'enquête documentaire

B.2.1. Contexte géologique général

D'après la carte géologique du secteur et sa notice associée, les terrains du site seraient constitués, de haut en bas, par :

- Des limons des plateaux,
- Des argiles et limons d'altération du substratum,
- Le substratum constitué soit par les argiles, soit par les calcaires du Lotharingien.



- Fz : Alluvions récentes
- LP : Limons
- I4a-b : Carixien : I4b calcaire à Productylioceras davoei; I4a marnes à Zeilleria numismalis
- I3c : Lotharingien : calcaire ocreux
- I3b : Lotharingien : argiles à Promicroceras planicosta
- I2-3a : Lotharingien : calcaire à Nannobelus; Hettangien-Sinemurien calcaires à Gryphées

Extrait de la carte géologique au 1/50 000ème (source : BRGM)

B.2.2. Risques naturels connus

B.2.2.1. Synthèse des risques recensés

Risque	Aléa / sensibilité	Document réglementaire et date de prescription
Inondations	Hors zone d'aléa	PPR inondations du 28/06/2005
Remontées de nappe	Terrain situé en zone potentiellement sujette aux inondations de caves	/
Retrait-gonflement des sols argileux	Aléa moyen	Arrêté du 22 juillet 2020
Cavités	Pas de cavité recensée à moins de 500 m du projet	/
Mouvements de terrain	Pas de mouvement de terrain recensé à moins de 500 m du projet	/
Séisme	Zone de sismicité I (très faible)	Décret n°2010-1254 Décret n°2010-1255 Arrêté du 22/10/10 modifié par l'arrêté du 19/07/11 et par celui du 15/09/14
Rayonnements ionisants – Radon	Non situé dans un département prioritaire - potentiel faible (catégorie I)	Décret n° 2002-460 du 4 avril 2002

Cette liste n'est pas exhaustive. Il appartient aux concepteurs du projet de s'assurer que le projet tient compte des prescriptions liées à l'ensemble des risques, y compris non géotechniques.

Pour plus de détails, le lecteur pourra se reporter aux extraits des cartes en Annexes.

B.2.2.2. Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle publiés pour la commune

Cf. annexes

B.2.3. Eléments d'historique et autres risques

L'analyse des photographies aériennes et historiques ne révèle la présence d'aucun ouvrage antérieur sur le site qui soit visible sur les clichés, avant la construction des locaux de l'ENSAM.

C. RESULTATS DES INVESTIGATIONS

C.1. Lithologie

Les sondages ont permis de mettre en évidence la succession lithologique suivante :

N°	Nature de la formation	SPI
		Profondeur de la tête de la couche (m) (cote NGF)
1	Béton gris	0 (212.9)
2	Remblai caillouteux gris	0.16 (212.74)
3	Argile brune ferme à passages sableux	1.4 (211.5)
4	Argile brune raide à passages sableux	2.5 (210.4)
5	Argile grise légèrement marneuse	3.8 (209.1)

Nota : La description des terrains traversés et la position des interfaces comportent des imprécisions inhérentes à la méthode de forage destructif. En outre, elle ne permet pas de déterminer la granulométrie exacte des horizons ou d'identifier la présence d'éléments grossiers (blocs, ...), ni de différencier correctement des remblais/sols remaniés de même nature que les sols en place.

C.2. Données géomécaniques

Les caractéristiques mécaniques des sols ont été mesurées in situ à partir des essais pressiométriques et pénétrométriques. Elles sont récapitulées dans les tableaux ci-dessous :

		Essais pressiométriques				
N°	Formation	Pression limite nette p _{LM} * (MPa)		Module pressiométrique E _M (MPa)		Nb valeurs
		Min	Max	Min	Max	
2	Remblai caillouteux gris	0.95		6.8		1
3	Argile brune ferme à passages sableux	0.81		5.9		1
4	Argile brune raide à passages sableux	1.55		13.1		1
5	Argile grise légèrement marneuse	1.29	1.45	10.6	11.6	2

(*) Moyenne arithmétique

N°	Formation	Essai au pénétromètre dynamique		
		Résistance de pointe q_d (MPa)		
		Min.	Max.	Refus dans la couche n°2 à 0.6 m de profondeur
2	Remblai caillouteux gris	7.5	>25	

(*) Moyenne arithmétique

C.2.1. Analyses d'agressivité des sols et des eaux vis-à-vis du béton

L'agressivité des sols et des eaux vis-à-vis du béton doit être évaluée selon la norme NF EN 206+A2/CN.

À ce stade, aucune analyse d'agressivité n'a été réalisée. Elles devront être réalisées en phase projet et nécessiteront des investigations complémentaires.

C.3. Données hydrogéologiques

C.3.1. Niveaux d'eau

Lors de notre intervention (27/08/2025), aucune arrivée d'eau n'a été rencontrée jusqu'à la profondeur atteinte par le sondage SPI (6 m).

L'intervention ponctuelle dans le cadre de la réalisation de la présente étude ne permet pas de fournir des informations hydrogéologiques précises, dans la mesure où le niveau d'eau mentionné dans le rapport d'étude correspond nécessairement à celui relevé à un moment donné, sans possibilité d'apprécier la variation inéluctable des nappes et circulations d'eau qui dépend notamment des conditions météorologiques.

C.4. Reconnaissances de fondation

Les résultats détaillés (coupes et photographies) sont présentés dans le compte-rendu constituant la pièce n°002 de ce dossier.

Sondage	Type fondation Nature	Profondeur base (m)	Débord intérieur	Nature sol ancrage
RF1	Béton	1.5	Inconnu	Argile (probablement formation n°3)
RF2		1.5	Inconnu	
RF3		1.15	70 cm en base de fondation	
RF4		1.5	1.05 à 1.20 m	
RF5		1.4	45 cm en base de fondation	
RF6		1.2	90 cm	



Plan d'implantation des sondages de reconnaissance des fondations

D. PRINCIPES DE CONSTRUCTION ENVISAGEABLES POUR LES OUVRAGES GEOTECHNIQUES

D.1. Contraintes spécifiques du site / identification des aléas géotechniques

Des contraintes spécifiques liées au projet et au site ont été mises en évidence :

- Aléa moyen vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement.
- La présence du bâtiment existant à l'intérieur duquel auront lieu les travaux : des dispositions constructives devront être mises en œuvre afin de ne pas le déstabiliser en phase chantier.
- La présence d'un garage encore présent qui devra être démoli en cas de nouvelle construction : il existe un aléa de vestiges enterrés (fondations, dallage, cuves, réseaux...). Il faudra prévoir l'utilisation d'un BRH, ainsi que des volumes de purge/substitution.
- La présence de remblais (couche de forme sous dallage) sur des épaisseurs entre 0.7 et 1.4 m au droit de nos sondages, ne pouvant pas servir d'assise aux fondations. Des approfondissements locaux des fondations sont à prévoir le cas échéant.
- Le caractère boulant de la couche de remblais caillouteux en tête lors de la réalisation des fouilles pouvant nécessiter la mise en place d'un blindage, ou le talutage des fouilles induisant de potentiels hors profils.

D.2. Données liées au risque sismique

Compte-tenu de la catégorie d'importance des ouvrages (II) et de la zone de sismicité (I), l'effet d'un séisme n'est pas à considérer sauf exigence particulière du maître d'ouvrage.

D.3. Travaux d'adaptation du site pour accueillir le projet

D.3.1. Démolition

Il conviendra de s'assurer de la bonne conduite des opérations de démolition qui doivent comprendre au minimum :

- Sciage de la dalle existante ;
- Démolition et purge des éventuelles structures existantes enterrées (fondations, dallages, cuves enterrées, réseaux, ...) ;
- Relevé minutieux, par un géomètre, de la localisation, profondeur et géométrie des structures enterrées ;
- Le comblement des purges en utilisant un matériau granulaire insensible à l'eau, mis en œuvre et compacté selon les recommandations du guide GTR.

En fonction des éléments ci-avant, des adaptations des ouvrages géotechniques du projet pourront être nécessaires (purges, substitutions, choix des techniques, implantation des fondations...).

D.4. Dispositions vis-à-vis des eaux souterraines

Les investigations n'ont pas mis en évidence la présence d'eaux souterraines sur la profondeur des sondages, lors de la campagne réalisée.

Nota : quelles que soient les dispositions de gestion des eaux mises en œuvre, il conviendra de vérifier que ces dispositions respectent la réglementation en vigueur (exemple : loi sur l'eau).

D.5. Modes de fondations et structures de niveaux bas envisageables

D.5.1. Fondations

Compte-tenu du contexte géotechnique et du projet, dans le cadre de la création de nouvelles fondations, celles-ci pourront être de type semelles filantes ou isolées ancrées dans la formation n°3 : argile brune ferme à passages sableux.

D.5.2. Niveaux bas

Sans objet.

D.6. Conditions générales de terrassements

Les terrassements se limiteront aux éventuelles purges sous la dalle actuelle pour permettre la réalisation des nouvelles fondations.

D'une façon générale, l'entreprise devra adapter sa méthodologie d'exécution des travaux (terrassement, compactage, ...) afin d'assurer l'assainissement et la portance des plateformes et d'éviter de générer des désordres dans les avoisinants pouvant être influencés par les travaux.

Après sciage de la dalle, les terrassements pourront être majoritairement réalisés à la pelle mécanique. Néanmoins, la rencontre d'éléments indurés dans les remblais, pourra nécessiter ponctuellement l'emploi de moyens de déroctage (BRH, ...).

En cas d'évacuation de matériaux hors du site, il conviendra de définir le type de filière adapté, à partir d'une étude environnementale spécifique.

D.7. Dispositions vis-à-vis des terrains sensibles au retrait gonflement

Les sols d'assise sont sensibles à l'eau et peuvent changer de volume en cas de variation de leur état hydrique. Ceci peut provoquer des phénomènes de retrait / gonflement conduisant à des mouvements différentiels des fondations des structures.

L'objectif des mesures à prévoir vis-à-vis de ce risque est donc essentiellement de limiter au maximum les variations de teneur en eau des sols support. A cet effet, l'ensemble des dispositions suivantes devra être respecté :

- Rigidification de la structure, permettant d'assurer un comportement le plus monolithique possible de la construction ;
- Profondeur minimale d'assise des fondations d'au moins 1.2 m sous le niveau extérieur actuel et définitif du terrain, et la plus uniforme possible ;
- Mise en place d'un trottoir périphérique étanche ou d'une géomembrane enterrée étanche et imputrescible recouverte de graves ou de terre végétale, d'au moins 2 m de large autour de la construction avec une pente orientée vers l'extérieur, conjuguée à un système de récupération et d'évacuation des eaux loin de toute construction ;
- Remblaiement des fouilles de fondations avec les argiles peu perméables du site et proscription de drain directement contre fondations, pour éviter un effet de piège à eau ;

- Le cas échéant, mise en place de moyens particuliers de récupération des eaux cheminant par les remblais de remplissage des tranchées des réseaux si ces derniers sont en pente vers la construction (regard de collecte connecté à un réseau d'évacuation) ;
- Aucune plantation d'arbre ou arbuste à proximité directe de la construction (sur une distance à la construction égale au moins à 1,5 fois la hauteur de l'arbre à maturité) ; les arbres existants devront soit être supprimés, soit être isolés des constructions par la mise en place d'un écran anti-racines permettant d'annuler leur effet au voisinage des fondations ;
- Récupération des eaux de toiture par des gouttières et rejet des eaux pluviales dans un collecteur étanche, ou dans un fossé suffisamment éloigné des fondations ;
- Mise en œuvre de canalisations flexibles (avec raccord souples, ...) et des entrées et sorties qui s'effectueront de la manière la plus directe possible (de préférence perpendiculairement à la construction).

D.8. Première approche de la Zone d'Influence Géotechnique (ZIG)

La ZIG est le volume de terrain au sein duquel il y a interaction entre l'ouvrage ou l'aménagement de terrain, et l'environnement. La forme et l'extension de cette zone d'influence géotechnique sont spécifiques à chaque site et à chaque ouvrage ou aménagement de terrain.

Au stade AVP actuel, il s'agit d'une délimitation en première approche, dans le but notamment de définir si des ouvrages existants à proximité du projet peuvent être impactés ou en interaction avec ce dernier.

La Zone d'Influence Géotechnique définie en première approche s'étend sur une distance horizontale de trois fois la hauteur de terrassement autour des ouvrages et aménagement projetés.

Les ouvrages avoisinants inclus dans la ZIG sont alors, notamment :

- Les bâtiments de l'ENSAM,
- Les réseaux enterrés dont nous n'avons pas connaissance.

E. ÉTUDE DES FONDATIONS SUPERFICIELLES

E.1. Type et niveaux d'assise des fondations

Compte tenu de la nature du projet et du contexte géotechnique du site, on pourra fonder les portiques sur des fondations superficielles de type semelles filantes ou isolées en respectant les conditions suivantes :

- Ancrage minimum de 0.3 m dans la formation n°3 : argile brune ferme à passages sableux
- Encastrement minimal de 1.2 m / niveau du sol périphérique projeté, compte tenu de la sensibilité des sols vis-à-vis de l'aléa retrait-gonflement.

Dans ce cas, la profondeur de mise hors gel de 0.8 m à par rapport au niveau fini extérieur sera automatiquement respectée pour les fondations pouvant être impactées.

Le toit du sol d'assise est sujet à des variations altimétriques et le niveau d'assise des fondations sera adapté pour respecter l'ancrage prescrit. Il faudra provisionner des quantités de béton de rattrapage permettant de prendre en compte cet aléa.

On pourra retenir un niveau d'assise unique pour les semelles et compenser les surprofondeurs par un gros béton coulé pleine fouille.

E.2. Modèle et hypothèses géotechniques

Le modèle géotechnique et l'ébauche dimensionnelle présentés ci-après sont établis vis-à-vis des sollicitations statiques et sous charges verticales centrées.

E.2.1. Modèle géotechnique pour les fondations

Au stade de l'avant-projet, nous avons retenu pour l'ébauche dimensionnelle des fondations, le modèle géotechnique et les valeurs caractéristiques pressiométriques suivantes :

N°	Formation	Profondeur de la tête de la couche (m) (cote NGF)	p _{LM} * (MPa)	E _M (MPa)	α
2	Remblai caillouteux gris	0.16 (212.74)	0.95	7	1/3
3	Argile brune ferme à passages sableux	1.4 (211.5)	0.8	6	2/3
4	Argile brune raide à passages sableux	2.5 (210.4)	1.55	13	2/3
5	Argile grise légèrement marneuse	3.8 (209.1)	1.3	11	2/3

α : coefficient rhéologique du sol considéré

TA : niveau du terrain actuel

E.2.2. Contraintes de calcul pour les fondations

Pour une fondation superficielle telle que définie ci-avant, les contraintes de calcul peuvent être déterminées par la méthode pressiométrique (cf. NF P94-261) à partir de la pression limite nette équivalente p_{le}^* calculée sous la base de la fondation et du facteur de portance k_p .

Au stade de l'ébauche dimensionnelle, il est possible de retenir :

$$p_{le}^* = 0.8 \text{ MPa}$$

$$k_p = 0.8$$

$$q_0 = 0 \text{ MPa (négligé au stade AVP)}$$

Les contraintes de calcul sont alors de :

$q'_{ELS} = 0.23 i_\delta i_\beta \text{ (en MPa)}$
$q'_{ELU} = 0.38 i_\delta i_\beta \text{ (en MPa)}$

Ces contraintes de calculs s'entendent pour des fonds de fouilles sains et non remaniés.

Nota : dans le cas d'une charge inclinée par rapport à la verticale, ou bien d'une fondation réalisée à proximité d'un talus, les coefficients respectivement i_δ et i_β seront inférieurs à 1.

E.3. Ebauches dimensionnelles - première approche des tassements

Dans le cadre de la phase AVP de la mission G2, nous nous limiterons à la reprise des charges verticales centrées ; la stabilité au glissement et à l'excentrement des charges devra être étudiée en phase PRO.

L'application de la contrainte de calcul aux ELS déterminée ci-avant, conduit pour quelques charges types aux dimensions de fondation et aux tassements associés suivants :

Type de semelles		Semelles isolées		Semelles filantes	
Charge ELS		280 kN	455 kN	115 kN/m	160 kN/m
Dimensions		1.1 m x 1.1 m	1.4 m x 1.4 m	0.5 m	0.7 m
Ordre de grandeur du tassement (cm)	SPI	≈ 1 cm	1 à 1.5 cm	≈ 1 cm	1 à 1.5 cm

En admettant comme hypothèses des valeurs seuils admissibles de 2 cm pour le tassement total et de 1 cm pour le tassement différentiel, les valeurs de tassements estimées ici sont a priori acceptables, sous réserve de l'appréciation du Bureau d'études structures.

E.4. Première approche des dispositions constructives et des sujétions d'exécution

L'étude détaillée des principes d'exécution relève de la phase PRO de l'étude géotechnique de conception G2. Nous nous limiterons dans le cadre de la phase AVP à lister les principes généraux.

Le béton des fondations devra être résistant aux éventuelles agressions chimiques du milieu encaissant. La caractérisation de l'agressivité potentielle du milieu (sol, eau) nécessite des analyses spécifiques à réaliser lors de la phase projet.

E.4.1. Dimensions minimales - Dispositions en cas de niveaux décalés

Les fondations auront une largeur minimale B de 0.40 m pour des semelles filantes et de 0.60 m pour des appuis isolés.

La hauteur des semelles ne doit pas être inférieure à 0.2 m.

En cas de niveaux d'assise décalés entre fondations voisines, on limitera les redans ou le décalage d'assise entre fondations en respectant les schémas suivants :

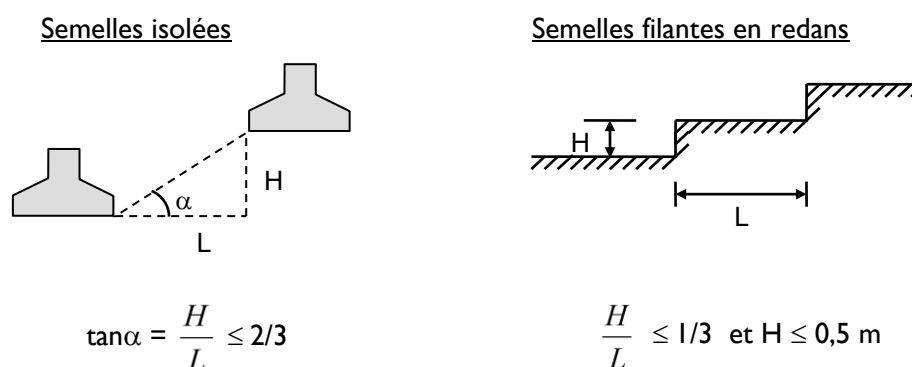


Schéma de principe de la règle relative aux fondations posées à différents niveaux

E.4.2. Conditions de réalisation des fondations

Le terrassement des fondations pourra nécessiter l'usage du brise roche hydraulique. Des précautions devront être prises pour ne pas induire de vibrations nuisibles aux structures voisines.

En cas de venue d'eau en fond de fouille, un pompage sera nécessaire pour travailler à sec.

F. PREMIERE APPROCHE DES DISPOSITIONS PARTICULIERES VIS-A-VIS DES AVOISINANTS

Nous rappelons ici les résultats de nos sondages de reconnaissance des fondations existantes.

Sondage	Type fondation Nature	Profondeur base (m)	Débord intérieur	Nature sol ancrage
RF1	Béton	1.5	Inconnu	Argile (probablement formation n°3)
RF2		1.5	Inconnu	
RF3		1.15	70 cm en base de fondation	
RF4		1.5	1.05 à 1.20 m	
RF5		1.4	45 cm en base de fondation	
RF6		1.2	90 cm	

F.1. Dispositions liées aux terrassements et aux soutènements

D'une manière générale, des dispositions et précautions devront être prises pour éviter tout désordre dans les infrastructures et/ou ouvrages existants (maîtrise des vibrations, limitation des déformations, ...).

Dans le cas où un dispositif de soutènement ou d'étalement ne serait pas suffisant pour assurer la stabilité des existants, il faudra envisager une reprise en sous-œuvre de leurs fondations.

Il conviendra de mettre en place une surveillance du comportement des constructions avoisinantes pendant la durée des travaux, et prévoir des adaptations en cas de comportement inapproprié.

F.2. Dispositions liées aux fondations

La présence de d'ouvrages existants contre lesquels le projet sera accolé nécessitera une étude spécifique lors de la phase PRO de la mission G2.

Il sera nécessaire de désolidariser les nouveaux ouvrages des existants.

Les fondations du nouveau projet seront à adapter en fonction des fondations existantes afin d'éviter toute interaction avec celles-ci. Dans le cas de fondations excentrées pour tenir compte des débords des fondations existantes, on réalisera des longrines en béton armé permettant la reprise en console des murs du projet.

Les fouilles exécutées au voisinage d'ouvrages existants ne doivent pas en compromettre la stabilité, tant en phase provisoire qu'en phase définitive. Les fondations contre existant seront descendues au minimum au même niveau que les fondations existantes et on prendra soin de ne pas affouiller les fondations et dallages des existants.

Dans le cas où les fondations projetées seraient descendues sous le niveau d'assise des fondations des bâtiments existants, il y aurait lieu de prévoir un système d'étalement ou de reprise en sous-œuvre interdisant tout mouvement.

G. SUITES A DONNER

G.1. Données d'entrée nécessaires pour la mission G2 PRO

Devront nous être transmis avec l'ordre de service de démarrage de la mission G2 PRO :

- Mise à jour des plans du projet,
- Combinaisons suivant les Eurocodes des descentes de charges aux états limites,
- Diagnostic structurel des ouvrages situés dans la ZIG,
- Seuils de déformations admissibles.

G.2. Enchaînement des missions normalisées

Le présent rapport conclut la phase AVP de la mission d'étude géotechnique de conception G2 confiée à Fondasol.

Les calculs et valeurs dimensionnelles donnés dans le présent rapport ne sont que des ébauches destinées à donner un premier aperçu des sujétions techniques d'exécution et **ne constituent pas un dimensionnement du projet.**

Selon la norme NF P94-500, cette phase est insuffisante pour consulter les entreprises ; elle doit être suivie des phases PRO de prédimensionnement des ouvrages géotechniques, et DCE/ACT visant notamment à vérifier avant l'envoi du DCE aux entreprises, que les préconisations de l'étude G2 sont bien prises en compte dans les paragraphes du CCTP relatifs aux ouvrages géotechniques.

Il conviendra également de missionner un géotechnicien pour la supervision d'exécution des travaux géotechniques dans le cadre d'une mission G4. L'étude et le suivi d'exécution de ces travaux est à confier à l'entreprise dans le cadre d'une mission G3.

FONDASOL est à la disposition du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre pour réaliser les missions d'étude G2 phases PRO et DCE/ACT et la mission G4.



ANNEXES

I. ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS D'INGÉNIERIE GÉOTECHNIQUE (NF P94-500) – I PAGE

Le Maître d'Ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la Maîtrise d'Œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception, puis de réalisation de l'ouvrage. Le Maître d'Ouvrage, ou son mandataire, doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives à la Maîtrise d'Œuvre du projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés ci-après. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3, la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, Esquisse, APS	Études géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Études géotechniques de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE/ACT		Consultation sur le projet de base/choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi (en interaction avec la Phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Classification des missions d'ingénierie géotechnique en page suivante

Février 2014

2. MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NORME NF P94-500) – I PAGE

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.

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PRELABLE (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).

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE 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, participé à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES 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 GEOTECHNIQUE 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.

A TOUTES ETAPES : 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. 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.

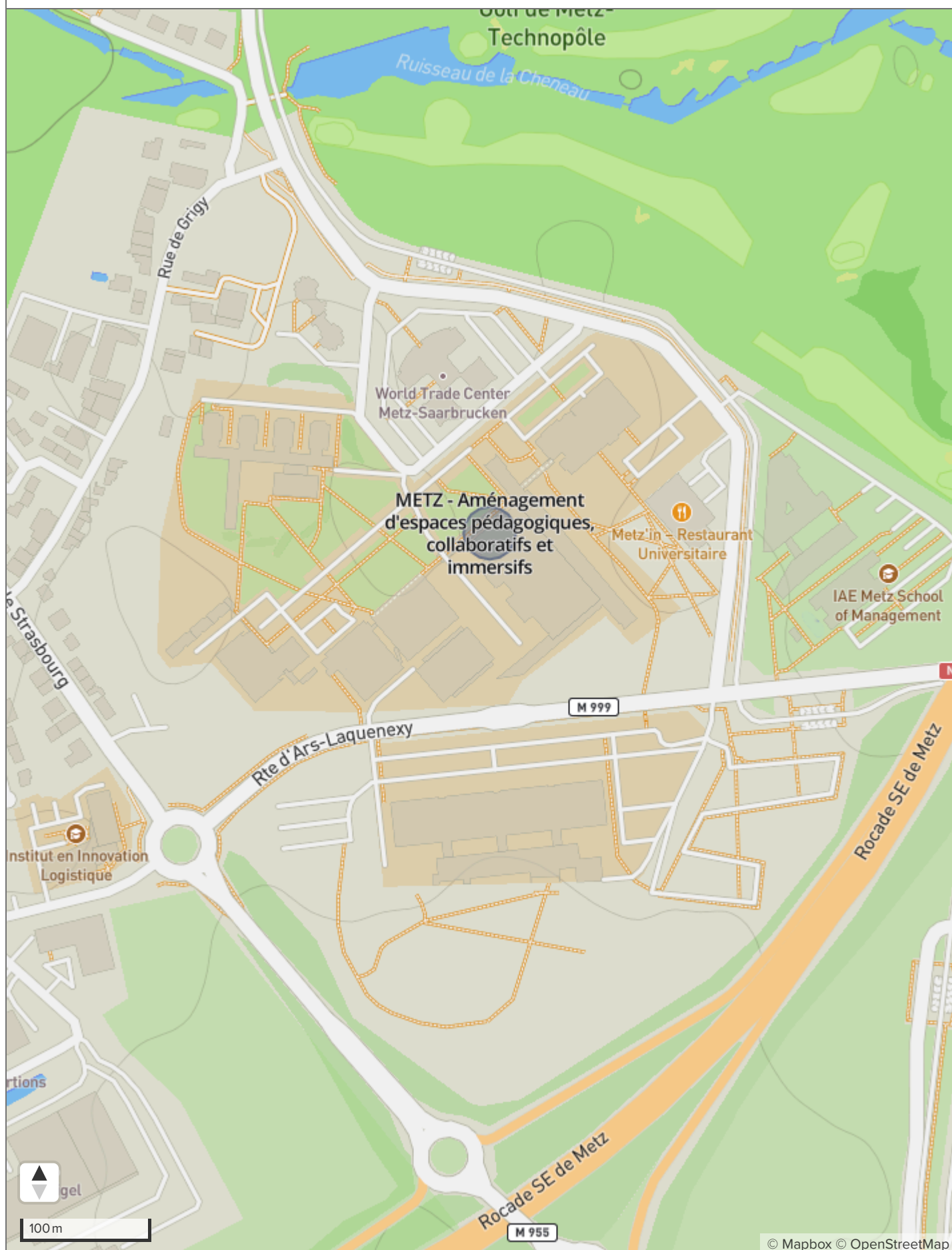
- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre 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 l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

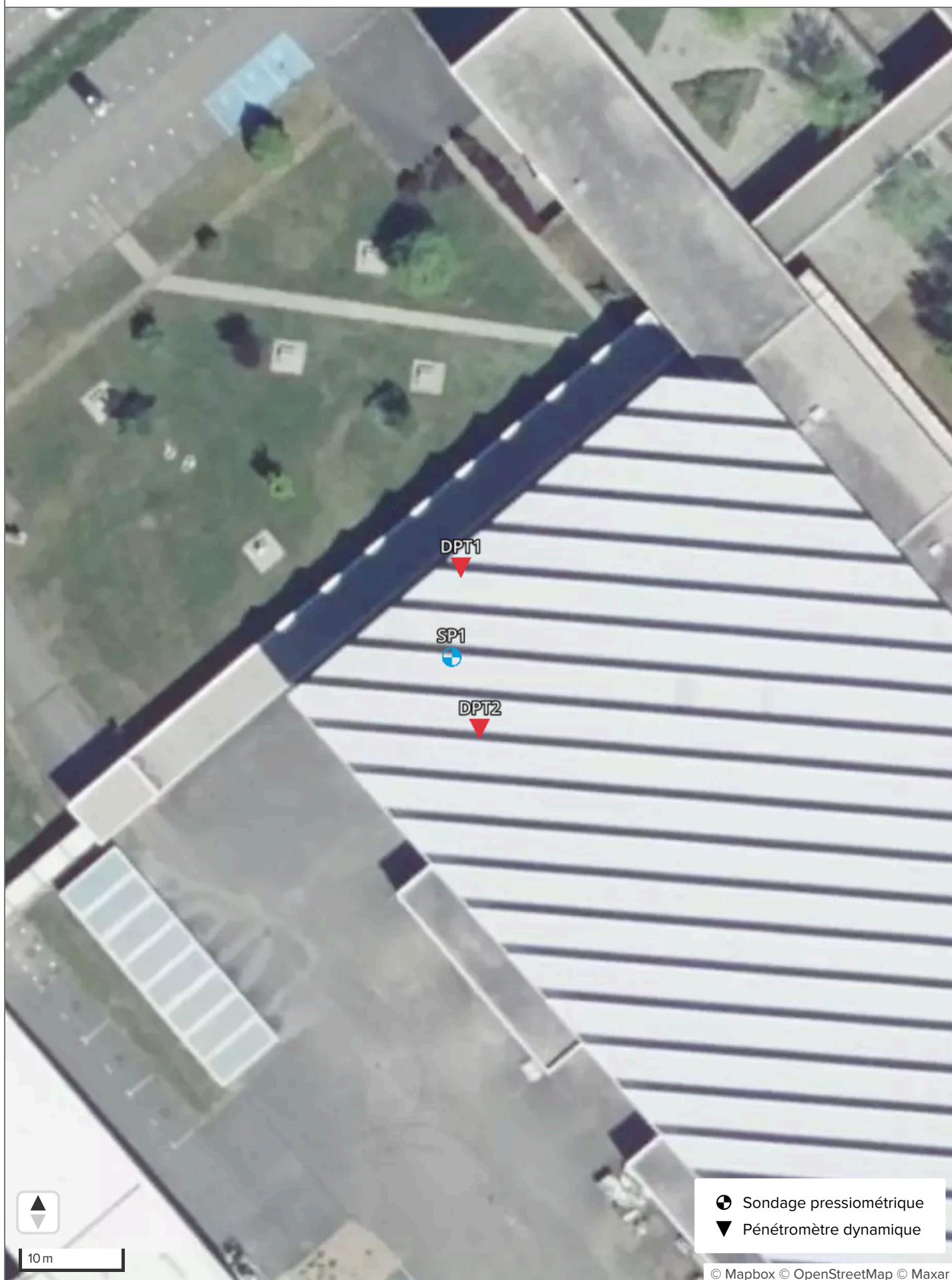
Février 2014

3. RESULTATS DES INVESTIGATIONS IN SITU – 7 PAGES

PLAN DE LOCALISATION



PLAN D'IMPLANTATION

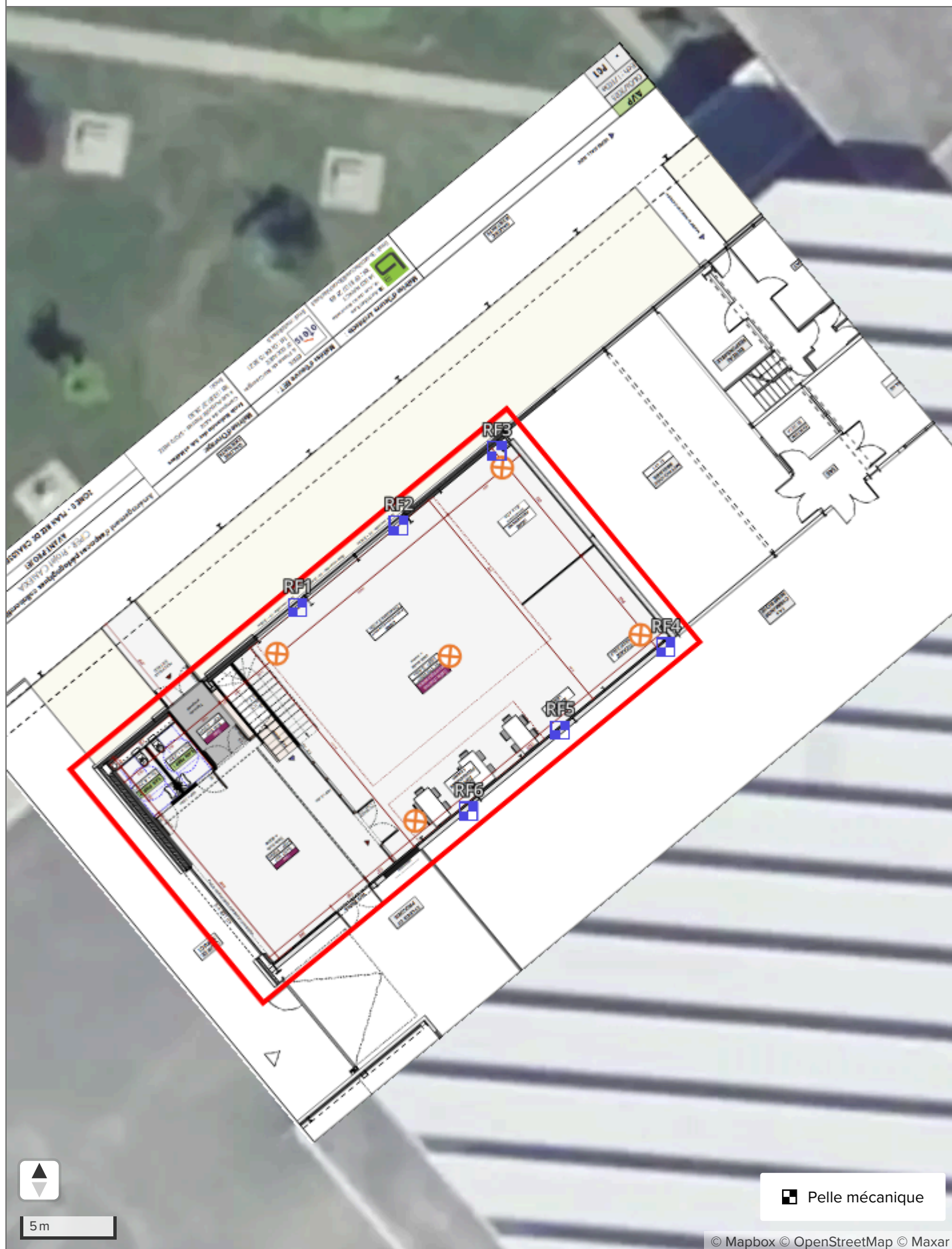


10 m

- Sondage pressiométrique
- ▼ Pénétromètre dynamique

© Mapbox © OpenStreetMap © Maxar

PLAN D'IMPLANTATION



SP1		Longitude		Latitude		Système de coordonnées											
		6,226618		49,094610		WGS 84											
		Élévation		Nivellement		Angle		Azimut		Prof. atteinte							
		+212,9 m		NGF		-		-		6,0 m							
Données		Type		Début		Fin		Machine		Opérateur							
PMT-SP1		Pressiomètre		27/08/2025		27/08/2025		GEO305.4		RIBEIRO DA SILVA José Manuel							
Élévation		Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides	Echantillons	Niveau d'eau	Prof.	E _M [MPa]		p _M * [MPa]		p _{LM} * [MPa]		E _M /p _{LM} *	
212,9		0		Béton gris 0,16 m	Tarière continue - en rotation - diam 63 mm				0	0 200		0 5 0		5 0		0 25	
212,74									Remblai caillouteux gris								
		1								6,8	0,55	0,95	7,2				
211,5																	
		2		Argile brune ferme à passages sableux													
210,4				2,5 m													
		3			Argile brune raide à passages sableux												
209,1				3,8 m													
		4			Argile grise légèrement marneuse												
206,9		6		6 m		6 m		6 m		6	11,6		0,57	1,45	8,0		

Pas d'eau fin de forage

Pas d'eau en cours

soilcloud.tech



Diagnostic d'un dallage

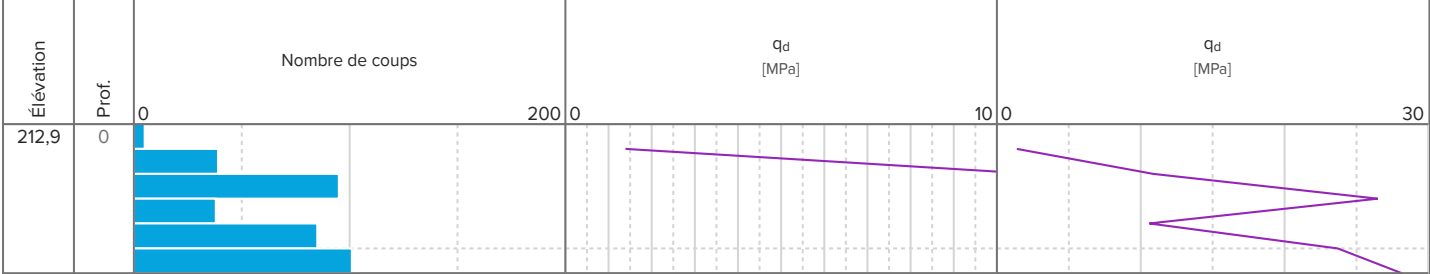
(N° Projet: PR.DTPS.25.0117-LOGT)
Metz (57)

DPT1	Longitude	Latitude	Système de coordonnées		
	6,226629	49,094686	WGS 84		
	Élévation	Nivellement	Angle	Azimut	Prof. atteinte
	+212,9 m	NGF	-	-	0,6 m

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPT1_DPT_DYNAMIQUE	Pénétrömètre dynamique	27/08/2025	27/08/2025	–	Nicolas VAUTRIN

Type de pénétrömètre	Facteur de correction
DPL	1,0

Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige
50,0 cm	10,0 cm ²	10,0 kg	5,0 kg	2,6 kg/m





Diagnostic d'un dallage

(N° Projet: PR.DTPS.25.0117-LOGT)
Metz (57)

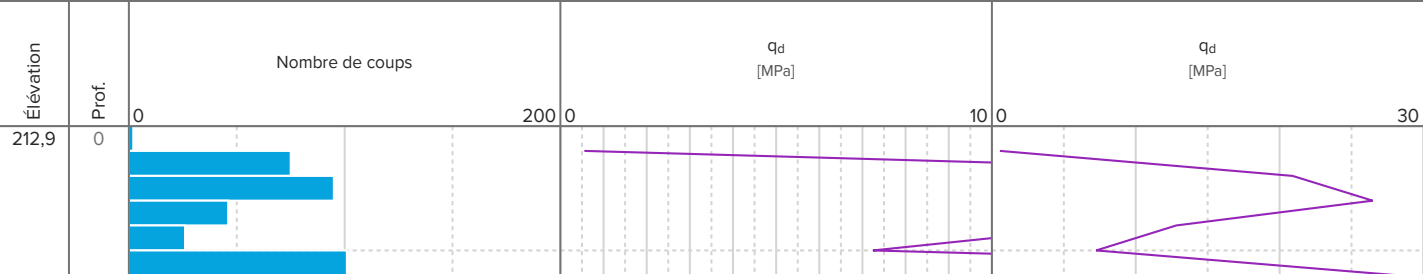
DPT2

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		
6,226654	49,094549	WGS 84		
Élévation	Nivellement	Angle	Azimut	Prof. atteinte
+212,9 m	NGF	-	-	0,6 m

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPT2_DPT_DYNAMIQUE	Pénétromètre dynamique	27/08/2025	27/08/2025	—	Nicolas VAUTRIN

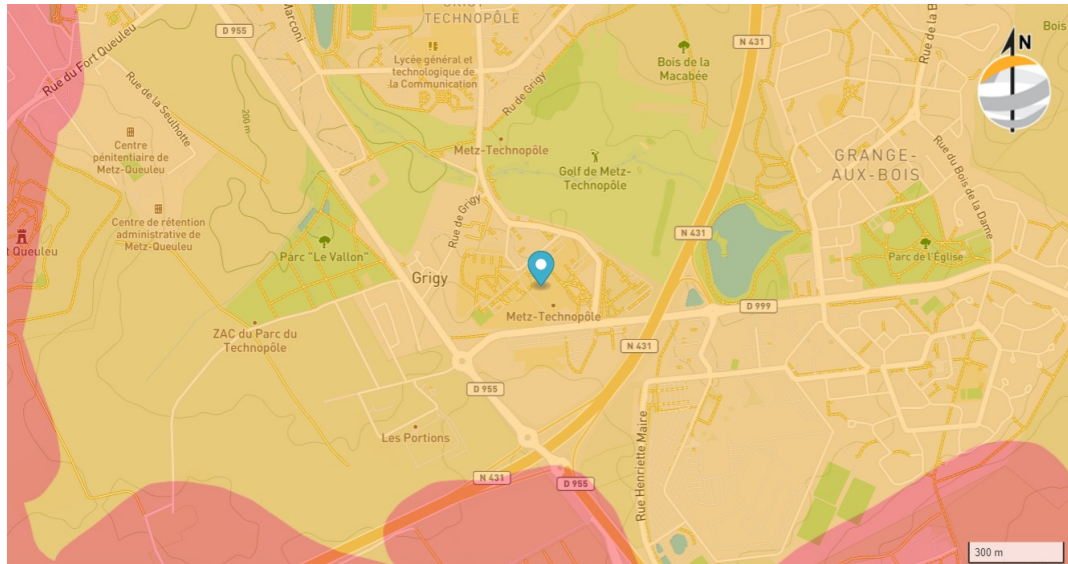
Type de pénétromètre	Facteur de correction
DPL	1,0

Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige
50,0 cm	10,0 cm ²	10,0 kg	5,0 kg	2,6 kg/m



4. RISQUES NATURELS – 5 PAGES

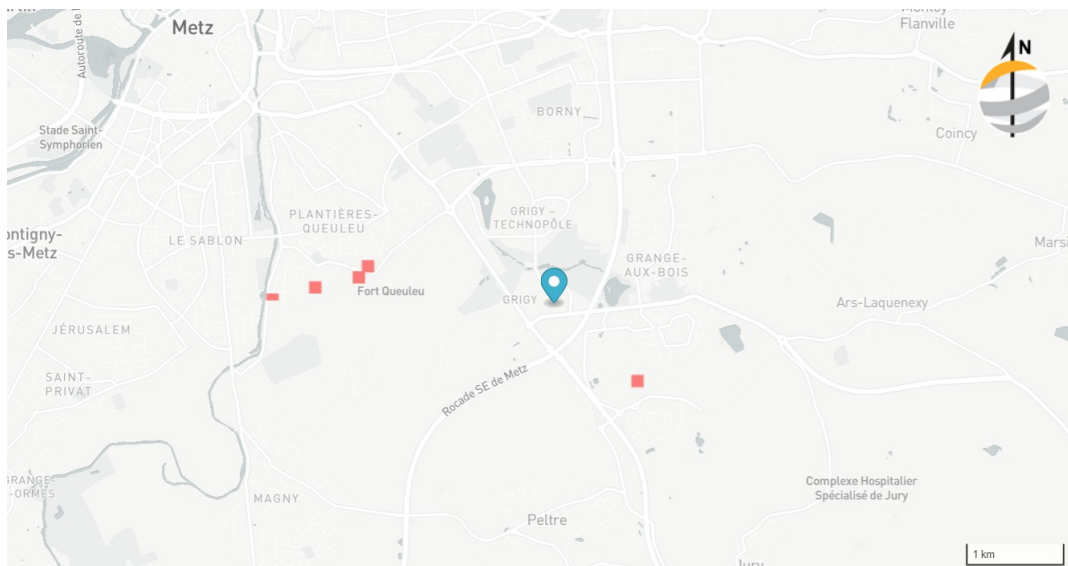
Carte 1 : Risque retrait-gonflement



Exposition faible Exposition moyenne Exposition forte

Extrait de la carte d'exposition au risque de retrait-gonflement (source : Georisques)

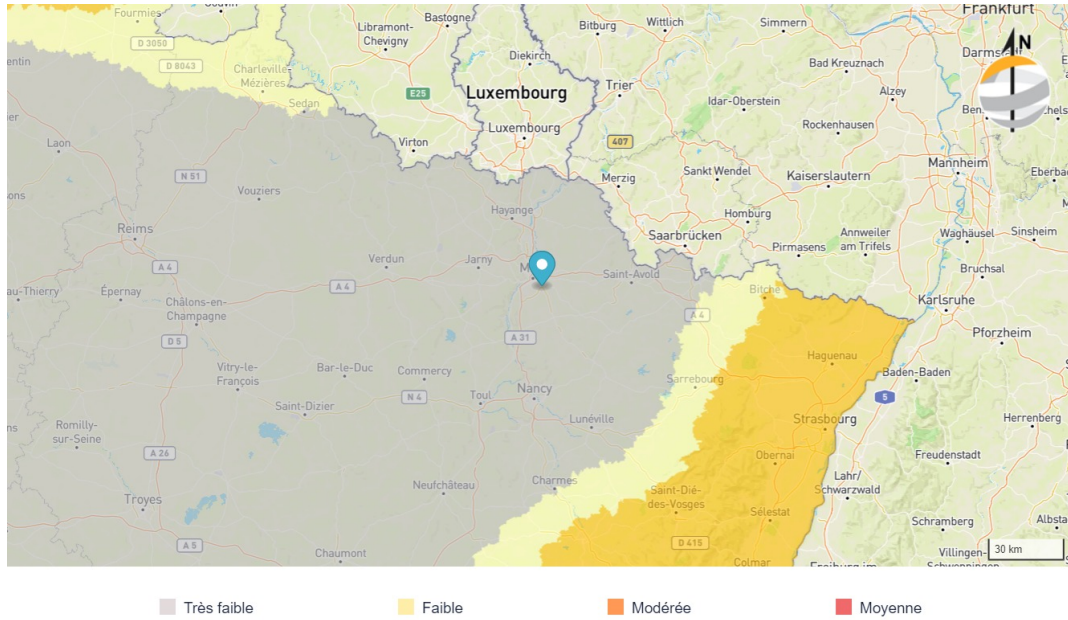
Carte 2 : Risque mouvements de terrain



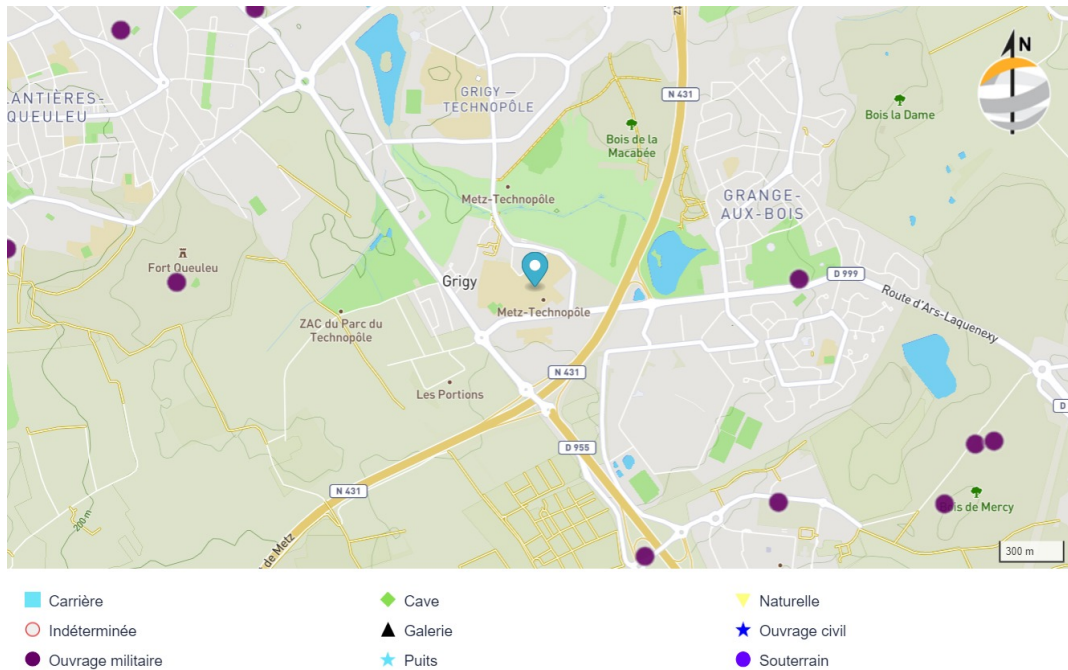
Coulée Glissement Eboulement Effondrement Erosion des berges

Extrait de la carte d'exposition au risque de mouvement de terrain (source : Georisques)

Carte 3 : Risque sismique

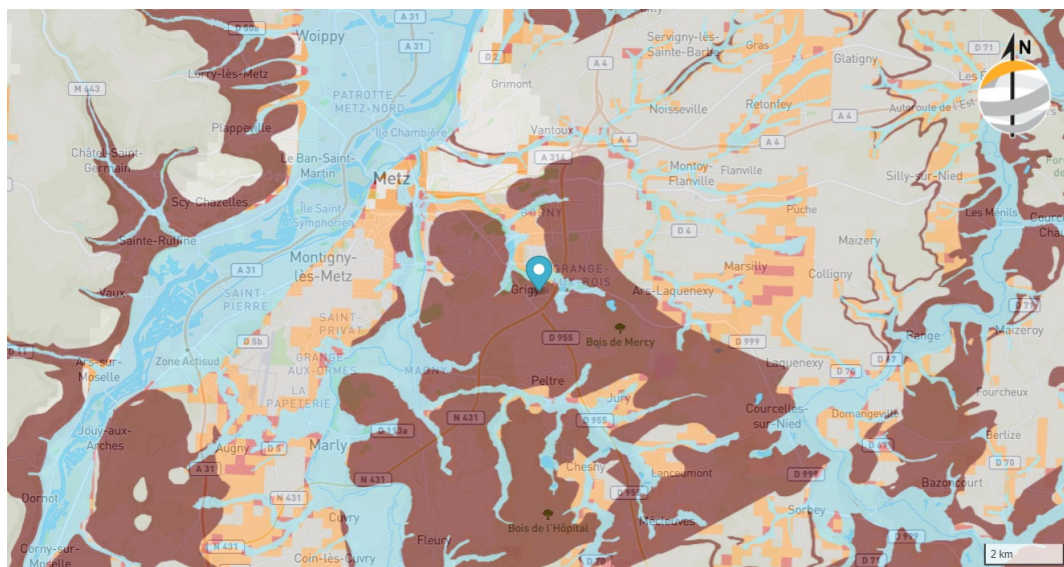


Carte 4 : Carte de cavités



Carte des cavités à proximité du site

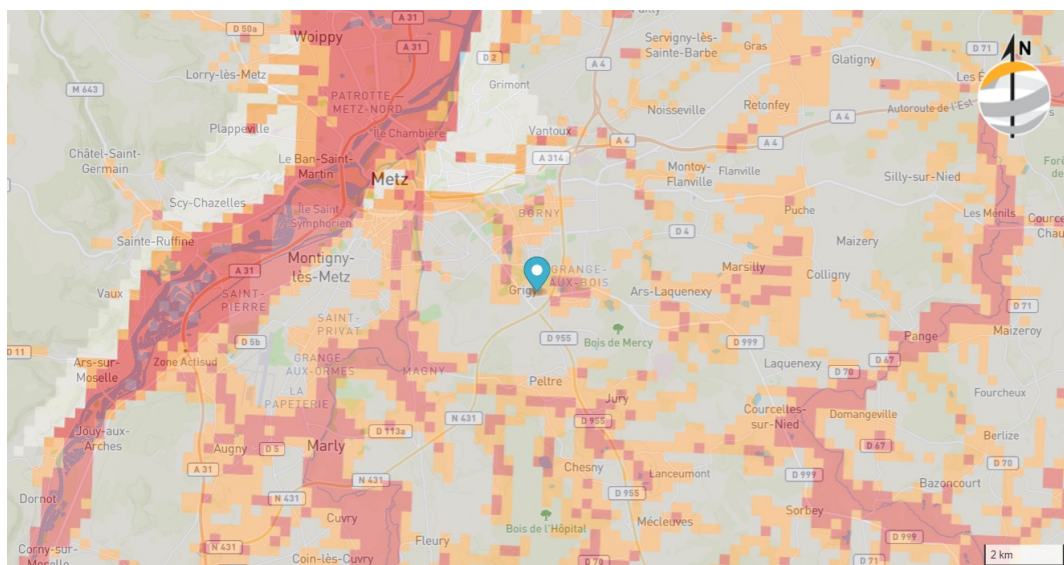
Carte 5 : Risque remontées de nappe



- Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
- Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave
- Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave
- Entités hydrogéologiques imperméables à l'affleurement (source : BDLISA V2/BRGM)
- Enveloppes approchées des inondations potentielles cours d'eau et submersion marine de plus d'un hectare (source : MTES/DGPR)

Extrait de la carte d'exposition aux remontées de nappes (source : Georisques)

Carte 6 : Risque remontées de nappe avec niveau de fiabilité



- ZONES potentiellement sujettes aux débordements de nappe fiabilité FORTE
- ZONES potentiellement sujettes aux débordements de nappe fiabilité MOYENNE
- ZONES potentiellement sujettes aux débordements de nappe fiabilité FAIBLE
- ZONES potentiellement sujettes aux débordements de nappe fiabilité INCONNUE
- ZONES potentiellement sujettes aux inondations de cave fiabilité FORTE
- ZONES potentiellement sujettes aux inondations de cave fiabilité MOYENNE
- ZONES potentiellement sujettes aux inondations de cave fiabilité FAIBLE
- ZONES potentiellement sujettes aux inondations de cave fiabilité INCONNUE
- Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave fiabilité FORTE
- Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave fiabilité MOYENNE
- Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave fiabilité FAIBLE
- Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave fiabilité INCONNUE

Extrait de la carte d'exposition aux remontées de nappes avec niveau de fiabilité (source : Georisques)

Tableau 1 : Inventaire des risques naturels connus sur la commune

Risque	Aléa/sensibilité	Document réglementaire
Retrait-gonflement	Moyen	Arrêté du 22 juillet 2020 JORF n°0195 du 9 août 2020
Inondations	Inondation	
Remontées de nappe	Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave	
Cavités		Arrêté du 22 juillet 2020 JORF n°0195 du 9 août 2020
Mouvements de terrain		
Risque sismique	1 - TRES FAIBLE	Décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010. Code de l'Environnement , article D.563-8-1
Risque Radon	1	Décret n° 2002-460 du 4 avril 2002

Tableau 2 : Liste des arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle

Code National CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le journal officiel du	Risque	Commune
NOR19830111	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983	13/01/1983	Inondations et/ou Coulées de Boue	METZ
NOR19830516	01/04/1983	28/04/1983	16/05/1983	18/05/1983	Inondations et/ou Coulées de Boue	METZ
NOR19830621	23/05/1983	30/05/1983	21/06/1983	24/06/1983	Inondations et/ou Coulées de Boue	METZ
NOR19860825	16/06/1986	17/06/1986	25/08/1986	06/09/1986	Inondations et/ou Coulées de Boue	METZ
INTE9300213A	13/04/1992	13/04/1992	18/05/1993	12/06/1993	Secousse Sismique	METZ
INTE9400004A	19/12/1993	02/01/1994	11/01/1994	15/01/1994	Inondations et/ou Coulées de Boue	METZ
INTE9500699A	22/07/1995	22/07/1995	26/12/1995	07/01/1996	Inondations et/ou Coulées de Boue	METZ
INTE9700100A	25/02/1997	28/02/1997	24/03/1997	12/04/1997	Inondations et/ou Coulées de Boue	METZ
INTE9800067A	17/06/1997	17/06/1997	12/03/1998	28/03/1998	Inondations et/ou Coulées de Boue	METZ
INTE9900488A	12/07/1999	12/07/1999	29/11/1999	04/12/1999	Inondations et/ou Coulées de Boue	METZ
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999	Mouvement de Terrain	METZ
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999	Inondations et/ou Coulées de Boue	METZ
INTE9900614A	06/07/1999	06/07/1999	28/01/2000	11/02/2000	Inondations et/ou Coulées de Boue	METZ
INTE0000693A	15/09/1999	30/09/1999	30/11/2000	17/12/2000	Inondations et/ou Coulées de Boue	METZ
INTE0000693A	15/09/1999	30/09/1999	30/11/2000	17/12/2000	Mouvement de Terrain	METZ
INTE0000693A	02/07/2000	02/07/2000	30/11/2000	17/12/2000	Inondations et/ou Coulées de Boue	METZ
INTE0000693A	02/07/2000	02/07/2000	30/11/2000	17/12/2000	Mouvement de Terrain	METZ
INTE0100513A	20/07/1996	31/07/1996	29/08/2001	26/09/2001	Mouvement de Terrain	METZ
INTE0100513A	20/07/1996	31/07/1996	29/08/2001	26/09/2001	Mouvement de Terrain	METZ
INTE0100513A	20/03/2001	31/03/2001	29/08/2001	26/09/2001	Mouvement de Terrain	METZ
INTE0100513A	20/03/2001	31/03/2001	29/08/2001	26/09/2001	Mouvement de Terrain	METZ
INTE0200080A	30/12/2001	01/01/2002	27/02/2002	16/03/2002	Inondations et/ou Coulées de Boue	METZ
INTE0400656A	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004	Sécheresse	METZ
INTE0600133A	29/06/2005	29/06/2005	02/03/2006	11/03/2006	Inondations et/ou Coulées de Boue	METZ
INTE0600952A	04/10/2006	06/10/2006	01/12/2006	08/12/2006	Inondations et/ou Coulées de Boue	METZ
INTE1236522A	01/04/2011	30/06/2011	18/10/2012	21/10/2012	Sécheresse	METZ
INTE1604026A	01/01/2014	31/12/2014	25/02/2016	09/04/2016	Sécheresse	METZ
INTE1719708A	01/01/2016	31/03/2016	25/07/2017	01/09/2017	Sécheresse	METZ
INTE1820387A	09/06/2018	09/06/2018	23/07/2018	15/08/2018	Inondations et/ou Coulées de Boue	METZ
INTE1824834A	01/01/2017	31/12/2017	18/09/2018	20/10/2018	Sécheresse	METZ
INTE1914147A	01/07/2018	31/12/2018	21/05/2019	22/06/2019	Sécheresse	METZ
INTE2014522A	01/07/2019	30/09/2019	17/06/2020	10/07/2020	Sécheresse	METZ
INTE2112080A	01/07/2020	30/09/2020	20/04/2021	07/05/2021	Sécheresse	METZ
IOME2308745A	01/07/2022	30/09/2022	03/04/2023	03/05/2023	Sécheresse	METZ
IOME2415152A	16/05/2024	21/05/2024	05/06/2024	14/06/2024	Inondations et/ou Coulées de Boue	METZ

A large, stylized graphic of a sphere or eye shape. The top half is a solid orange arc. The bottom half is a grey arc. The central white area contains a photograph of a modern glass skyscraper with greenery on its facade, set against a blue sky. The bottom of the sphere shows a satellite map of a city with several orange location pins.

fondasol

www.groupefondasol.com