

Commune de DEMBÉNI (97660)

ALBIOMA HAJANGUA AY14

ÉTUDE DE PRÉCISION DE L'ALÉA

« PROJET SOLAIRE AU SOL »



À la demande et pour le compte de la SOCIETE SAFEGE-Suez Consulting

Document	25-013_I_2	
Indice	Modifications	Date
0	Document initial	27/06/2025
1	Document modifié	20/08/2025
2	Reprise suite mail client du 13/01/2025	04/02/2026

Géolithe Océan Indien

N°C3 Résidence Les Girofliers I
Quartier La Palmeraie TSOONDZOU II
97600 MAMOUDZOU – MAYOTTE - FRANCE

Tél. +262 (0)2 69 62 27
contact@geolithe.com
www.geolithe.fr

Siège GEOLITHE
181 rue des Bécasses
38920 CROLLES - FRANCE

LIEU :	Hajangua – AY14
COMMUNE :	Dembéni (97660)
OBJET :	Étude de précision de l'aléa mouvements de terrain
TYPE DE MISSION :	Etude de diagnostic géotechnique – G5
CLIENT :	SAFEGE-Suez Consulting
DOSSIER SUIVI PAR :	Mme COLET Aurélie

CHARGE D'AFFAIRE :	J.C. MARINI
CHEF DE PROJET :	J.C. MARINI
INTERVENANTS :	I.DIOMANDE & A.CHAZELLE
NOMBRE DE PAGES :	30 + 11 ANNEXES

Rédacteur : I. DIOMANDE
A. CHAZELLE

Contrôle : F. GIMENEZ

Visa :

Visa :

Géolithe Océan Indien

■ N°C3 Résidence Les Girofliers I
■ Quartier La Palmeraie T SOUNDZOU II
■ 97600 MAMOUDZOU – MAYOTTE - FRANCE

■ Tél. +262 (0)2 69 62 27
■ contact@geolithe.com
■ www.geolithe.fr

■ Siège GEOLITHE
■ 181 rue des Bécasses
■ 38920 CROLLES - FRANCE

Sommaire

1	PRÉSENTATION	6
1.1	INTRODUCTION	6
1.2	LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE	6
1.3	PRÉSENTATION DU PROJET	8
1.4	OBJECTIFS DE L'ÉTUDE	8
1.5	DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE.....	8
1.6	DESCRIPTION DE L'ÉTUDE	9
2	CONTEXTE GÉNÉRAL DE LA ZONE D'ÉTUDE	10
2.1	CONTEXTE GÉOLOGIQUE	10
2.2	CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE ET HYDROLOGIQUE	11
2.2.1	Contexte géomorphologique.....	11
2.2.2	Contexte hydrologique.....	14
2.3	CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	15
2.3.1	Risque sismique.....	15
2.3.2	Aléa mouvements de terrain	15
2.3.3	Aléa liquéfaction	16
3	METHODOLOGIE DE CARTOGRAPHIE DE L'ALEA MOUVEMENTS DE TERRAIN DES PPRN DE MAYOTTE	17
3.1	GÉNÉRALITÉS.....	17
3.2	CONDITIONS DE PRÉDISPOSITION ET FACTEURS DÉCLENCHANTS.....	17
3.3	TYPOLOGIE DES PHÉNOMÈNES RETENUS POUR L'ÉTUDE.....	18
4	BIBLIOGRAPHIE – ÉTUDES ANTÉRIEURES	19
4.1	BANQUE DE DONNÉES DES MOUVEMENTS DE TERRAIN (BDMVT) ET BANQUE DU SOUS-SOL (BSS)	19
5	RECONNAISSANCES NATURALISTES	20
5.1	SYNTHÈSE DES RECONNAISSANCES NATURALISTES	20
5.1.1	Ensemble 1 : emprise agricole	21

5.1.2	Ensemble 2 : saprolite kaolinisé	22
5.1.3	Ensemble 3 : remblais divers.....	22
5.1.4	Ensemble 4 : talus.....	23
5.1.5	Ensemble 5 : affleurements	24
6	SYNTHESE DES DONNEES.....	26
7	RECOMMANDATIONS GEOTECHNIQUES DE PRINCIPE – PHASE TRAVAUX.....	27
7.1	TERRASSEMENTS ET ORGANISATION DES TRAVAUX	27
7.2	PENTES, TALUS ET STABILITÉ DES VERSANTS	27
7.3	TALUS SUD ET EST.....	28
7.4	PRINCIPES DE FONDATIONS	29
7.5	GESTION DES EAUX PLUVIALES	29
8	CONCLUSION.....	30
	ANNEXES	31

Annexes

- Annexe 1 : Classification des missions géotechniques
- Annexe 2 : Cartes de la localisation de la zone d'étude
- Annexe 3 : Carte de l'emprise de la zone d'étude
- Annexe 4 : Carte géologique de la zone d'étude
- Annexe 5 : Carte géomorphologique de la zone d'étude
- Annexe 6 : Carte du contexte hydrologique de la zone d'étude
- Annexe 7 : Carte d'aléa de mouvement de terrain de la zone d'étude
- Annexe 8 : Carte d'aléa de liquéfaction de la zone d'étude
- Annexe 9 : Carte de la BDMVT et de la BSS
- Annexe 10 : Carte des observations naturalistes de surface
- Annexe 11 : Carte de synthèse des observations naturalistes de surface

Liste des figures

FIGURE 1 : EXTRAIT CARTOGRAPHIQUE ISSU DU SCAN TOPO25 FOURNI PAR L'IGN	7
FIGURE 2 : LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE SUR ORTHOPHOTOGRAPHIE. EN ROUGE, LA ZONE D'ETUDE ET EN JAUNE L'ACCES A LA ZONE D'ETUDE.	7
FIGURE 3 : IMPLANTATION DE LA ZONE D'ETUDE.	8
FIGURE 4 : EXTRAIT DE LA CARTE GEOLOGIQUE DE MAYOTTE (BRGM).	10
FIGURE 5 : GEOMORPHOLOGIE DE LA ZONE D'ETUDE (MNT – IGN 2020).	12
FIGURE 6 : VUES AERIENNES HISTORIQUES (REMONTERLETEMPS.IGN.FR).	13
FIGURE 7 : GEOMORPHOLOGIE DE LA ZONE D'ETUDE ET CARTE DES PENTES (MNT – IGN 2020).	14
FIGURE 8 : CARTE D'ALEA DES INONDATIONS DE COURS D'EAU OU DE RAVINE (BRGM, 2019).	15
FIGURE 9 : EXTRAIT DE LA CARTE D'ALEA MOUVEMENTS DE TERRAIN (BRGM, 2019).	16
FIGURE 10 : CARTE ALEA SUSCEPTIBILITE A LA LIQUEFACTION (BRGM, 2019).	16
FIGURE 11 : CARTE DE LA BSS ET BDMVT (BRGM, 2019).	19
FIGURE 12 : OBSERVATIONS DE SURFACE, VISITE DU 13/05/2025	20
FIGURE 13 : SYNTHESE DES RECONNAISSANCES NATURALISTE (VISITE DU 13/05/2025)	21
FIGURE 14 : PLANTATION DE MANIOC ET DE MAÏS	21
FIGURE 15 : SAPROLITE KAOLINISE	22
FIGURE 16 : REMBLAIS DIVERS	23
FIGURE 17 : TALUS	23
FIGURE 18 : AFFLEUREMENT 1	24
FIGURE 19 : AFFLEUREMENT 2	24
FIGURE 20 : AFFLEUREMENT 3	25
FIGURE 21 : PROFILS SCHEMATIQUE DES DIFFERENTS HORIZONS COMPOSANT UN PROFIL D'ALTERATION TYPIQUE DE L'ILE DE MAYOTTE (THIERY ET AL. 2018)	25
FIGURE 22 : ZONAGE D'ALEA MOUVEMENTS DE TERRAIN AU DROIT DE LA ZONE D'ETUDE (CARTE ACTUELLE).	26

1 PRÉSENTATION

1.1 INTRODUCTION

Le présent rapport a été réalisé par le Bureau d'Ingénieurs – Conseils **Géolithe Océan Indien** à la demande et pour le compte de SAFEGE-Suez Consulting, dans le cadre de la création d'une centrale photovoltaïque par Albioma Solaire Mayotte.

Albioma Solaire Mayotte est une SAS leader de la production d'énergie photovoltaïque en Outre-mer et installée à Mayotte depuis 2006. Elle compte actuellement un parc photovoltaïque Mahorais d'une capacité installée de 15,3 MWc.

D'après la carte d'aléa « mouvements de terrain » du BRGM (édition 2020), la zone du projet solaire au sol est majoritairement concernée par des aléas faibles de mouvement indifférenciés et des aléas moyens et forts de chutes de blocs.

Il s'agit d'une étude de diagnostic géotechnique (mission G5) au sens de la norme NF P 94-500 « Missions d'ingénierie géotechnique - Classification et spécifications ».

1.2 LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude se trouve au centre-est de l'île de Mayotte, dans la commune de Dembéné, à environ 3 kilomètres au sud du village de Dembéné et en face de la carrière d'ETPC d'Iloni. Historiquement, l'IGN indique que le site est une ancienne parcelle de la carrière d'ETPC qui avait été exploitée, puis convertie en ISDI et refermée vers fin 2019 débuts 2020. Cependant, il reste quelques traces géomorphologiques de ce passé visibles (voir § 2.2.1 - Contexte géomorphologique).

Le site s'étend au bord de la RN3, sur un plateau topographique, au sein d'un environnement agricole de plusieurs cultures. Le client précise que ces cultures sont perpétrées à l'insu et contre la volonté des propriétaires fonciers.

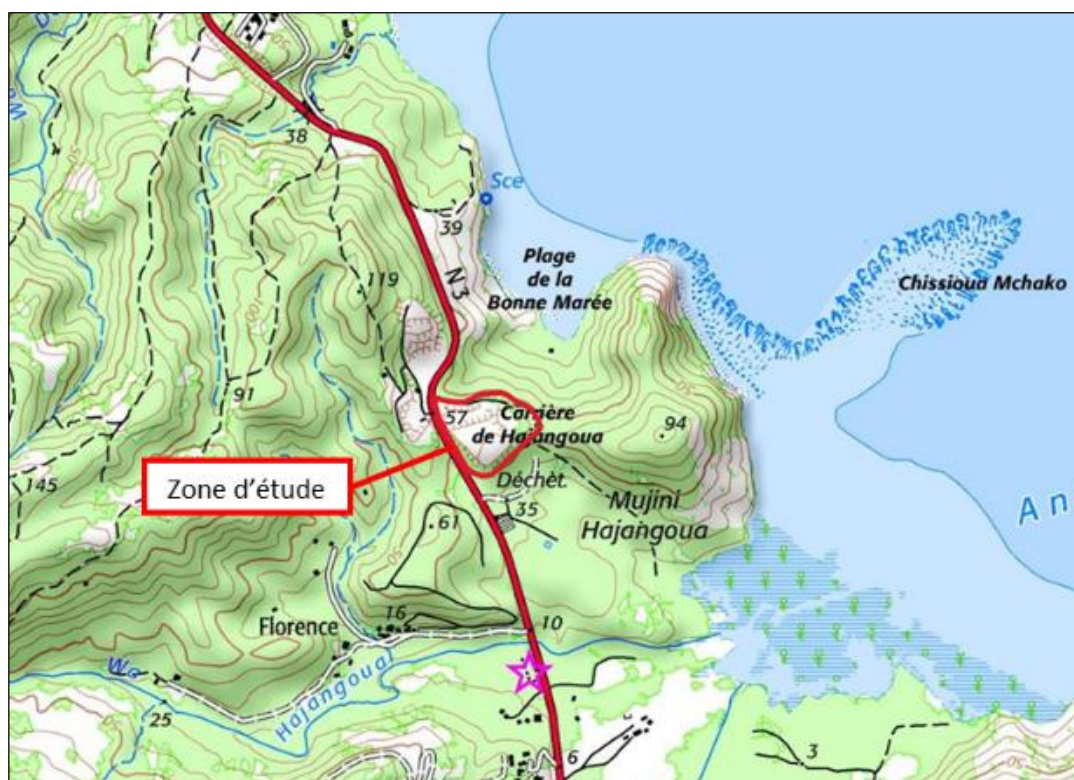


Figure 1 : Extrait cartographique issu du scan TOPO25 fourni par l'IGN

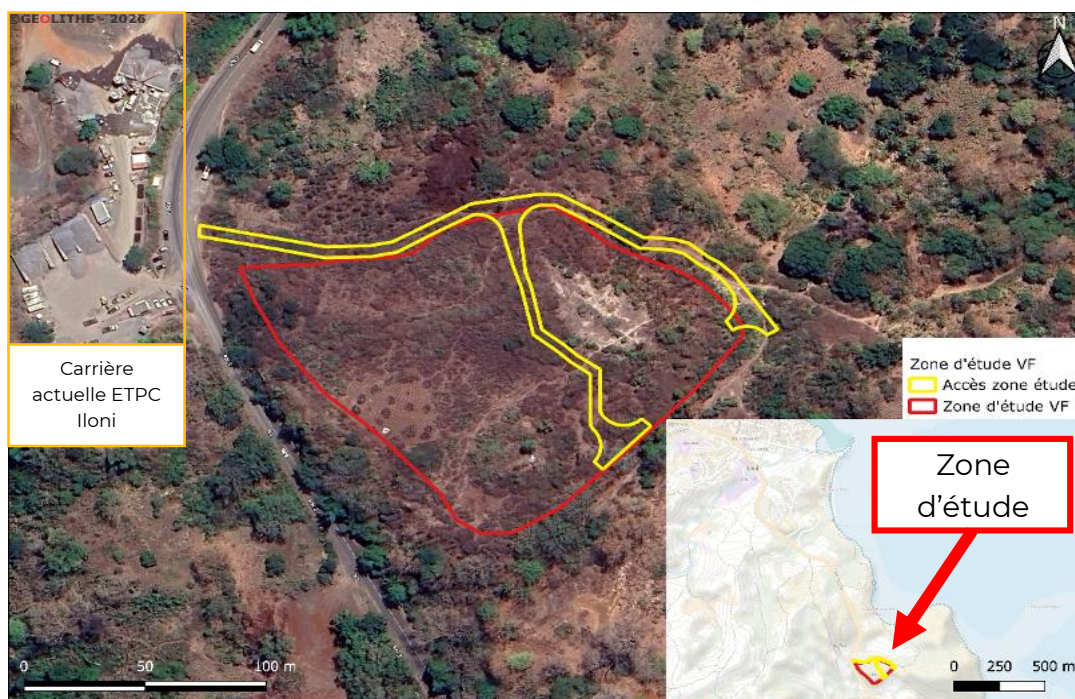


Figure 2 : Localisation de la zone d'étude sur orthophotographie. En rouge, la zone d'étude et en jaune l'accès à la zone d'étude.

1.3 PRÉSENTATION DU PROJET

Le projet consiste en la réalisation d'une centrale photovoltaïque. L'emprise, délimitée en rouge, représente une superficie d'environ 17 800 m², soit un peu plus de 1,78 hectare (Figure 2). Enfin, l'emprise en jaune, représente le chemin d'accès pour atteindre la zone d'étude. Ce chemin d'accès est déjà existant et visible sur la carte transmise au client par l'ancien exploitant de la carrière ISDI en fin d'exploitation de celle-ci.

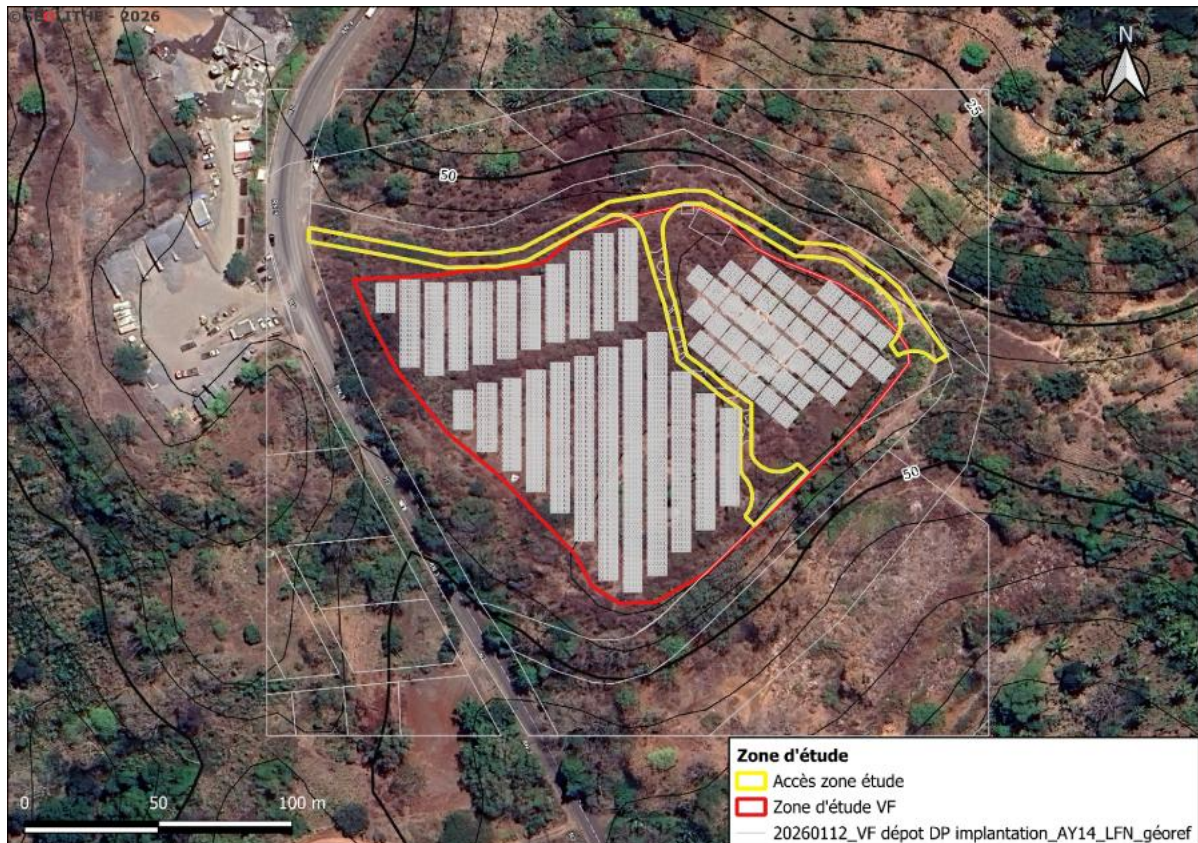


Figure 3 : Implantation de la zone d'étude.

1.4 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

L'objectif de l'étude est de préciser la cartographie de l'aléa mouvements de terrain de la zone d'étude en tenant compte notamment de la période de référence (siècle à venir) retenue dans le cadre d'un Plan de Prévention des Risques (PPR).

1.5 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Le client nous a fourni un document avec l'emprise du site d'étude accompagné du zonage d'aléa mouvements de terrain du PPR réalisé par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM).

Les documents suivants ont été utilisés pour l'étude :

Contexte naturel :

- La carte géologique de Mayotte – Edition 2013 et sa notice ;
- Carte IGN.
- Remonter le temps – IGN
- Règlement du plan de prévention des risques naturels prévisibles multi-aléas – Commune de Dembéné
- Cartographie des aléas mouvement de terrain – Commune de Dembéné - Planche 4 - 1/5000
- Base de données mouvement de terrain (BDMVT) du BRGM ;
- Base de données des sous-sols (BSS) du BRGM ;

Sismicité :

- Décret n°2010 – 1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité sur le territoire français ;

1.6 DESCRIPTION DE L'ÉTUDE

- Amélioration des connaissances sur la nature, l'emprise, la géométrie et les caractéristiques géomécaniques des formations géologiques représentées ;
- Enrichissement des données événementielles relatives aux phénomènes considérés.

Ce secteur est concerné par des phénomènes potentiels de :

- Glissements de terrain et il faudra donc :
 - o Déterminer la nature et l'épaisseur des matériaux présents sur site ;
 - o Évaluer leurs caractéristiques géotechniques ;
 - o Rechercher les discontinuités, couches savon ou surfaces de ruptures potentielles en profondeur (à préciser en phase G2AVP) ;
 - o Rechercher les indices morphologiques de glissement (fissurations, bourrelets niches d'arrachement...) ;
 - o Préciser la nature et l'intensité des phénomènes redoutés (surface et volume mobilisable) afin de préciser le niveau d'aléa glissement de terrain résultant pouvant affecter la zone d'étude ;
 - o Estimer la propagation des événements redoutés (coulée de boue) ;
 - o Déterminer l'interaction d'éventuels ouvrages existants pouvant aggraver ou diminuer le risque de glissement.
- Chutes de blocs, il faudra donc :
 - o Détermination des zones de départ avec description naturaliste des escarpements concernés ou des blocs présents dans la pente, susceptibles d'être remobilisés ;
 - o Détermination des volumes de matériaux potentiellement instables (à préciser en phase G2AVP) ;
 - o Évaluation des probabilités d'atteintes à l'aval des zones de départ ;
 - o Précision du niveau d'aléa chutes de blocs résultant de cette analyse.

2 CONTEXTE GÉNÉRAL DE LA ZONE D'ÉTUDE

2.1 CONTEXTE GÉOLOGIQUE

À l'examen de la carte géologique du BRGM de Mayotte, les terrains du site sont principalement constitués par : Phonolithe aphyrique (ϕa) et Basalte à pyroxène (βpx) (Figure 4). Comme le site est une ancienne parcelle de la carrière qui a été exploitée, les informations géologiques de surface diffèrent de la carte du BRGM.



Figure 4 : Extrait de la carte géologique de Mayotte (BRGM).

Les **phonolites aphyriques** (ϕa) : initialement en place et qui ont été exploités, sont les laves les plus différenciées du massif volcanique. Présente sur l'ensemble de l'île, elles sont de teinte gris-verdâtre avec une cassure en petit éclat irrégulier. La plus grande caractéristique de cette roche, réside dans la sonorité cristalline qu'elle produit lors d'une percussion. Lorsqu'elle est altérée, elle présente une patine d'altération blanchâtre en pourtour des blocs. Quand l'altération est plus forte, par l'action dans un premier temps de fluides hydrothermaux endogènes (fluides chauds circulant lors du refroidissement de la phonolite) puis par l'action de l'altération météorique (eaux de pluie, climat tropical humide) les minéraux feldspathoïdes blanchissent et la phonolite devient de la saprolite blanche :

La **saprolite kaolinisé**, visible sur la butte n°4, est caractérisée par sa couleur blanche à blanc cassé, parfois crème, selon le degré de kaolinisation. Sa texture est argilo-sableuse, friable, légèrement grumeleuse, parfois "poudreuse" et sa minéralogie est composée de forte teneur en kaolinite (argile blanche), de résidus d'amphiboles altérées et de feldspaths blanchis. La couleur et l'aspect de la saprolite kaolinisé peut être confondue à des roches calcaires, cependant, elle ne réagit pas au test de l'acide chlorhydrique (HCl) à 10% ni pure. La

carrière ETPC d'Iloni en face de la zone d'étude est un massif de phonolite. Ce massif se composait de plusieurs niveaux ; de la roche saine (phonolite gris-verdâtre) alternant parfois avec des niveaux de saprolite kaolinisé et recouvert par des isaltérites grisâtres à allotérites rougeâtres. Actuellement, sur la zone d'étude, il n'y a pas d'indice clair pour définir si cette saprolite kaolinisé est en place où a été rapportée lors de la fermeture de la parcelle à l'exploitation de la carrière.

Le **basalte à pyroxène** (βpx) : se compose d'une matrice microlitique de plagioclase, olivine et pyroxène au sein de laquelle sont présents des phénocristaux de clinopyroxène dont la taille varie de quelques millimètres à 1 cm. Dans la zone d'étude, ce basalte à pyroxène est en surface recouvert où intégré sous forme de blocs décimétriques à métriques dans des isaltérites de lave basique et intermédiaire.

Actuellement, le site semble plutôt constitué de remblais issus d'un mélange d'isaltérites et d'allotérites de lave basique et intermédiaire, que l'on retrouve sous la forme d'un sol limono-argileux rouge à gris.

2.2 CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE ET HYDROLOGIQUE

2.2.1 Contexte géomorphologique

Le site est situé en contrebas de la RN3, sur un plateau topographique entouré d'un versant abrupt (pente d'environ $\geq 40^\circ$ en moyenne) s'étendant du Nord au Sud en passant par l'Est. À l'Ouest de la zone d'étude, la RN3 creuse une dépression.

Réparties dans la zone d'étude, se trouvent 4 grandes buttes (notées 1 à 4) d'une hauteur comprise entre 5 et 8 m maximum avec une pente $< 30^\circ$ et s'étendant sur une surface d'environ une trentaine d'are par butte (Figure 5). La topographie de la butte 2 est directement liée à sa nature géologique, correspondant à une formation naturelle en place. Les vues aériennes historiques permettent d'identifier plusieurs phases de déblaiement/remblaiement (Figure 6) et attestent de l'origine anthropique des buttes 1, 3 et 4. En effet, la visite sur site a permis de constater que les buttes 1 et 3 semblent être des remblais homogènes et la butte 4 possède une structure régulière et une pente bien définie. L'origine des matériaux qui les constituent n'a pu être définie précisément. Il est toutefois supposé qu'il s'agisse, en partie, de matériaux de découverture de la carrière ETPC d'Iloni située immédiatement au nord-ouest de la zone d'étude, de stockages liés à l'existence d'une ancienne ISDI et à l'exploitation en carrière du site.

Des reconnaissances par sondage, forage (destructif/carotté) et/ou excavation (pelle mécanique), réalisées en mission type G1 (ES/PGC) permettrait de s'assurer de la nature et des épaisseurs des matériaux d'origine anthropique.

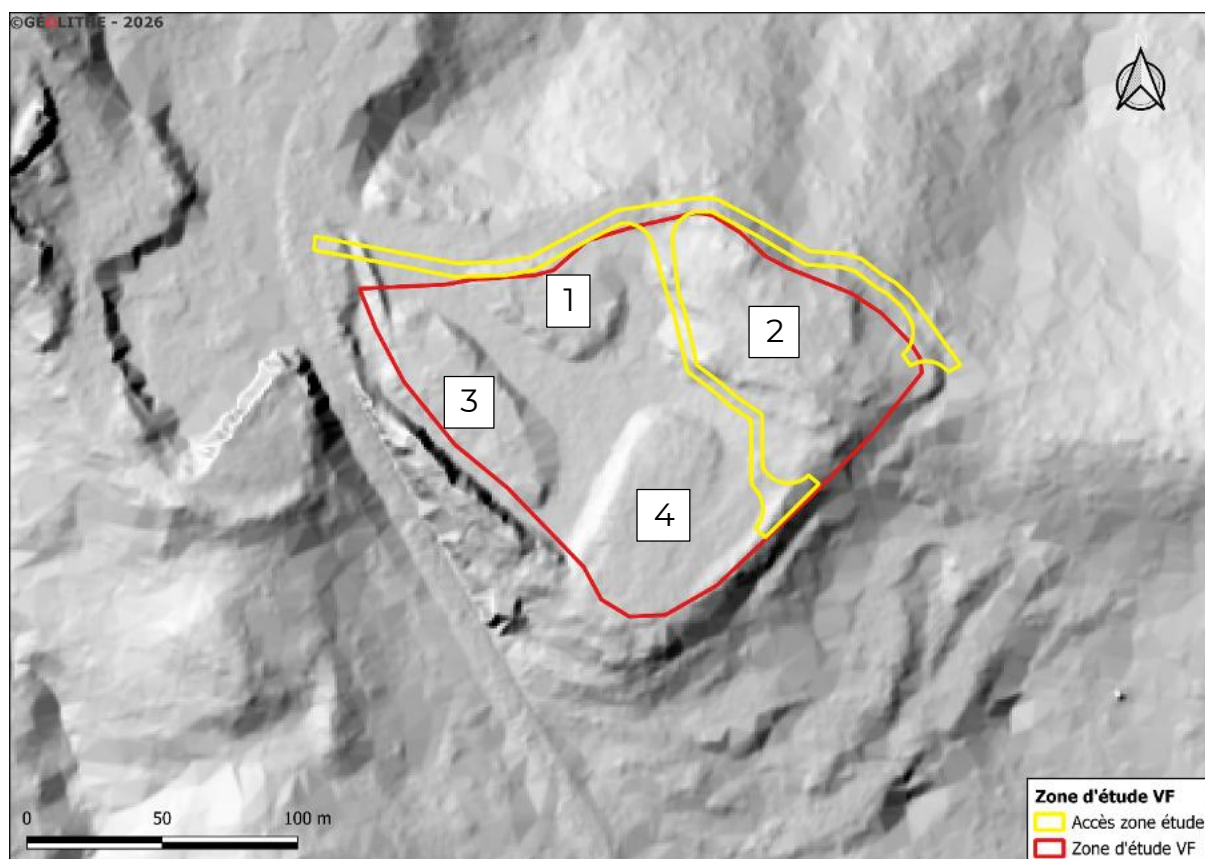


Figure 5 : Géomorphologie de la zone d'étude (MNT – IGN 2020).



Figure 6 : Vues aériennes historiques (remonterletemps.ign.fr).

L'implantation de la zone d'étude et l'accès à celle-ci sont dans la partie Nord et Nord-Est dans une zone de pente comprise entre 15° et 25° avec sur certaines parties des pentes supérieures à 35°. Dans sa partie Sud-Est, la zone d'étude est affleurante dans la pente du talus, c'est-à-dire avec des pentes supérieures à 40° (Figure 7).

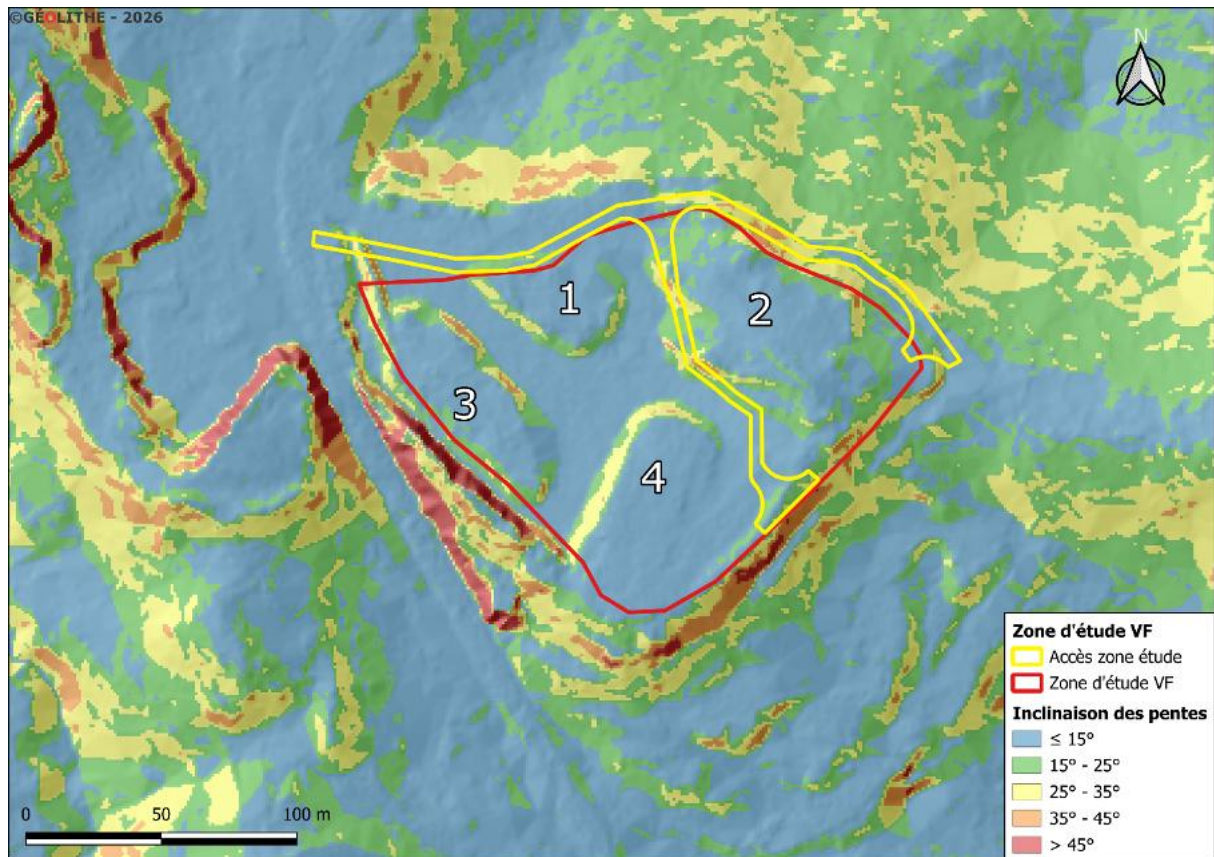


Figure 7 : Géomorphologie de la zone d'étude et carte des pentes (MNT – IGN 2020).

2.2.2 Contexte hydrologique

La zone d'étude n'est pas soumise à un aléa d'inondation par débordement de cours d'eau ou de ravine forte. Cependant, 2 ravines d'écoulement d'eau ont été constatées sur la zone d'étude (Figure 8).

La première ravine suit la RN3 et est située à l'Est du talus routier. Elle est d'origine anthropique et est probablement un fossé de drainage créé lors de la construction de la RN3. Ces dimensions sont d'environ 0.50m de large pour 0.5m de profondeur.

La seconde ravine est perpendiculaire à la première et est encaissée entre les buttes 1 et 3 jusqu'à toucher la butte 2. Ses dimensions sont de 0.5m de large pour 0.3m de profondeur. Dans l'implantation de la zone d'étude, cette ravine se situe sur un chemin d'accès (différent de celui en jaune sur les cartes).

Au moment de la reconnaissance naturaliste (le 13/05/2025), les ravines étaient sèches.

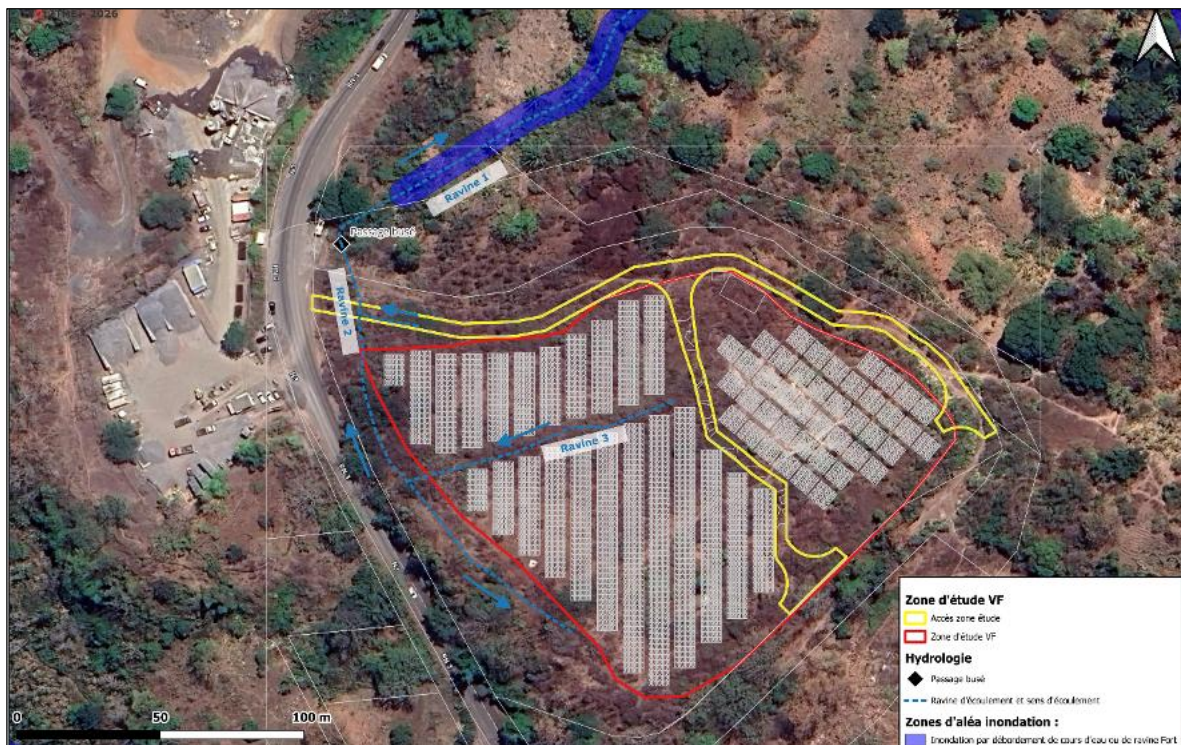


Figure 8 : Carte d'aléa des inondations de cours d'eau ou de ravine (DEAL Mayotte, 2020).

2.3 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

2.3.1 Risque sismique

Conformément au décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 relatif à la délimitation du zonage sismique du territoire français, l'île de Mayotte est située en zone de sismicité 3 (modérée).

2.3.2 Aléa mouvements de terrain

Le site est concerné par le zonage d'aléa mouvements de terrain (Figure 9), d'après les cartes du BRGM (version 2019), avec :

- **Une zone d'aléa faible** (en gris) : un aléa faible de glissement de terrain.
- **Une zone d'aléa moyen** (en rose) : un aléa moyen de chutes de blocs ;
- **Une zone d'aléa fort** (en violet) : un aléa fort de chutes de blocs ;
- **Une zone d'aléa moyen** (en jaune à l'Est) : un aléa moyen glissement de terrain accompagné d'un aléa moyen chutes de blocs ;

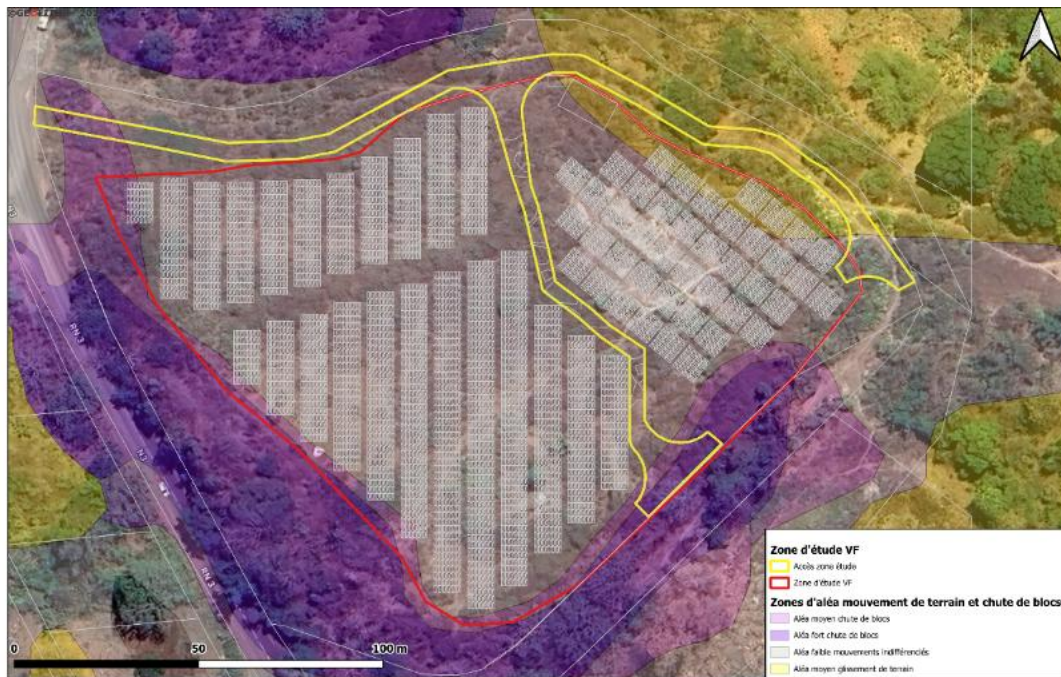


Figure 9 : Extrait de la carte d'aléa mouvements de terrain (DEAL Mayotte, 2020).

La nouvelle implantation des panneaux solaires de la zone d'étude (en rouge) n'est plus concernée au Sud/Sud-Est par un aléa fort de chute de bloc directement liée aux fortes pentes présentes. Elle n'est aussi plus concernée par un aléa moyen de glissement de bloc dans sa partie Nord/Nord-Est. En revanche, à l'Est, l'implantation est concernée par un aléa moyen de glissement de terrain. La zone d'accès en jaune impactée par un aléa moyen à fort de chute de bloc dans sa partie Sud/Sud-Est (Figure 9).

2.3.3 Aléa liquéfaction

Le site est soumis à un aléa de susceptibilité faible à nul à la liquéfaction (Figure 10) :



Figure 10 : Carte aléa susceptibilité à la liquéfaction (BRGM, 2019)..

3 METHODOLOGIE DE CARTOGRAPHIE DE L'ALEA MOUVEMENTS DE TERRAIN DES PPRN DE MAYOTTE

Pour préciser le zonage d'aléas mouvements de terrain, la présente étude se base sur la méthodologie de cartographie employée dans les différents PPR de Mayotte. Cette méthodologie s'appuie sur la grille de qualification des aléas, validée par la DEAL, le BRGM et le CEREMA (Annexe 1). Selon cette grille, la nature géologique des matériaux, les pentes et la présence de facteurs aggravants sont les indicateurs prépondérants à la réalisation d'une première classification des aléas.

Dans le cadre du présent rapport, l'objectif est d'affiner le zonage en réalisant une étude à l'échelle de la parcelle (1/1000ème).

Pour ce faire, nous avons employé la méthodologie suivante :

- 1) Procéder à une recherche bibliographique nous permettant de synthétiser les données géotechniques disponibles au droit ou à proximité de la zone d'étude ;
- 2) Faire une analyse du bassin de risque sous SIG (classes des matériaux, carte des pentes, facteurs aggravants, analyse des orthophotographies, etc.) pour réaliser un premier zonage ;
- 3) Réaliser des reconnaissances naturalistes sur le terrain (reconnaissances pédestres);
- 4) Proposer un zonage d'aléas mouvements de terrain à l'échelle du site étudié.

3.1 GÉNÉRALITÉS

Un mouvement de terrain correspond au déplacement gravitaire d'une masse de sol ou de roche, résultant de sollicitations naturelles (pluviométrie intense, saturation en eau, érosion) ou anthropiques (terrassements, modifications du drainage, déboisement).

Dans le cadre des plans de prévention des risques, les phénomènes de mouvements de terrain pris en compte concernent principalement les glissements de terrain, les chutes de blocs et de pierres, ainsi que les phénomènes d'érosion et de ravinement.

3.2 CONDITIONS DE PRÉDISPOSITION ET FACTEURS DÉCLENCHANTS

Les conditions favorables à l'apparition de mouvements de terrain peuvent être regroupées en deux catégories :

- les facteurs de prédisposition, liés aux caractéristiques intrinsèques du site, notamment la topographie et la nature des formations géologiques ;
- les facteurs déclenchants, liés aux conditions hydrologiques, climatiques ou aux interventions humaines.

Sur le secteur étudié, les principaux facteurs de prédisposition identifiés sont la présence de pentes localement marquées et de formations de remblais issus d'un mélange d'isaltérites et d'allotérites de lave basique et intermédiaire avec de faibles caractéristiques mécaniques, +/- sensible à la teneur en eau. Les facteurs déclenchants potentiels

concernent essentiellement les épisodes pluvieux intenses et la gestion des eaux de ruissellement.

3.3 TYPOLOGIE DES PHÉNOMÈNES RETENUS POUR L'ÉTUDE

Conformément aux méthodologies utilisées dans les PPR, les phénomènes susceptibles d'être pris en compte sur le secteur étudié sont les suivants :

- Glissements de terrain ;
- chutes de pierres et de blocs ;
- phénomènes d'érosion de surface et de ravinement.

Les phénomènes de coulées boueuses et de laves torrentielles ne sont pas considérés comme dominants à l'échelle parcellaire du projet, en l'absence d'indices spécifiques observés lors des reconnaissances de terrain.

4 BIBLIOGRAPHIE – ÉTUDES ANTÉRIEURES

La recherche bibliographique a permis d'obtenir des informations antérieures sur la zone d'étude ou à ces abords.

4.1 BANQUE DE DONNÉES DES MOUVEMENTS DE TERRAIN (BDMVT) ET BANQUE DU SOUS-SOL (BSS)

Selon la Base de Données des Mouvements de Terrain (BDMVT) du BRGM, deux événements ont été recensés à l'abord de la zone d'étude. Ces deux événements sont des éboulements, sans plus de précisions.

Selon la Banque de données du Sous-Sols (BSS) du BRGM, il n'y a pas eu de forages réalisés à proximité (Figure 11).



Figure 11 : Carte de la BSS et BDMVT (BRGM, 2019).

5 RECONNAISSANCES NATURALISTES

Une campagne de reconnaissance naturaliste a été conduite le 13/05/2025 dans le but de préciser le modèle géotechnique et géologique de la zone d'étude. Environ 50 points d'observations ont été relevés (Figure 12).

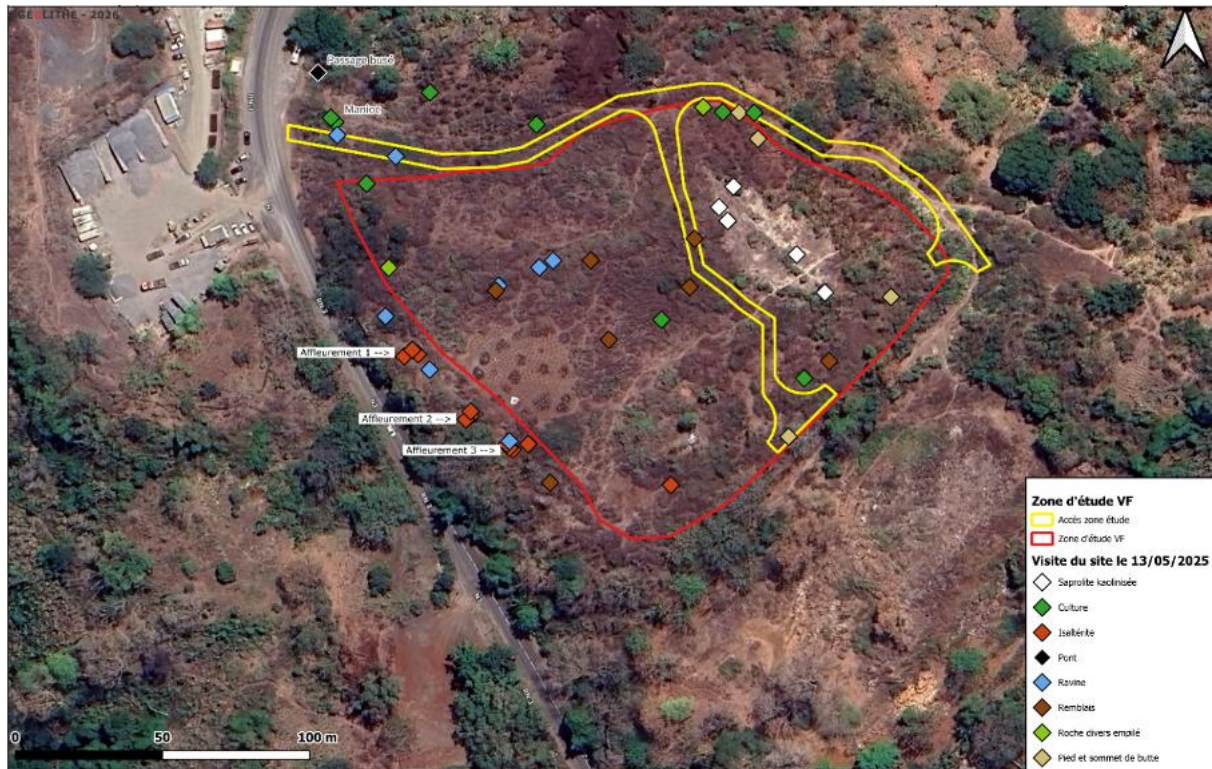


Figure 12 : Observations de surface, visite du 13/05/2025

5.1 SYNTHÈSE DES RECONNAISSANCES NATURALISTES

Les reconnaissances naturalistes ont été effectuées le 13/05/2025, en fin de saison des pluies. L'ensemble des observations de surface étant synthétisé ci-dessous (Figure 13). Ces relevés ont été croisés avec les images satellites Google datées du début de l'année 2025, afin de valider et compléter l'analyse.

Les reconnaissances naturalistes mettent en évidence 5 grands ensembles.



Figure 13 : Synthèse des reconnaissances naturaliste (visite du 13/05/2025)

5.1.1 Ensemble 1 : emprise agricole

Le plus grand ensemble est l'emprise agricole sur la zone d'études. Le client précise que ces cultures sont perpétrées à l'insu et contre la volonté des propriétaires fonciers. Elle est recouverte par des plantations (manioc, maïs et rare bananes/canne à sucre) sur une surface d'environ 1.5 ha qui représente 68% des 2.2 ha de la zone d'étude (Figure 13 et Figure 14).



Figure 14 : Plantation de manioc et de maïs

5.1.2 Ensemble 2 : saprolite kaolinisé

Le second ensemble, est la présence au nord (en rose) d'une butte de saprolite kaolinisé de couleur blanche partiellement recouverte par des herbes hautes. La saprolite kaolinisé est caractérisée par sa couleur blanche à blanc cassé, parfois crème, selon le degré de kaolinisation. Sa texture est argilo-sableuse, friable, légèrement grumeleuse, parfois "poudreuse" et sa minéralogie est composée de forte teneur en kaolinite (argile blanche), de résidus d'amphiboles altérées et de feldspaths blanchis. La couleur et l'aspect de la saprolite kaolinisé peut être confondue à des roches calcaires, cependant, elle ne réagit pas au test de l'acide chloridrique (HCl) à 10%, ni pure. Actuellement, sur la zone d'étude, il n'y a pas d'indice clair pour définir si cette saprolite kaolinisé est en place ou a été rapportée lors de la fermeture de la parcelle à l'exploitation de la carrière (Figure 15). Cette saprolite kaolinisé s'étend sur une surface d'environ 0.225 ha et sur une épaisseur d'environ 10 m, pour un volume d'environ 22 500m³.



Figure 15 : Saprolite kaolinisé

5.1.3 Ensemble 3 : remblais divers

Au pied de la butte de saprolite kaolinisé et sur ses flancs, se trouve le troisième ensemble : une zone de remblais/déchets composés de terre mélangée à : des plaques de bétons et de goudron, des armatures de ferraille, etc. (Figure 16). Ce remblai divers s'étend sur une surface d'environ 0.07 ha et sur une épaisseur d'environ 2m, pour un volume d'environ 1 400m³.



Figure 16 : Remblais divers

5.1.4 Ensemble 4 : talus

Le quatrième ensemble, est le grand talus qui s'étend de l'Est au Sud. D'un point de vue géométrique, ce talus présente une hauteur estimée de l'ordre de 14 à 16 mètres (variable selon les secteurs), avec un profil irrégulier et une continuité longitudinale significative le long de la limite du site.

Ce talus avec de fortes pentes ($\geq 40^\circ$), n'est pas stabilisé. L'aléa de mouvement de terrain fort y est corrélé par les fortes pentes présentes. Cependant lors de la visite de site du 13/05/25, aucun mouvement de terrain de surface n'a été observé, en partie à cause de la végétation dense. Mais l'aléa est bien présent (Figure 17). Ce talus s'étend sur une surface d'environ 0.32 ha et sur une longueur d'environ 100m, pour un volume d'environ 320 000m³.



Figure 17 : Talus

5.1.5 Ensemble 5 : affleurements

Le cinquième et dernier ensemble, est la succession d'affleurements d'isaltérite sur le talus derrière lequel se trouve la RN3. Ces affleurements, du fait de leur positionnement à l'aplomb des fronts de taille de l'ancienne carrière, sont les vestiges géologiques avant l'exploitation de la carrière. Ils sont considérés comme n'étant pas remaniés, c'est-à-dire en place.



Figure 18 : Affleurement 1

Description de l'affleurement 1 (Figure 18) : présente au premier abord une roche grise à légèrement rouge. Elle se débite en blocs décimétrique à centimétrique. En main, elle est pulvérulente forme une poudre limono-argileuse grise. C'est une isaltérite de lave basique et intermédiaire classable en H4b selon le profil d'altération Euromay (Figure 21).



Figure 19 : Affleurement 2

Description de l'affleurement 2 (Figure 19) : présente au premier abord une roche grise à légèrement rouge. Elle se débite en blocs centimétriques. En main, elle est pulvérulente et

forme une poudre limono-argileuse grise. C'est une isaltérite de lave basique et intermédiaire classable en H4c selon les profils d'altération Euromay (Figure 21).



Figure 20 : Affleurement 3

Description de l'affleurement 3 (Figure 20) : présente au premier abord une roche grise ou rouge. Elle se débite en blocs centimétriques à parfois décimétriques. En main, elle est pulvérulente et forme une poudre limono-argileuse grise à rouge. C'est une isaltérite de lave basique et intermédiaire classable en H4b à H4c selon le profil d'altération Euromay (Figure 21).

Les différents affleurements peuvent ainsi être classés :

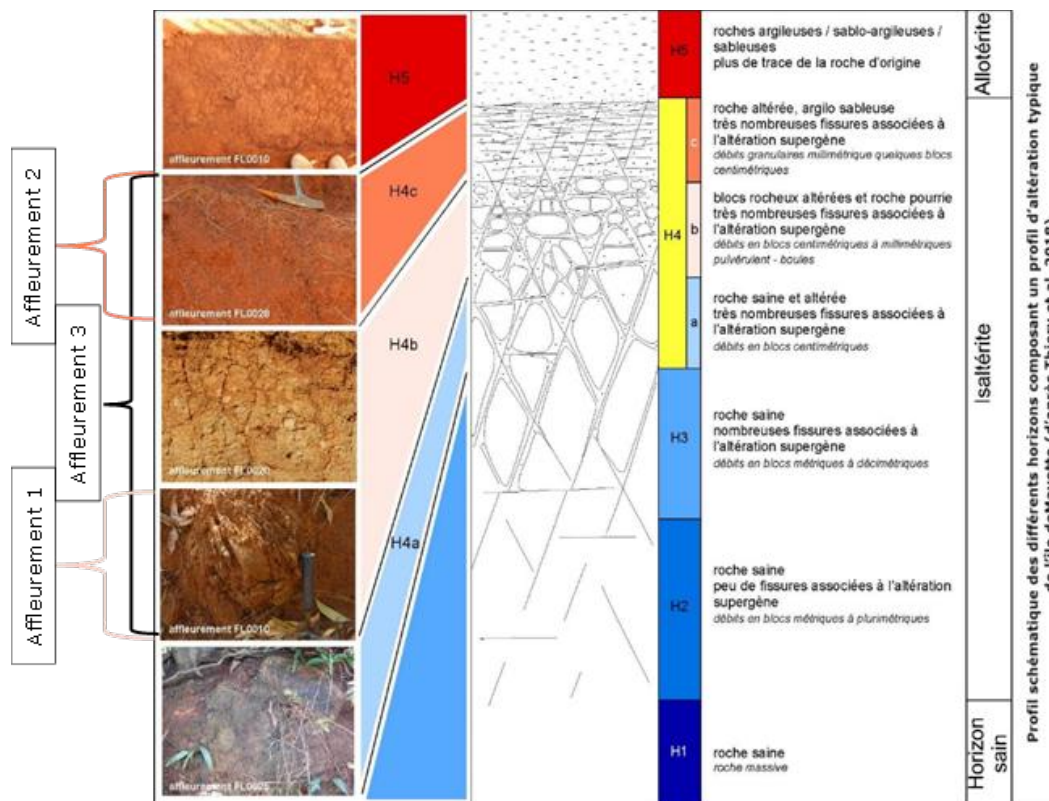


Figure 21 : Profils schématique des différents horizons composant un profil d'altération typique de l'île de Mayotte (Thiery et al. 2018)

6 SYNTHÈSE DES DONNÉES

Le zonage actuel réalisé par le BRGM au droit de la zone d'étude est le suivant (Figure 14) :

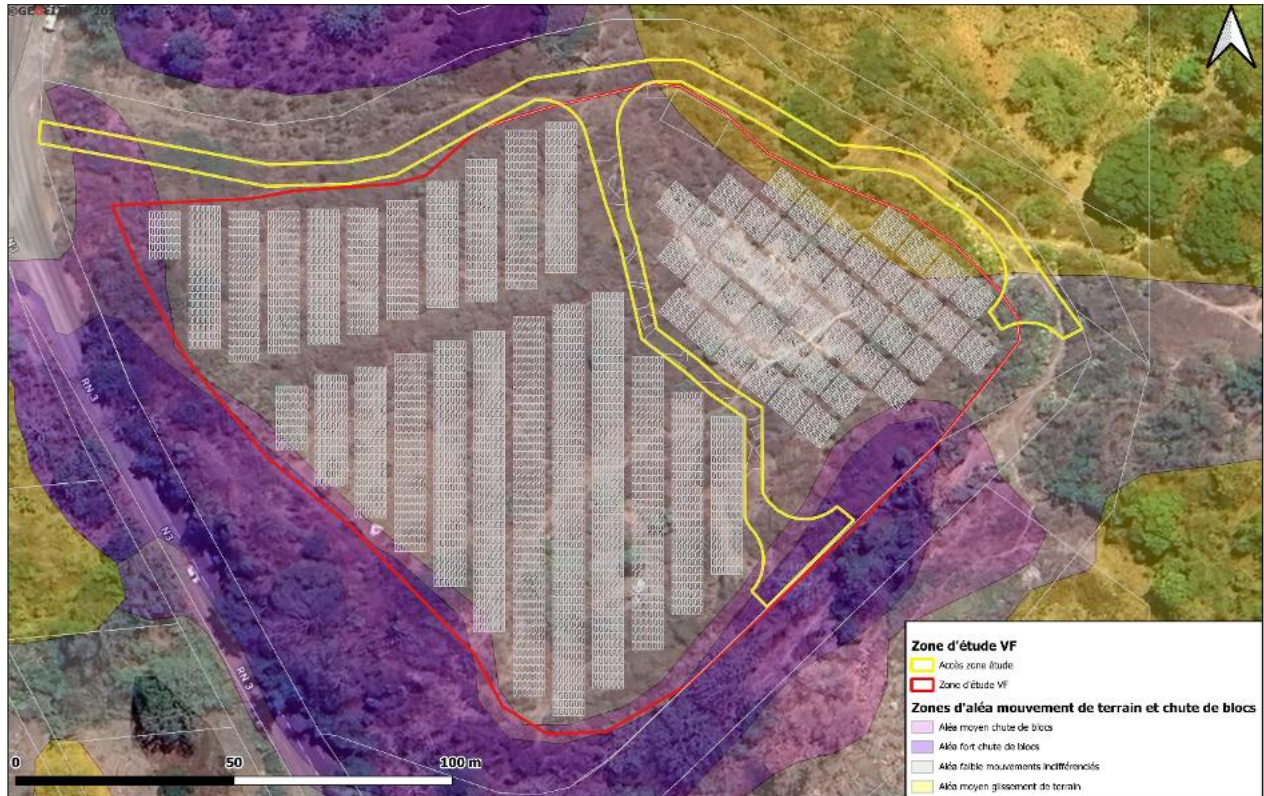


Figure 22 : Zonage d'aléa mouvements de terrain au droit de la zone d'étude (carte actuelle).

La reconnaissance naturaliste montre que la zone d'étude est essentiellement composée de **matériaux remaniés** (remblais, terre végétale), reposant sur un substratum d'isaltérites altérées.

Sur le plan morphologique, la carte des pentes indique qu'une partie des 3 zones d'études a des **pentés fortes à très fortes (> 40°)**, avec quelques secteurs localisés atteignant des **pentés moyennes à fortes (30° à 35°)**.

Les observations de terrain n'ont révélé aucun **signe d'instabilité active**, tel que des écroulements, des glissements récents ou des indices de fissuration des sols.

Au vu de ces éléments, il est possible de conclure que la **carte d'aléa actuelle peut être conservée en l'état**, celle-ci reflétant fidèlement la réalité géomorphologique et géotechnique du site à la date des investigations naturalistes. Néanmoins, il est recommandé de rester vigilant pour les futurs aménagements importants (terrassements, constructions, etc.) ou de modifications significatives des conditions environnementales (intensification des épisodes pluvieux, déforestation...), qui pourraient justifier une réévaluation ultérieure de l'aléa mouvements de terrain.

7 RECOMMANDATIONS GEOTECHNIQUES DE PRINCIPE – PHASE TRAVAUX

Les investigations de terrain réalisées dans le cadre de la mission G5 ont mis en évidence un site majoritairement remanié en surface (terre végétale, remblais hétérogènes localement constitués de matériaux divers), reposant sur un substratum d'isaltérites altérées, avec la présence de buttes d'origines anthropique et géologique. Le talus périphérique ouest à sud-est présente localement des pentes importantes, supérieures à 40°, correspondant à des zones classées en aléa fort vis-à-vis des instabilités de versant et chutes de blocs.

Aucun désordre actif (glissement, affaissement, éboulement récent) n'a été observé lors de la visite de terrain. Toutefois, l'équilibre actuel du site demeure conditionné au maintien de sa géométrie, de sa couverture végétale et de son fonctionnement hydraulique naturel. À ce titre, les recommandations géotechniques de principe suivantes sont formulées pour la phase chantier.

7.1 TERRASSEMENTS ET ORGANISATION DES TRAVAUX

Les terrassements devront être limités autant que possible afin de préserver la topographie existante, en particulier à proximité des zones de pentes fortes. Toute intervention impliquant des déblais ou remblais significatifs devra être conduite de manière progressive et contrôlée.

Les horizons superficiels constitués de terre végétale, de remblais hétérogènes ou de matériaux impropres devront être systématiquement décapés sous les zones d'implantation d'ouvrages, de plateformes de circulation ou d'installations techniques. Les zones identifiées comme contenant des matériaux anthropiques (débris de béton, enrobés, ferrailles) devront faire l'objet d'une purge complète et d'un remplacement par des matériaux adaptés et correctement compactés.

Les stockages temporaires de matériaux, d'équipements ou de déblais en crête ou en tête de talus devront être proscrits, afin d'éviter toute surcharge susceptible de dégrader la stabilité des pentes.

L'utilisation d'engins de terrassements de puissance intermédiaire seront nécessaires pour le déplacement des matériaux type remblais et pour les terrassements dans les matériaux type allotérites et isaltérites. Une pelle de forte puissance sera nécessaire pour les terrassements dans la saprolite. Et l'utilisation d'un BRH sera nécessaire pour les terrassements des fondations dans le basalte et la phonolite. Ces éléments devront être confirmés en mission type G2 (AVP/PRO).

7.2 PENTES, TALUS ET STABILITÉ DES VERSANTS

La création de nouveaux talus ou le raidissement des pentes existantes devra être évitée, notamment au droit du talus Est à Sud présentant des pentes supérieures à 40°. En cas de nécessité ponctuelle de talus de chantier, ceux-ci devront rester modérés et faire l'objet de

mesures conservatoires adaptées à la nature des terrains rencontrés, en particulier dans les horizons remaniés et les niveaux de saprolite altérée à caractère friable.

La couverture végétale existante devra être conservée autant que possible. Toute dévégétalisation localisée devra être accompagnée de mesures de protection contre l'érosion (protection de surface, stabilisation temporaire, remise en état rapide), afin de limiter les phénomènes de ravinement et de déstructuration superficielle des sols, notamment en période de fortes précipitations.

Les zones identifiées en aléa fort vis-à-vis des chutes de blocs devront rester exemptes d'ouvrages sensibles ou d'installations permanentes situées en pied de versant, sauf justification spécifique et mesures de protection adaptées.

7.3 TALUS SUD ET EST

Les investigations de terrain et l'analyse cartographique ont permis d'identifier la présence d'un talus non stabilisé localisé en périphérie Est à Sud-Est de la zone d'étude, tel que représenté sur la figure de synthèse. Ce talus correspond à un versant naturel marqué, présentant une pente importante, localement supérieure à 40°, développé dans des terrains altérés et remaniés en surface.

Aucun dispositif de soutènement ou d'aménagement spécifique de stabilisation n'a été observé lors de la visite de terrain. La couverture végétale existante participe actuellement à l'équilibre superficiel du versant.

Aucun indice d'instabilité active (glissement, niche d'arrachement récente, fissuration ouverte, éboulement récent) n'a été constaté au droit de ce talus au moment de la reconnaissance. Toutefois, compte tenu :

- de la forte pente du versant,
- de la nature altérée des matériaux (isaltérites, horizons remaniés localement, zones de saprolite kaolinisée),
- et du contexte pluviométrique intense du secteur,

ce talus constitue un point de vigilance particulier vis-à-vis des travaux de terrassements et des aménagements projetés.

➤ Recommandations spécifiques associées au talus

Dans le cadre de la phase de travaux et afin de respecter le règlement du PPR mouvement de terrain, il est recommandé :

- toute modification de la géométrie du talus devra faire l'objet d'une étude de stabilité ;
- proscrire les stockages temporaires de matériaux, déblais ou équipements lourds en crête du talus ;
- limiter strictement les terrassements à proximité immédiate du versant ;
- maintenir la couverture végétale existante, ou prévoir des mesures de protection anti-érosion immédiates en cas de dévégétalisation ponctuelle ;

- éviter toute concentration d'eaux pluviales ou de rejets en tête ou sur le flanc du talus en veillant à une gestion diffuse et maîtrisée des écoulements.

Toute intervention nécessitant une modification significative du talus (création de plateforme, talutage, soutènement, ouvrage en pied ou en tête de versant) devra faire l'objet d'une analyse géotechnique complémentaire spécifique, incluant à minima une mission de type G2, afin de vérifier la stabilité du versant et de définir, le cas échéant, des dispositions constructives adaptées.

7.4 PRINCIPES DE FONDATIONS

Compte tenu de la nature remaniée et hétérogène des terrains superficiels, les principes de fondations devront permettre de s'affranchir des horizons impropres ou faiblement portants. Les solutions fondées sur un ancrage dans un horizon plus compétent du substratum (isaltérites plus denses ou niveau sain sous-jacent) sont à privilégier, en particulier dans les secteurs proches des buttes remaniées ou des pentes.

Les fondations superficielles (type semelles filantes ou isolées) ou semi-profondes (type puits ou barrettes) ne pourront être envisagées qu'à la condition d'une purge préalable des matériaux impropres, d'une reconstitution de plateforme adaptée et d'une justification de la portance et des tassements admissibles par des investigations et essais complémentaires relevant d'une mission de type G2.

Une vigilance particulière devra être apportée aux zones constituées de saprolite kaolinisée, dont le comportement mécanique peut être sensible à l'eau et aux variations d'humidité.

7.5 GESTION DES EAUX PLUVIALES

La gestion des eaux pluviales constitue un enjeu majeur pour la stabilité du site. Les axes naturels et anthropiques d'écoulement identifiés (fossés et ravines existants) devront être strictement préservés et maintenus fonctionnels pendant et après les travaux.

Tout rejet d'eaux pluviales concentré en tête ou sur les pentes devra être proscrit. Les dispositifs de collecte devront privilégier une dissipation progressive des écoulements vers des zones stables, en évitant toute concentration susceptible de générer de l'érosion ou des instabilités locales. Les ouvrages de drainage devront être protégés contre l'érosion et régulièrement entretenus.

8 CONCLUSION

Le présent rapport constitue l'étude de précision de l'aléa mouvements de terrain à Iloni, en face de la carrière ETPC.

Les investigations de terrain ont permis d'identifier des matériaux remaniés (remblais, terre végétale) en surface, reposant sur un substratum d'isaltérites altérées. L'analyse morphologique, basée sur la carte des pentes, met en évidence des zones à pentes modérées à très fortes, pouvant localement dépasser 40°.

Malgré cette topographie marquée, aucun signe d'instabilité active n'a été observé : absence de glissements récents, d'écroulements, de fissures ou de mouvements de terrain.

Les résultats confirment la validité de la cartographie actuelle de l'aléa, jugée cohérente avec les conditions géomorphologiques et géotechniques relevées.

Toutefois, afin de tenir compte de l'emprise du projet dans la zone rouge du PPR, la création d'une raquette de retournement en tête du talus au sud-est devra faire l'objet d'une étude de stabilité qui proposera des solutions en terrassements et de confortement, en phase travaux et au cours de la vie de l'ouvrage, afin de ne pas créer d'instabilité des sols et/ou de chutes de blocs.

Après prise en compte de ces éléments, le projet, dans sa configuration actuelle, ne génère pas d'aggravation du niveau d'aléa mouvements de terrain. Conformément à la demande du service instructeur, la présente étude vaut attestation de non-aggravation au sens du PPRN.

Cette mission de précision relative au Risque Naturel, confiée à GEOLITHE Océan Indien, a permis de confirmer la zone d'aléa liée aux mouvements de terrain actuels à l'échelle de la parcelle, tout en apportant des éléments d'information complémentaires afférant à la caractérisation géotechnique et à l'évaluation du risque.

ANNEXES

ANNEXE 1

Classification des missions géotechniques

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 dans les tableaux 1 à 3. 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.

***Tableau 1 - Enchaînement des missions d’ingénierie géotechnique**
(Extraits de la norme NF P 94-500 du 30 novembre 2013 – Chapitre 4.2)*

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d’œuvre	Mission d’ingénierie géotechnique (GN) 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 : Etude géotechnique préalable (G1)		Etude géotechnique préalable (G1) Phase Etude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire, Esquisse, APS	Etudes 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 : Etude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Etude 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 (<i>choix constructifs</i>)
	PRO	Etudes géotechniques de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (<i>choix constructifs</i>)
	DCE/ACT	Etude 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 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l’entreprise	A la charge du maître d’ouvrage			
	EXE/VISA	Etude de suivi géotechnique d’exécution (G3) Phase Etude (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)	Etude 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 (<i>réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d’expérience</i>)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Etude et suivi géotechniques d’exécutions (G3) Phase Suivi (en interaction avec la Phase Etude)	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
A 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

Tableau 2 : Classification des missions d'ingénierie géotechnique – 1/2
(Extraits de la norme NF P 94-500 du 30 novembre 2013 – Chapitre 4.2)

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.

*Tableau 3 - Classification des missions d'ingénierie géotechnique – 2/2
(Extraits de la norme NF P 94-500 du 30 novembre 2013 – Chapitre 4.2)*

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, 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.

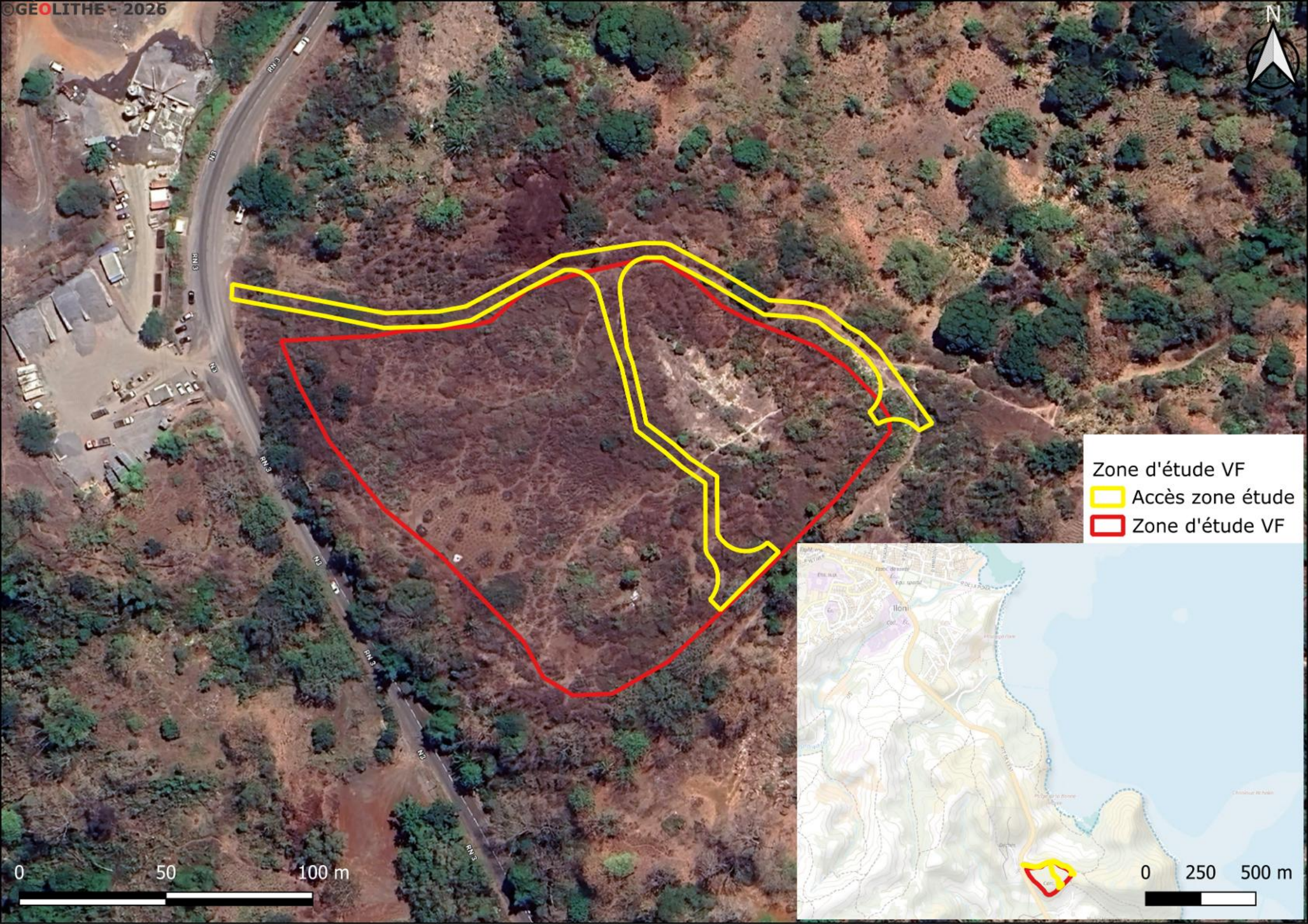
DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

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.

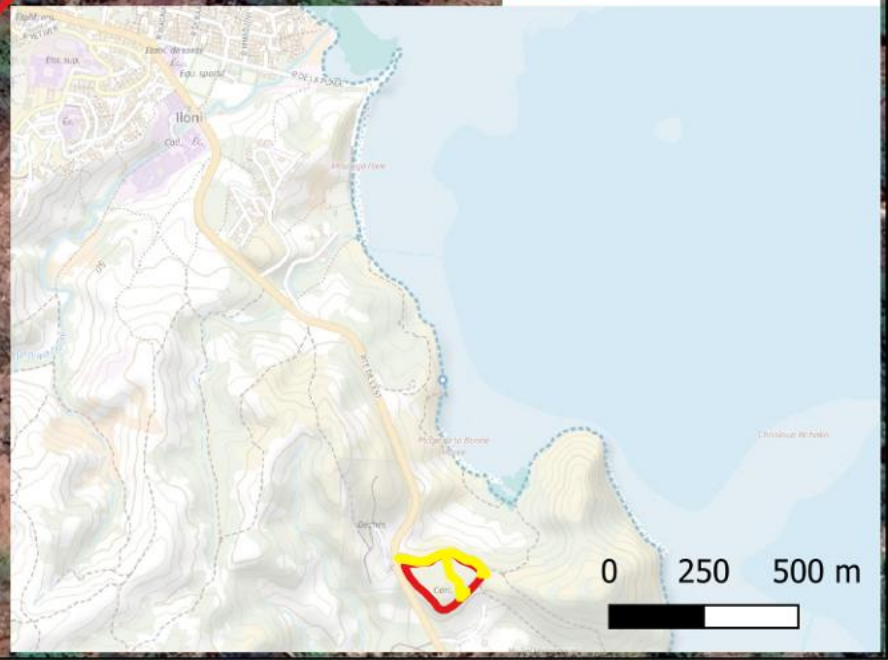
- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre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

ANNEXE 2

Carte de la localisation de la zone d'étude

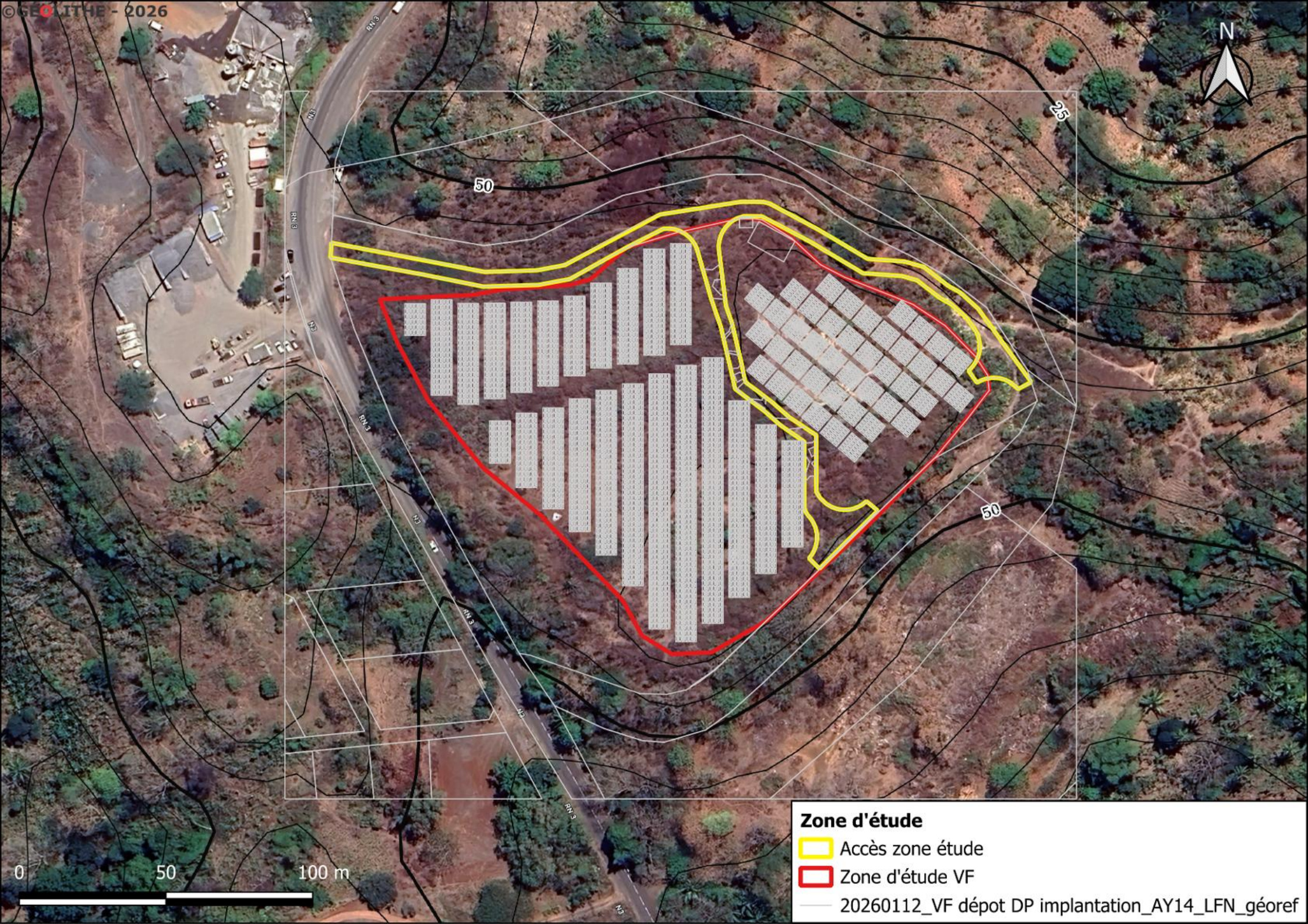


Zone d'étude VF
 Accès zone étude
 Zone d'étude VF



ANNEXE 3

Cartes de l'emprise de la zone d'étude



Zone d'étude

Accès zone étude

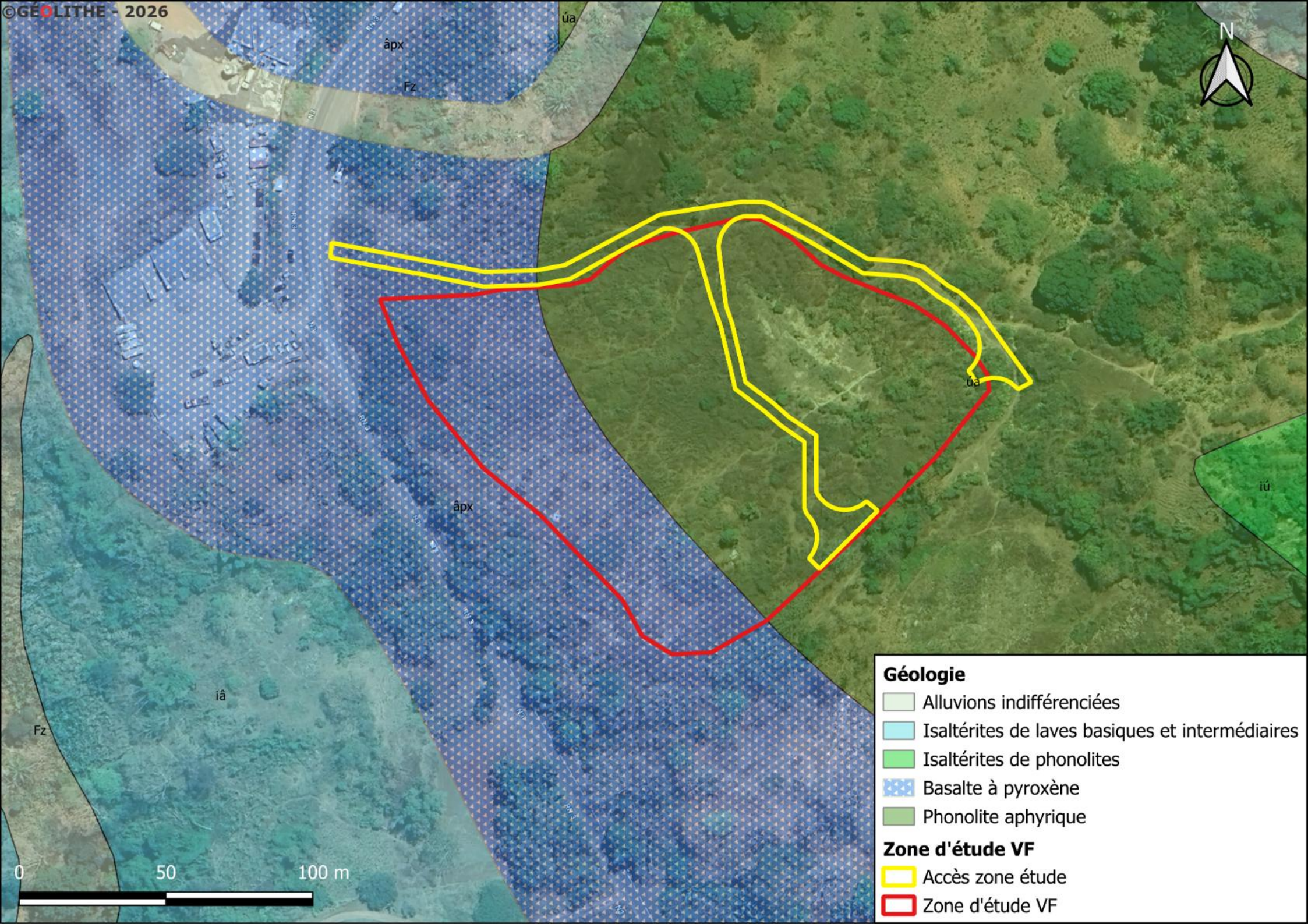
Zone d'étude VF

20260112_VF dépôt DP implantation_AY14_LFN_géoref

0 50 100 m

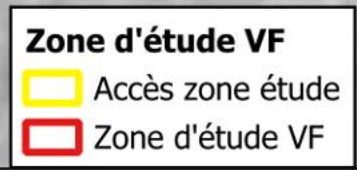
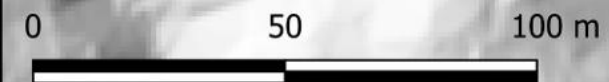
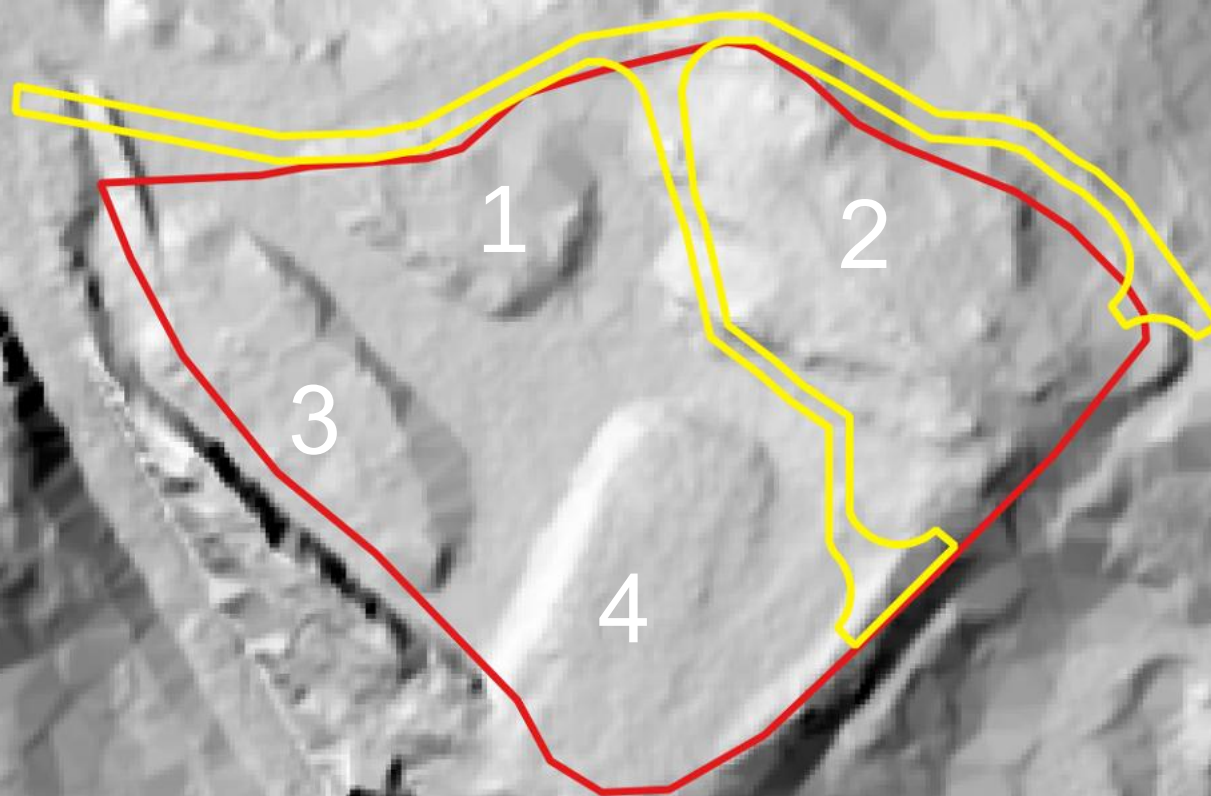
ANNEXE 4

Cartes géologique de la zone d'étude



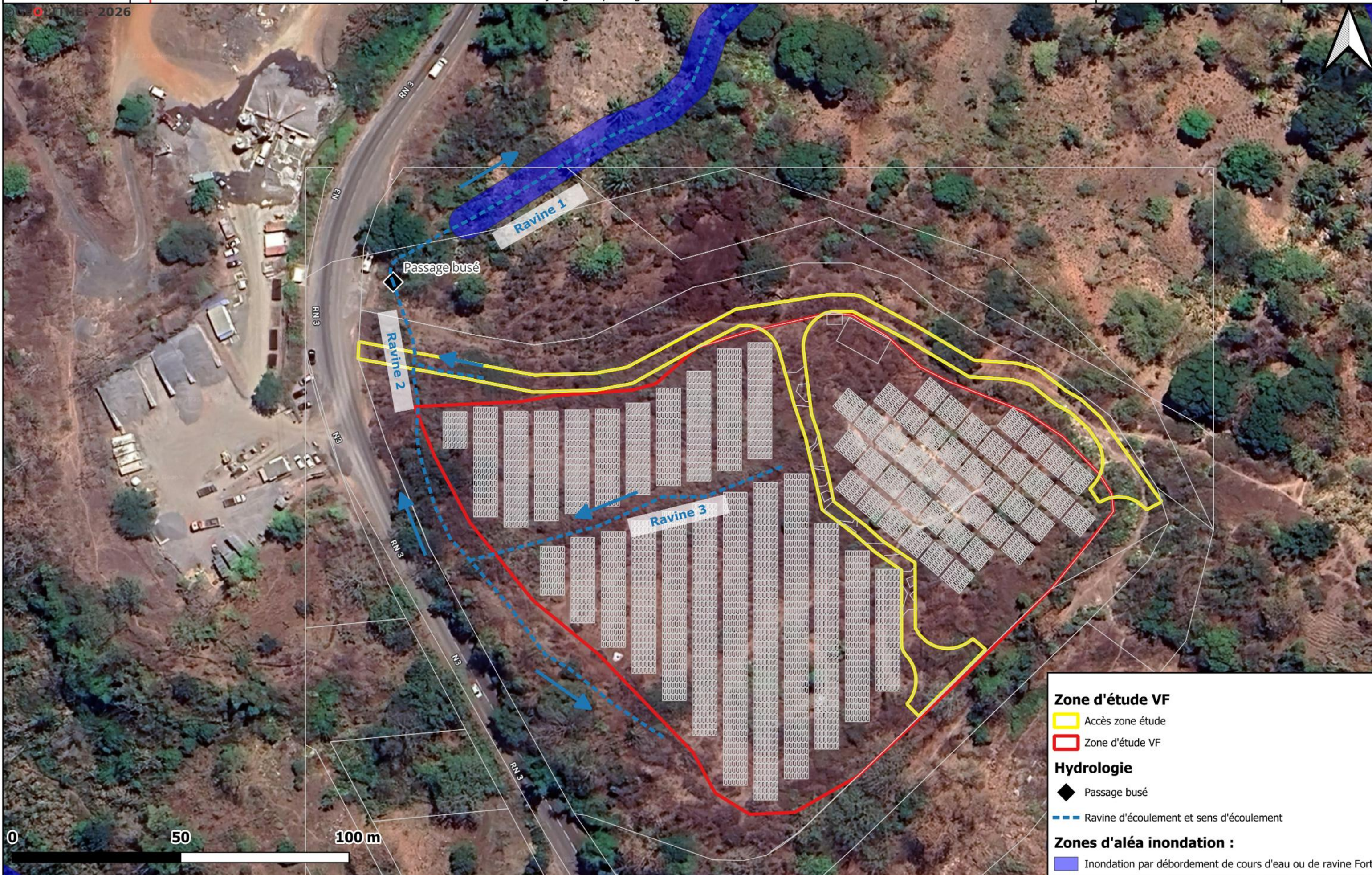
ANNEXE 5

Cartes géomorphologique de la zone d'étude



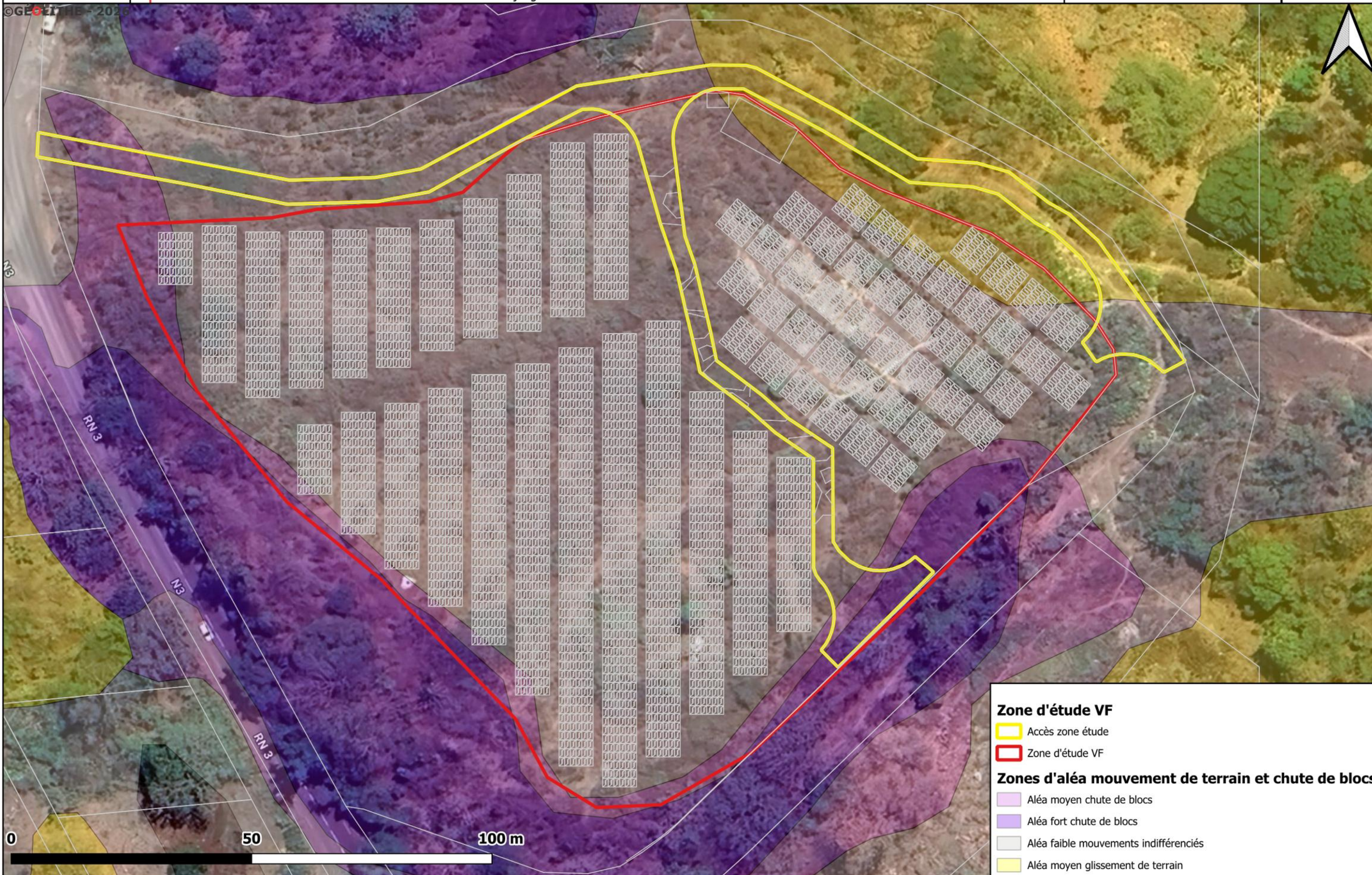
ANNEXE 6

Cartes du contexte hydrologique de la zone d'étude



ANNEXE 7

Cartes d'aléa de mouvement de terrain de la zone d'étude



ANNEXE 8

Cartes d'aléa de liquéfaction de la zone d'étude



Zone d'étude VF

 Accès zone étude

 Zone d'étude VF

Susceptibilité à la liquéfaction

 Susceptibilité Faible à nulle

0 50 100 m

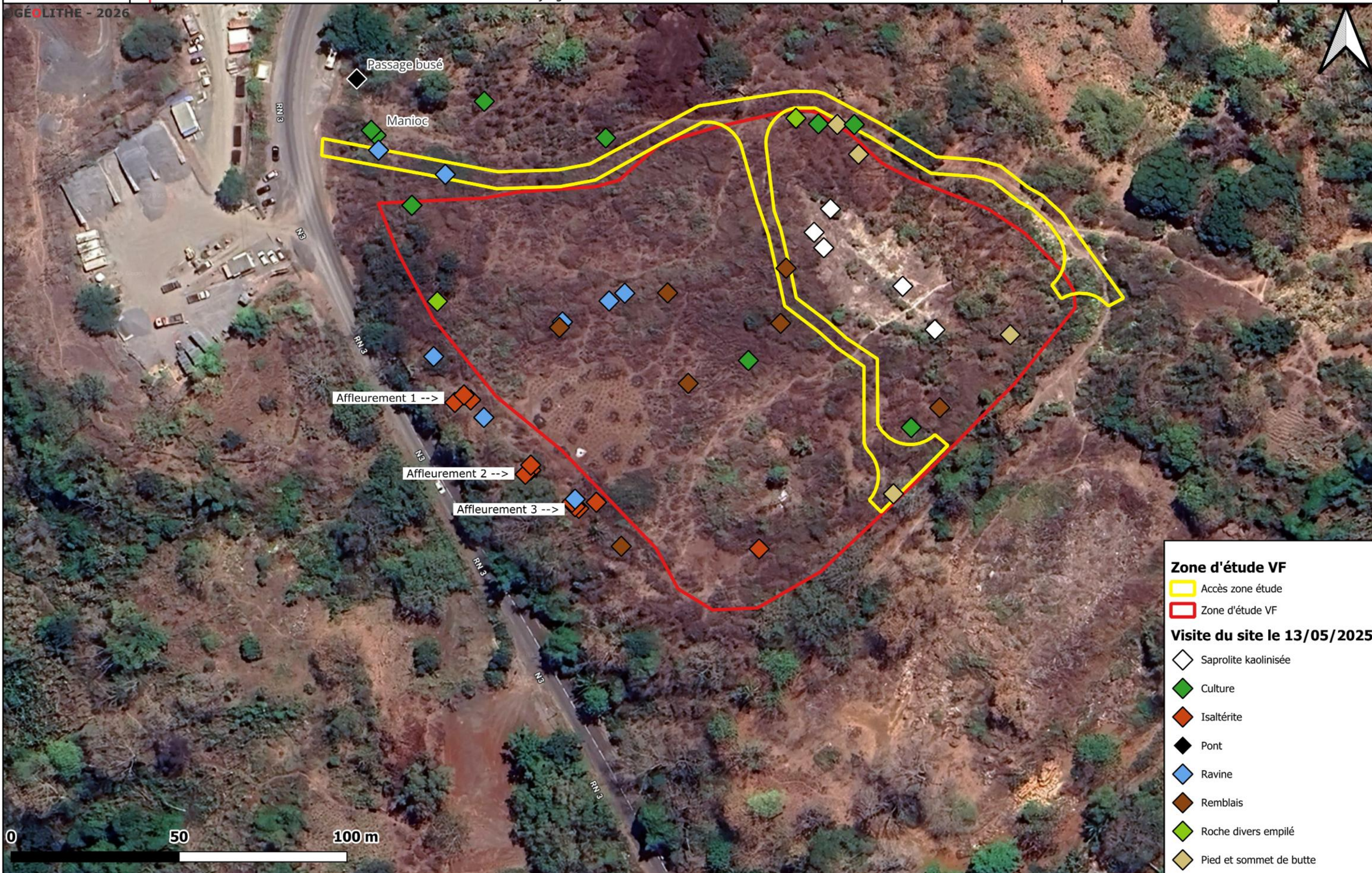
ANNEXE 9

Cartes de la BDMVT et de la BSS

**Zone d'étude VF** Accès zone étude Zone d'étude VF**Mouvements de terrain** Eboulement

ANNEXE 10

Cartes des observations naturalistes de surface



Zone d'étude VF

Accès zone étude

Zone d'étude VF

Visite du site le 13/05/2025

Saprolite kaolinisée

Culture

Isaltérite

Pont

Ravine

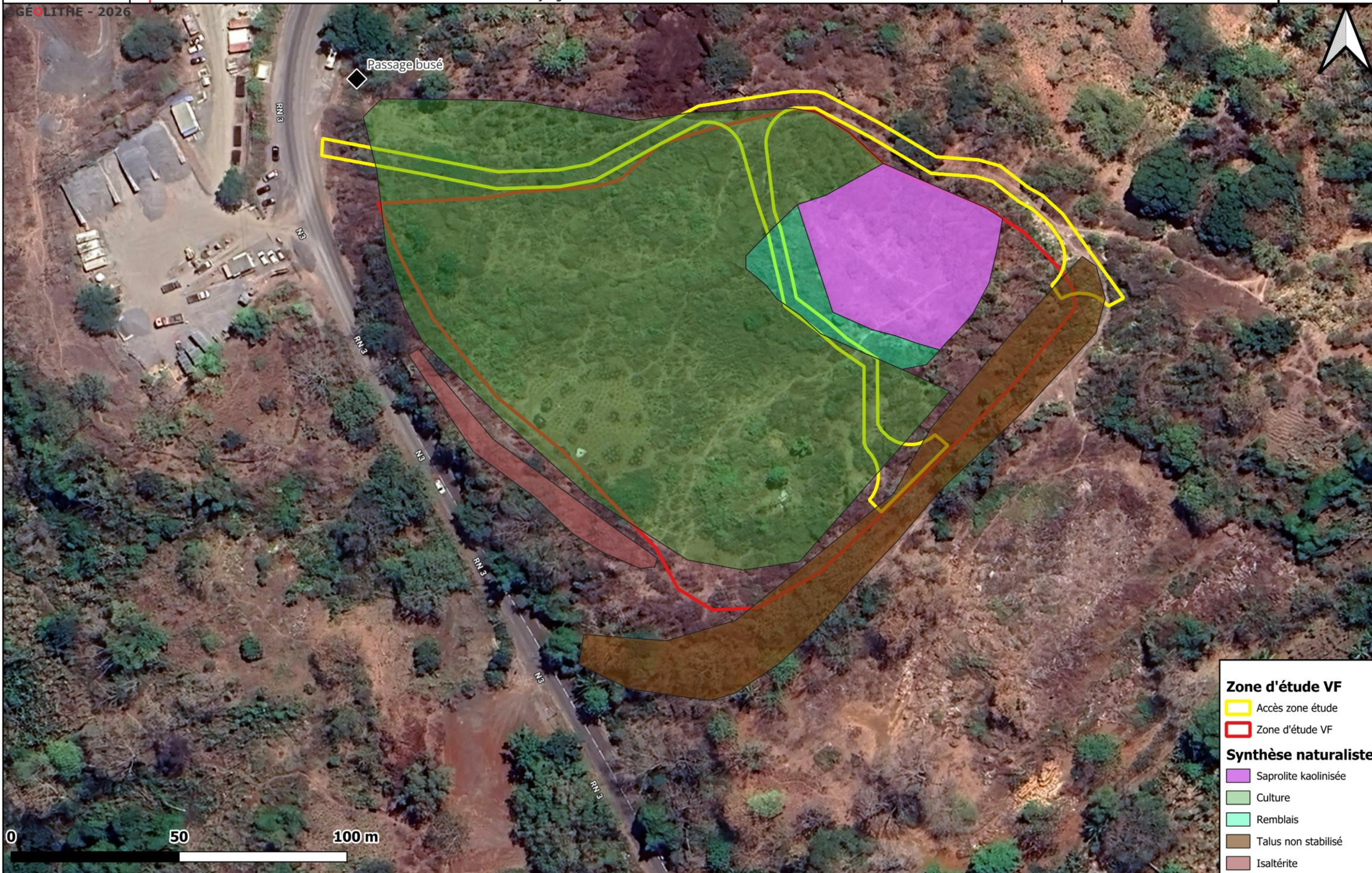
Remblais

Roche divers empilé

Pied et sommet de butte

ANNEXE 11

Cartes de synthèse des observations naturalistes de surface



Zone d'étude VF

- Accès zone étude
- Zone d'étude VF

Synthèse naturaliste

- Saprolite kaolinisée
- Culture
- Remblais
- Talus non stabilisé
- Isaltérite