Projet de centrale photovoltaïque de la société ALBIOMA à Dembéni

Volet Naturel de l'Etude d'Impact







ESPACES
Ingénierie de l'environnement

BP 168 – ZI Kawéni
97645 MAMOUDZOU CEDEX
Tél. : 06 39 69 04 57
Email : contact@espaces.fr

Mars 2026

SOMMAIRE

1. PRÉSENTATION DU PROJET 3
A. Présentation du demandeur et de ses prestataires 3
B. Présentation du projet, finalité et objectifs 43
2. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 8
A. Définition des aires d'études 8
B. Situation du projet par rapport aux périmètres à enjeux environnementaux 9
C. Recueil et analyse préliminaire des données existantes 9
D. Inventaires naturalistes 17
E. Présentation de l'état initial de l'environnement avant mise en œuvre du Projet 40
F. Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 44
3. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET 46
4. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES 51
5. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS 57
A. Mesures d'évitement 57
B. Mesures de réduction 58
6. ANALYSE DES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET 61
7. MESURES DE COMPENSATION 65
8. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI 68
A. Mesures d'accompagnement 68
B. Mesures de suivi 69
9. CONCLUSIONS 69
10. ANNEXES 69
11. BIBLIOGRAPHIE / WEBOGRAPHIE 70

Annexe n°1 : Rochat J. & Legros V. (2025) Recherche d'entomofaune protégée préalable au projet de centrale photovoltaïque sur le site de l'ancienne carrière d'Hajangoua (Dembéni, Mayotte). Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études ESPACES. 19+16pp.

Annexe n°2 : Convention entre ALBIOMA et le Conservatoire du Littoral pour la mise en œuvre de la mesure compensatoire.

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Parcelles cadastrales concernées par le projet 4
Figure 2 : Localisation du projet photovoltaïque 4
Figure 3 : Implantation envisagée des panneaux photovoltaïques du projet (source : ALBIOMA) 5
Figure 4 : Photo d'un poste de livraison (Source : SUNPOWER) 6
Figure 5 : Repérage des aires d'étude 8
Figure 6 : Photo aérienne de 1989 (Début carrière) 9
Figure 7 : Carte de repérage du projet par rapport aux zones humides 10
Figure 8 : Carte de repérage du projet par rapport au projet de TVB 11
Figure 9 : Carte de repérage du projet par rapport aux ZNIEFF 12
Figure 10 : Photo aérienne de 2011 (Réhabilitation carrière) 13
Figure 11 : Photo aérienne de 2016 (Végétation spontanée présente) 13
Figure 12 : Carte des enjeux habitats et flore protégée dans la zone du projet (ESPACES 06-2023) 14
Figure 13 : Carte des enjeux habitats et faune protégée dans la zone du projet (ESPACES 06-2023) 16
Figure 14 : Données entomologiques sur et autour de la zone d'étude (Source Micropoda) 18
Figure 15 : Répartition des habitats dans la zone d'étude 20
Figure 16 : Ilot de fourrés xérophiles sur la parcelle (en saison sèche et saison des pluies) 20
Figure 17 : Forêt caducifoliée sèche 21
Figure 18 : Champs à dominante de manioc 21
Figure 19 : Fourrés à *Leucaena leucocephala* en saison sèche et saison des pluies 22
Figure 20 : Boisements secondaires 22
Figure 21 : Padzas herbacés 23

Figure 22 : Pieds de *Furcraea foetida* en cours d'installation 23
Figure 23 : Carte des habitats 24
Figure 24 : Répartition des espèces inventoriées en fonction de leur statut d'endémicité 28
Figure 25 : Carte de repérage des prospections 29
Figure 26 : Carte de repérage des mammifères protégés inventoriés 34
Figure 27 : Carte de repérage des reptiles protégés inventoriés 35
Figure 28 : Battage du feuillage sur parapluie (à gauche) et fouilles des bois morts (ci-dessus) ; les arthropodes tombés dans le parapluie ou découverts dans le substrat sont rapidement examinés et éventuellement capturés avec un aspirateur à bouche (au centre gauche) (photos Abdoul-Fatahou M'CHINDRA / Espaces et Vincent LEGROS). 36
Figure 29 : Exemple d'araignées Salticidae qui peuvent être rencontrées lors du battage de la végétation. De gauche à droite : l'espèce protégée *Padilla rhizophorae*, une espèce du genre *Afraflacilla* (anciennement *Pseudicius*) collectée dans les habitats littoraux où elle peut facilement être confondue avec la précédente, une espèce potentiellement du genre *Heliophanus* [photo Dominique MARTIRE] dont l'identification même du genre ne peut être faite qu'au laboratoire et nécessite le prélèvement du spécimen, l'espèce *Hyllus acutus* qui peut être reconnue assez facilement à l'œil nu sur le terrain. 37
Figure 30 : Piège lumineux automatique sur site éteint (à gauche) et en fonctionnement (à droite) ; les insectes attirés percutent les écrans verticaux et tombent dans un collecteur situé à l'intérieur du sac noir. Photos Vincent Legros 38
Figure 31 : Répartition des habitats par niveaux d'enjeu 41
Figure 32 : Carte des enjeux habitats 41
Figure 33 : Répartition des espèces végétales selon leur endémicité 42
Figure 34 : Fourrés de *Leucaena leucocephala* en 2023 45
Figure 35 : Cultures vivrières en 2025 45
Figure 36 : Carte des habitats impactés 47
Figure 37 : Variante d'implantation 1 53
Figure 38 : Variante d'implantation 2 53
Figure 39 : Comparaison de l'emprise des variantes sur la carte des habitats 54
Figure 40 : Variante d'implantation retenue 56
Figure 41 : Carte de localisation de la mesure 65
Figure 42 : Calendrier de mise œuvre de la mesure 68

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des espèces animales vertébrées protégées inventoriées en 2022-2023 15
Tableau 2 : Calendrier de prospection sur le site 17
Tableau 3 : Répartition des habitats dans la zone d'étude 19
Tableau 4 : Liste des espèces végétales inventoriées 25
Tableau 5 : répartition des espèces inventoriées en fonction de leur statut d'endémicité 28
Tableau 6 : Résultats des inventaires, diurne et nocturne des mammifères, en saison des pluies 30
Tableau 7 : Résultats de la recherche de microchiroptères en saison des pluies 30
Tableau 8 : Résultats des inventaires, diurnes et nocturne des mammifères, en saison sèche 30
Tableau 9 : Résultats de la recherche de microchiroptères en saison sèche 31
Tableau 10 : Résultats des inventaires diurnes de l'avifaune en saison des pluies 31
Tableau 11 : Résultats des inventaires diurnes de l'avifaune en saison sèche 31
Tableau 12 : Statut des espèces d'oiseaux inventoriées sur 2 saisons (en bleu les espèces protégées) 32
Tableau 13 : Résultats des inventaires, diurne et nocturne de reptiles en saison des pluies 33
Tableau 14 : Résultats des inventaires, diurnes et nocturne de reptiles en saison sèche 33
Tableau 15 : Répartition et statut des espèces inventoriées de reptiles sur 2 saisons (en bleu les espèces protégées) 33
Tableau 16 : Niveau d'enjeu des habitats présents sur le site 40
Tableau 17 : Répartition des espèces végétales selon leur endémicité 42
Tableau 18 : espèces végétales endémiques présentes sur la parcelle 43
Tableau 19 : Liste des espèces protégées présentes sur le site et nombre inventorié sur 2 saisons 43
Tableau 20 : Surfaces d'habitats impactées 46
Tableau 21 : Tableau récapitulatif des impacts bruts 49
Tableau 22 : Evaluation des incidences brutes et résiduelles du projet après mesures pour le milieu naturel 64
Tableau 23 : Liste des espèces indigènes utilisées pour les plantations 67
Tableau 24 : Détail des coûts de la mesure de reboisement dans le site du Conservatoire du Littoral 68

1. PRÉSENTATION DU PROJET

A. Présentation du demandeur et de ses prestataires

Le projet est porté par le groupe ALBIOMA spécialisé dans le secteur d'activité de la production d'énergie renouvelable grâce à la biomasse et le photovoltaïque.

Actif depuis plus de 25 ans, et implanté en Outre-Mer français, à l'Île Maurice, au Brésil, au Canada, en France Métropolitaine, à la Réunion, à Mayotte, en Turquie ainsi qu'en Australie, le groupe a réalisé sur l'année 2024 un chiffre d'affaires de 808 M€.

En 2024, Albioma est le premier producteur photovoltaïque de Mayotte. Son parc de 15,57 MWc produit de l'électricité permettant d'alimenter plus de 5000 foyers mahorais chaque année. Cela représente 43% de la production solaire de Mayotte.
Aujourd'hui, à Mayotte, Albioma exploite 219 centrales solaires photovoltaïques de taille industrielle pour une puissance de 15,57 MWc.
ALBIOMA exploite également la première installation de stockage d'électricité de Mayotte visant à sécuriser l'alimentation électrique de l'ile. Ces installations représentent une puissance de 7.4MWc soit 15 MWh de stockage batterie. Durant la journée, ce système innovant permet d'emmagasiner de l'énergie afin de la réinjecter ultérieurement sur le réseau, au moment des pics de consommation nocturnes.

Les bénéfices sont multiples :

- Équilibrer la production et la consommation d'électricité : les batteries aident à maintenir un bon équilibre entre l'électricité produite et celle utilisée.
- Sécuriser le réseau électrique : elles rendent le réseau plus fiable, en évitant les coupures ou les pannes.
- Stabiliser la tension et la fréquence : les batteries permettent de garder une électricité de bonne qualité en régulant les variations.
- Grâce à ce système innovant, Albioma a pu assurer une continuité d'alimentation en électricité durant le cyclone Chido, facilitant ainsi les opérations de remise en service du réseau.

En 2024, ALBIOMA SOLAIRE MAYOTTE a mis en service 10 centrales, représentant 0.979 MWc.

Dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque d'Hajangua sur la commune de Dembéni, ALBIOMA a sollicité le bureau d'études mahorais ESPACES, actif à Mayotte depuis 25 ans, pour l'analyse du milieu naturel et la réalisation des inventaires de biodiversité. ESPACES a traité directement les inventaires de la faune vertébrée et de la flore et s'est associé les compétences de Micropoda, bureau d'études réunionnais spécialisé, pour l'inventaire de l'entomofaune.

B. Présentation du projet, finalité et objectifs

Le projet photovoltaïque est situé au droit des parcelles AY14 et AY93 (Figure 1), de superficie respective de 22240 m² et 7133 m², à Hajangua sur la commune de Dembéni à Mayotte. Un plan de localisation est présenté ci-après, en Figure 2.

La parcelle AY14 est une ancienne installation de stockage de déchets inertes (ISDI), elle-même implantée sur une ancienne carrière de matériaux.

L'emprise des panneaux présentera une superficie d'environ 1,7 ha, le chemin d'exploitation occupera environ 2250 m². Un local technique et une bâche incendie sont également prévus.

L'implantation du projet est présentée en Figure 3.



Figure 1 : Parcelles cadastrales concernées par le projet



Figure 2 : Localisation du projet photovoltaïque

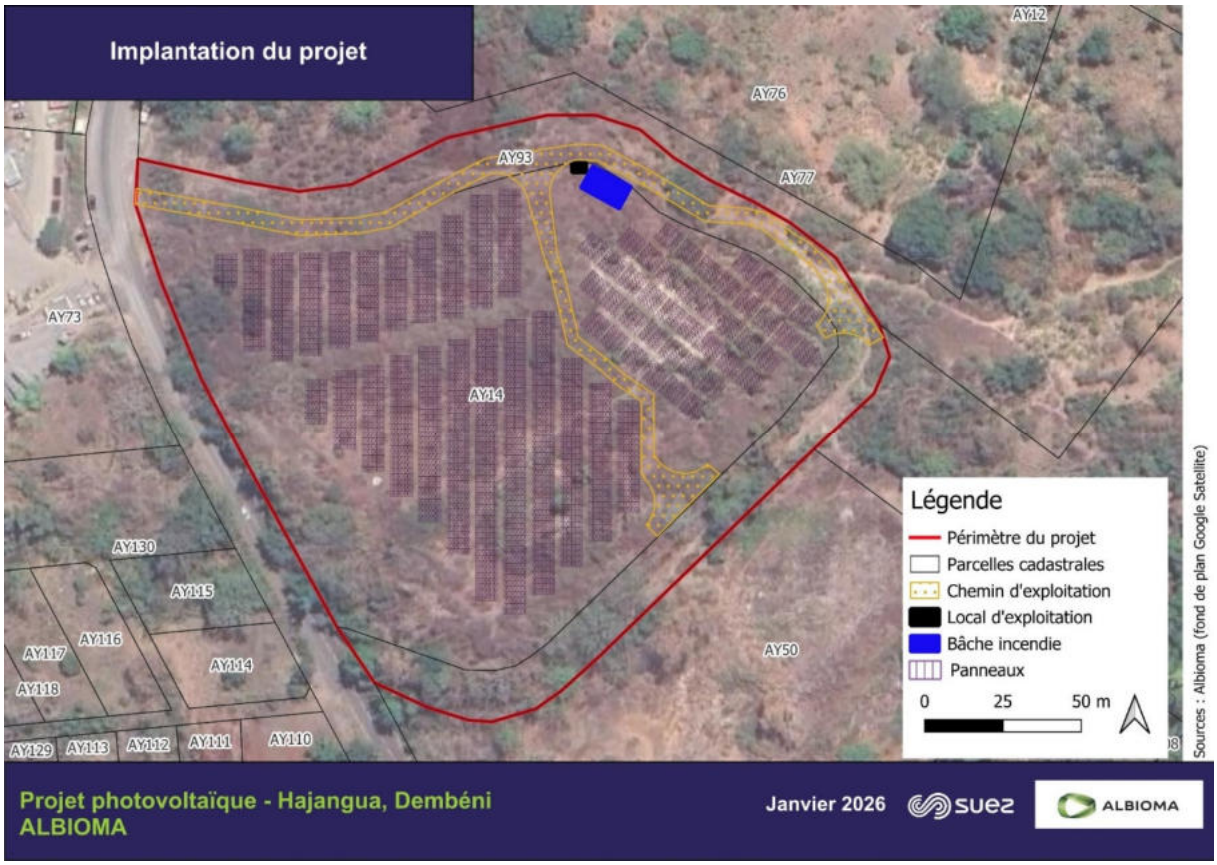


Figure 3 : Implantation envisagée des panneaux photovoltaïques du projet (source : ALBIOMA)

Le projet se décompose comme suit :

- **Caractéristiques générales** de l'installation :
  - Puissance installée : 2 MWc ;
  - Equivalent tCO2 évitée : 2 121 t/an ;
- **Modules photovoltaïques** déployés sur la parcelle AY14 :
  - Surface des panneaux : 1.7 ha ;
  - Nombre de panneaux : 4 320 modules
  - Espacement des tables : Les tables seront distantes d'environ 2 m. Des espacements de 2 cm de large seront laissés entre les modules afin de favoriser l'écoulement des eaux de pluie, la diffusion de la lumière sous le panneau et la circulation d'air ;
  - Ancrage des panneaux : les tables seront fondées sur micropieux ;
  - Support des panneaux : Pour le montage des modules photovoltaïques des cadres en aluminium seront utilisés. Les installations fixes seront montées en série sur des cadres en aluminium (châssis de support), de la même façon que pour des installations en toiture ;
  - Circulation des câbles : les différents câblages internes seront enterrés entre 40 et 50 cm de profondeur.

- **Locaux techniques** : les locaux seront limités à :
  - Un poste de livraison (PDL) contenant tous les équipements nécessaires pour la connexion au réseau de distribution d'EDF. Le bâtiment sera préfabriqué (surface : 20 m² environ). Il fera l'objet d'une insertion paysagère.



Figure 4 : Photo d'un poste de livraison (Source : SUNPOWER)

- **Clôture** : une clôture périphérique à l'ensemble du projet sera installée ;
- **Pistes :**
  - Piste lourde de 5m de large, elle permet l'accès au site et aux aires de retournement. Ainsi, les engins de secours (et véhicules lourds utilisés en phase chantier) pourront accéder facilement aux locaux techniques (situés à proximité de l'entrée du projet) en cas d'intervention :
    - 20 à 40 cm de couche roulante (gravier très compacté)
    - 80 cm de base stable (gravier compacté),
    - géotextile sous la base pour maintenir la perméabilité du sol.
  - Piste légère de 4m de large, il s'agit d'une piste interne nécessaire à la maintenance et permettant l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie. Cette piste est enherbée et carrossable.
    - Surface enherbée
    - 10 à 15 cm de base stable (gravier compacté),
    - (géotextile sous la base pour maintenir la perméabilité du sol : si nécessaire). ;
- **Portail** : un portail d'accès (coulissant) sera mis en place. Celui-ci sera disposé à l'entrée principale. Au minimum, les portails permettront le passage des véhicules de secours des pompiers. Les portails seront équipés de la même protection en tête que les clôtures. La hauteur des portails sera la même que celle de la clôture. Un portillon sera également mis en place afin de permettre le passage des piétons.
- **Système de lutte incendie** : Les différents moyens de lutte incendie prévus sont, conformément aux recommandations du SDIS :
  - Sur le PDL : Présence d'un arrêt d'urgence pompier – Coupure générale alternative et continus au plus près du champ photovoltaïque ;
  - Une bâche incendie d'un volume de 120 m^3 ;
  - Voie d'accès et aires de retournement en rapport aux recommandations du SDIS ;
  - Réalisation d'un entretien régulier du terrain et de la végétation ;
  - Mise en place d'extincteurs positionné au niveau des onduleurs.

La durée de réalisation des travaux est estimée à environ 10 mois. Les travaux d'aménagement comprennent :

- **Une phase de préparation** comprenant :
- Préparation du terrain : débroussaillage et remodelage du terrain
- Installation de la base vie du chantier. Cette dernière comprendra :
  - ✓ Une salle de réunion et son mobilier ;
  - ✓ Les circuits et les prises de terre nécessaires ;
  - ✓ Des sanitaires de chantier suffisants pour l'ensemble du personnel travaillant sur le chantier (WC chimiques) ;
  - ✓ Des vestiaires suffisants pour l'ensemble du personnel travaillant sur le chantier ;
  - ✓ Une zone de stockage de l'outillage ;
  - ✓ Une zone de stockage des déchets ;
  - ✓ Une zone destinée au recyclage des emballages des Modules (Carton, bois, film plastique) ;
  - ✓ Une zone destinée au stockage des Modules défectueux avant retour usine ;
  - ✓ Une installation d'éclairage ;
  - ✓ Des tableaux de prises de courant ;
  - ✓ Un tableau de distribution électrique ;
  - ✓ L'alimentation électrique de chantier (provisoire sur EDF ou sur groupe électrogène) ;
  - ✓ Un parking ;
  - ✓ Une zone de déchargement du matériel : Modules, Structures, Ancrages, …
- **Une phase de chantie**r **de 4 à 6 mois** comprenant :
  - ✓ Création des tranchées pour la pose des lignes électriques AC et DC ;
  - ✓ Pose des fondations des micropieux ;
  - ✓ Mise en place des structures et chemins de câbles ;
  - ✓ Mise en place des panneaux ;
  - ✓ Installation des onduleurs dans le champs et installation du local transformateur ;
  - ✓ Câblage et raccordement électrique. Les câbles reliant les tables de modules aux onduleurs puis aux locaux techniques circuleront dans des chemins de câbles sous les tabes ou en tranchées souterraines.

Le gardiennage du chantier sera organisé. Ainsi, une surveillance du site 24h/24 sera mise en place.

En phase d'exploitation de la centrale, ASM, filiale d'ALBIOMA spécialisée dans l'exploitation et la maintenance des centrales solaires sur le territoire de Mayotte, sera l'exploitant local de la centrale.
ASM assurera le suivi, la maintenance et l'optimisation du fonctionnement de la ferme solaire.

2. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

A. Définition des aires d'études

Deux aires d'étude sont différenciées afin de prendre en compte l'ensemble des enjeux environnementaux à plusieurs échelles :

- L'Aire d'Etude Immédiate – AEI, dénommée aussi zone ou site d'étude : il s'agit d'une zone d'implantation potentielle du projet qui délimite la zone de réalisation des inventaires naturalistes. Sa superficie est de 2.94 ha ;

- L'Aire d'Etude Rapprochée – AER : elle correspond ici à une bande de 500m dans laquelle s'implante le site d'étude. L'objectif est de replacer le site dans son contexte environnemental, de vérifier l'existence d'interrelations entre le périmètre d'étude et les zonages du patrimoine naturel. La distance de 500m permet de couvrir l'amont du projet et l'aval jusqu'au lagon.

Le tout permet d'avoir une vision plus globale de l'ensemble des thèmes étudiés. Les aires d'études sont visibles ci-après.

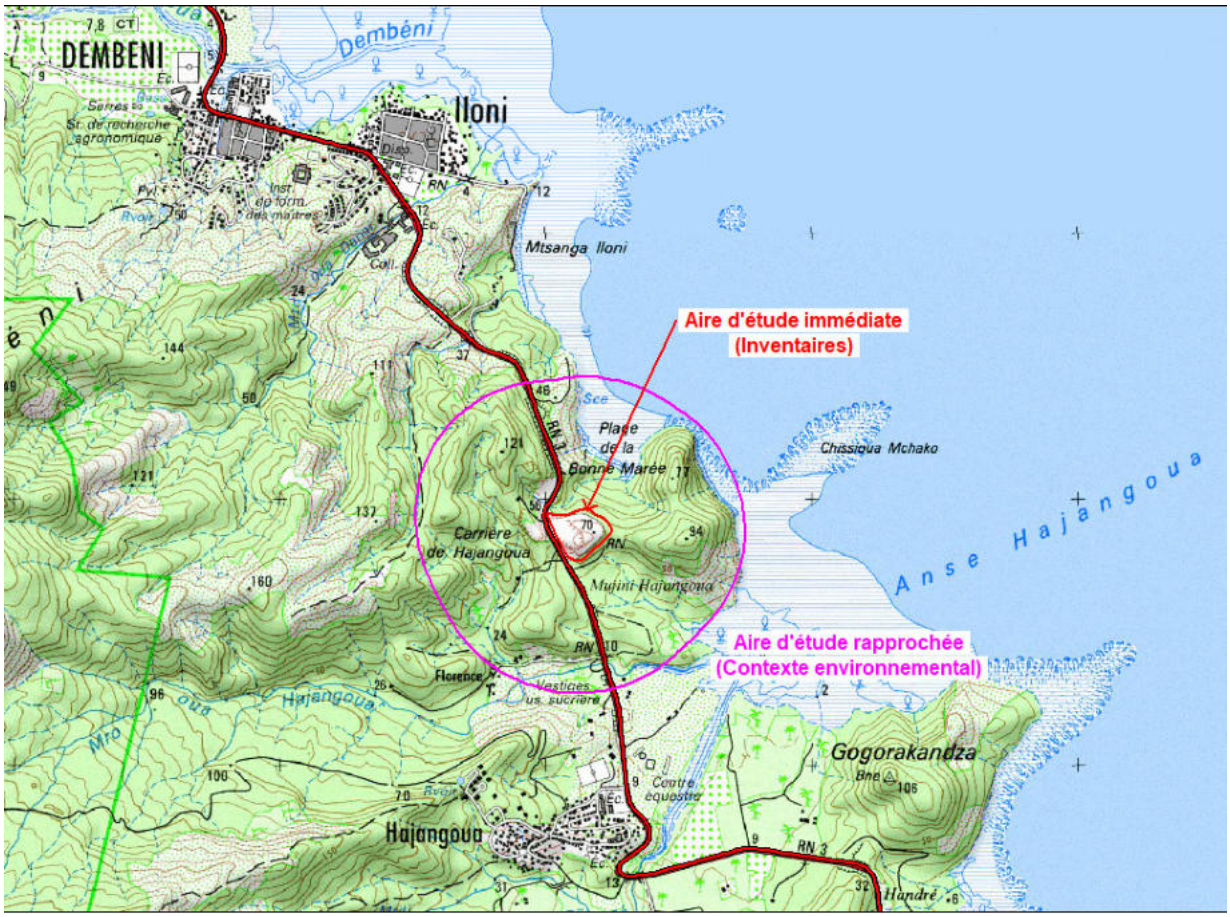


Figure 5 : Repérage des aires d'étude

B. Situation du projet par rapport aux périmètres à enjeux environnementaux

- Situation du projet par rapport aux zones humides

Selon l'Atlas des zones humides de Mayotte (V GUIOT 2010 – Les Zones Humides de Mayotte, Volume 1 : rapport & annexes, CBNM, Ministère de l'Ecologie et du Développement durable et de la Mer, 514 p (35 p + fiches descriptives), le projet ne recoupe aucune zone humide. La zone humide la plus proche est une petite mangrove située à 200m au nord-est du site.

Voir la carte ci-après.

- Situation du site par rapport au projet de Trame Verte et Bleue (TVB)

Par rapport au projet de Trame Verte et Bleue, le projet se trouve intégralement dans un réservoir de biodiversité. La zone retenue pour le projet qui correspond à une ancienne carrière remblayée représente toutefois un secteur de moindre intérêt au sein de ce périmètre.

Voir la carte ci-après.

- Situation du site par rapport aux ZNIEFF

Le projet n'empiète sur aucune ZNIEFF. La ZNIEFF de type 1 la plus proche « Mro oua Hajangua » se trouve à 400m au sud du site, le long de la rivière Hajangua.

Voir la carte ci-après.

C. Recueil et analyse préliminaire des données existantes

La parcelle d'implantation du projet a fait l'objet d'une exploitation de carrière depuis la fin des années 80 et a été réhabilitée par un remblaiement progressif au début des années 2010. La végétation spontanée, à dominante d'espèces exotiques, a ensuite colonisé progressivement la parcelle avec des fourrés denses de *Leucaena leucocephala.* Très récemment, ces fourrés ont été remplacés par des cultures vivrières par des occupants sans droit ni titre.



Figure 6 : Photo aérienne de 1989 (Début carrière)

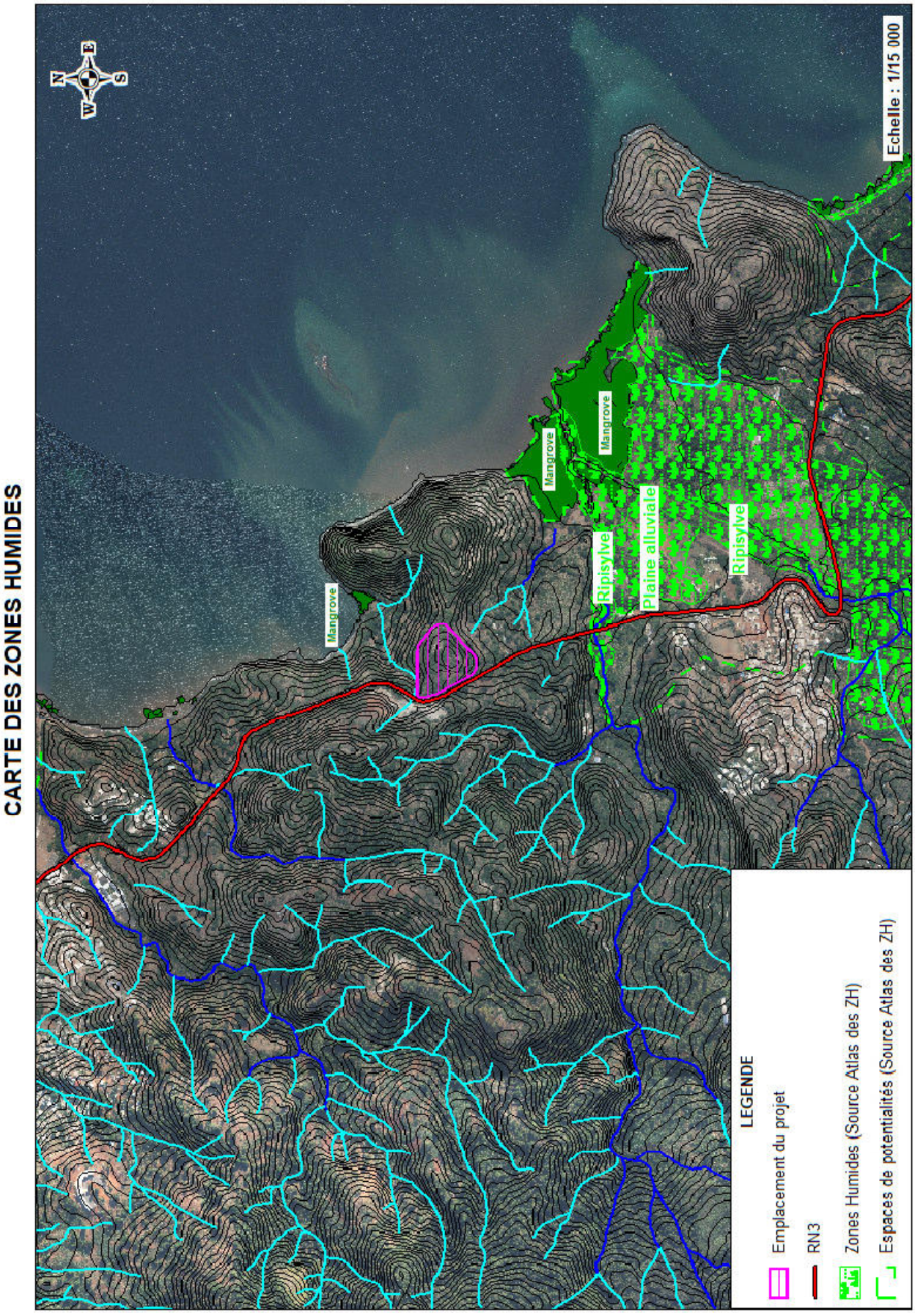


Figure 7 : Carte de repérage du projet par rapport aux zones humides

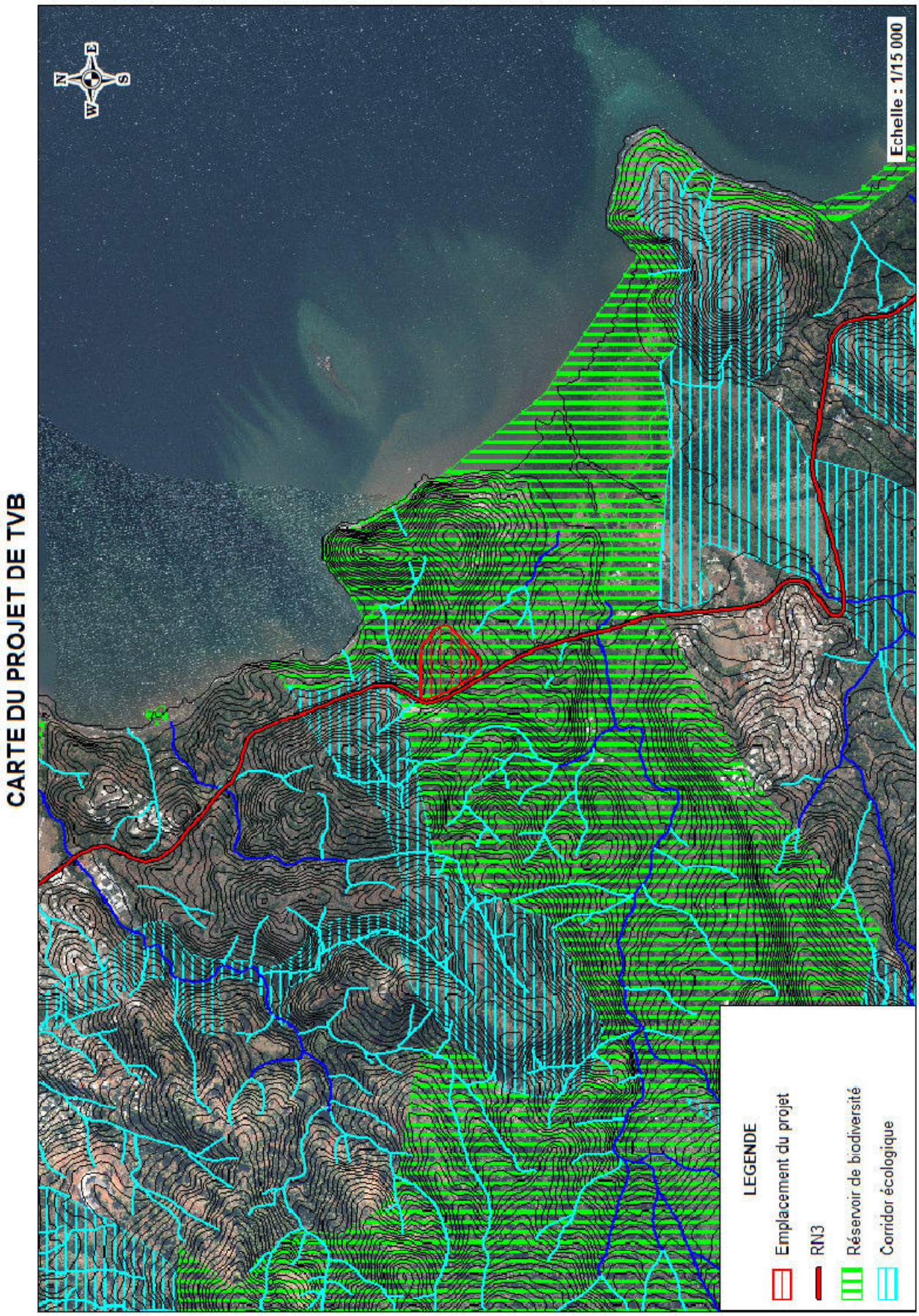


Figure 8 : Carte de repérage du projet par rapport au projet de TVB

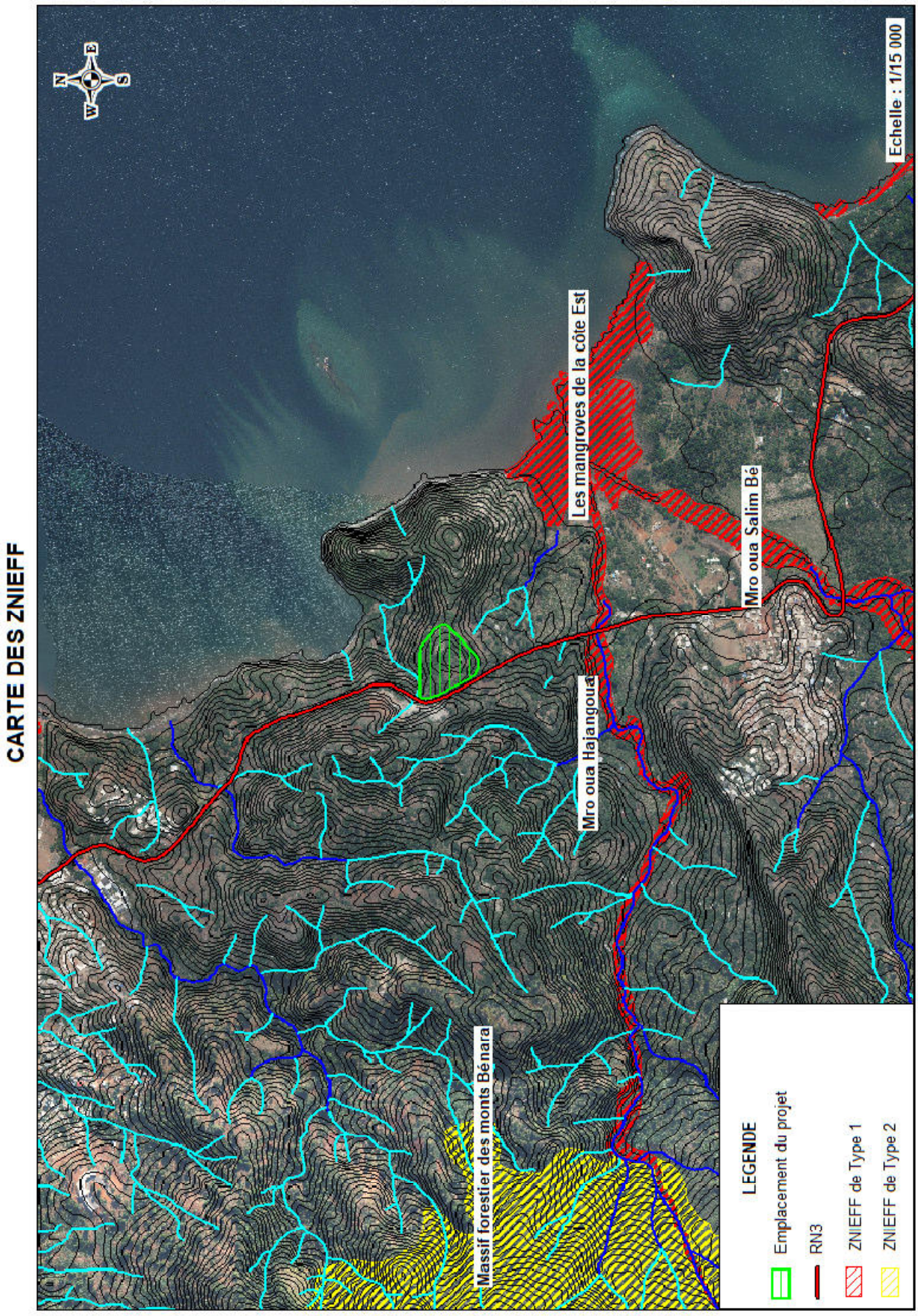


Figure 9 : Carte de repérage du projet par rapport aux ZNIEFF



Figure 10 : Photo aérienne de 2011 (Réhabilitation carrière)



Figure 11 : Photo aérienne de 2016 (Végétation spontanée présente)

Le projet s'inscrit dans un secteur littoral de la commune de Dembéni sur lequel ESPACES a travaillé récemment (2022-2023) pour le projet de piste longue de Mayotte.

Les habitats inventoriés à cette occasion dans une périmètre élargi autour du projet ont mis en évidence une grande variété d'habitats et leur morcellement, les habitats naturels subsistant principalement dans une bande littorale étroite située en aval de la RN3 en mélange avec des habitats agricoles. Au-dessus de la RN3, les habitats agricoles deviennent prépondérants. De la même façon les observations de flore protégée se concentrent sur des secteurs jamais cultivés, sur le littoral. La carte des enjeux liés à ces habitats et à la flore protégée est reproduite ci-après avec indication de la zone d'implantation du projet.

Concernant la faune vertébrée, les inventaires de 2022-2023, ont permis d'identifier 27 à 28 espèces animales protégées au titre de l'arrêté préfectoral n°361/DEAL/SEPR/2018.
Les espèces protégées à enjeu modéré et fort ont été localisées dans les habitats à enjeux variables mais plutôt proches du littoral et rarement à proximité de la RN3.
La liste des espèces inventoriées dans ce secteur est fournie ci-après ainsi que la carte des enjeux faunistiques.

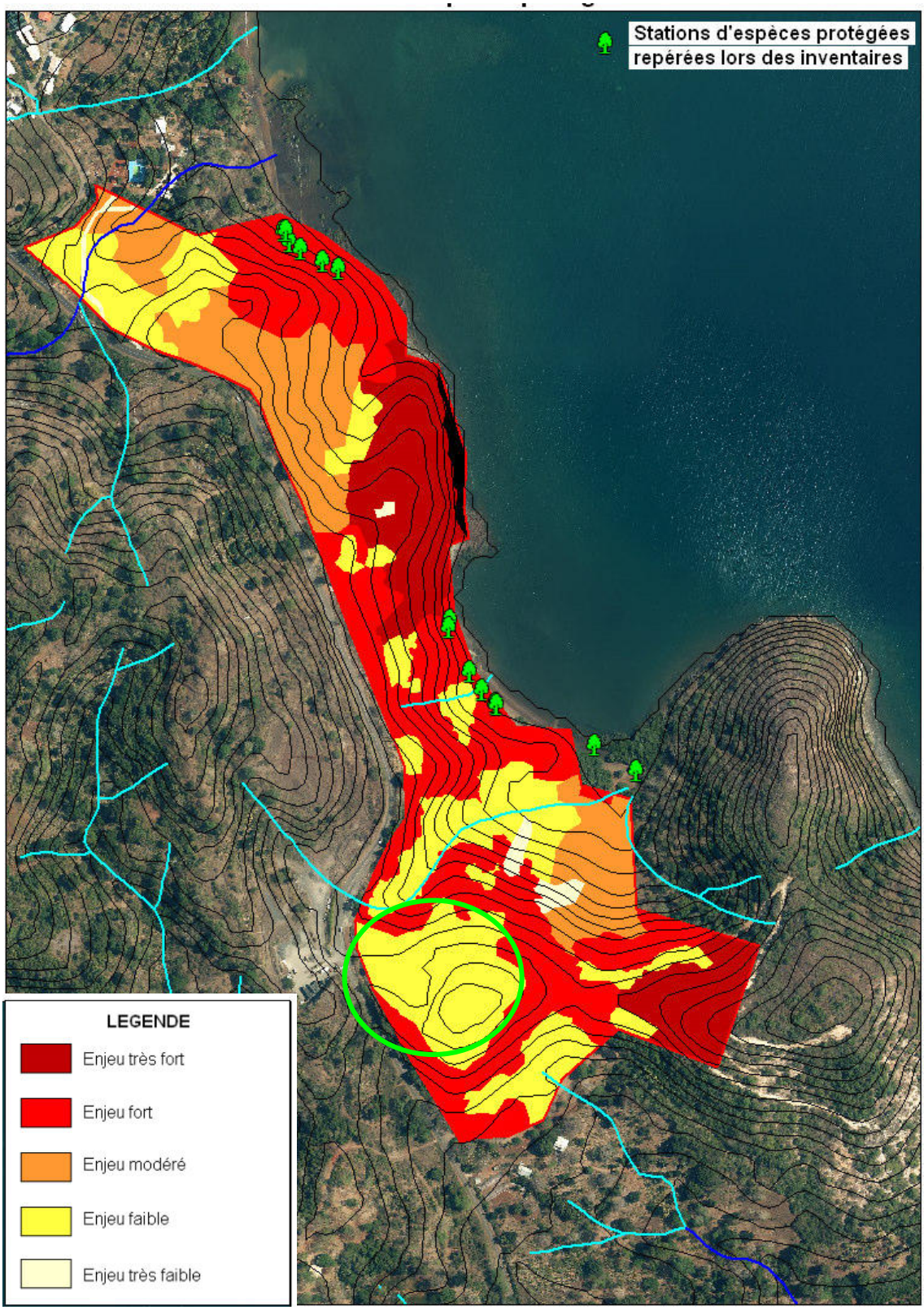


Figure 12 : Carte des enjeux habitats et flore protégée dans la zone du projet (ESPACES 06-2023)

Tableau 1 : Liste des espèces animales vertébrées protégées inventoriées en 2022-2023

Mammifères (4/5 sp.)			
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut UICN Mayotte	Statut UICN mondial
Lémur fauve de Mayotte	*Eulemur fulvus mayottensis*	NE	VU
Tadaride	*Chaerephon/Mops pusillus et/ou Chaerephon leucogaster*	NE	VU/LC
Roussette des Comores	*Pteropus seychellensis comorensis*	NE	NE
Taphien de Maurice	*Taphozous mauritianus*	NE	LC

Oiseaux (20 sp.)			
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut UICN Mayotte	Statut UICN mondial
Crabier blanc	*Ardeola idae*	CR	EN
Héron garde-bœuf	*Bubulcus ibis*	LC	LC
Courlis corlieu	*Numenius phaeopus*	LC	LC
Souimanga de Mayotte	*Cinnyris coquerellii*	LC	LC
Epervier de Frances	*Accipiter francesii brutus*	LC	LC
Martin pêcheur vintsi	*Corythornis vintsioides johannae*	DD	LC
Martinet des palmes	*Cypsiurus parvus griveaudi*	LC	LC
Héron strié	*Butorides striatus*	NT	LC
Foudi de Madagascar	*Foudia madagascariensis*	LC	LC
Bulbul malgache	*Hypsipetes madagascariensis*	LC	LC
Courol	*Leptosomus discolor discolor*	LC	LC
Guêpier malgache	*Merops superciliosus*	NT	LC
Effraie (chouette)	*Tyto alba affinis*	LC	LC
Petit duc de Mayotte	*Otus mayottensis*	NT	LC
Tourterelle du Cap	*Streptopelia capicola*	LC	LC
Moucherolle de Mayotte	*Terpsiphone mutata pretiosa*	LC	LC
Tourterelle tambourette	*Turtur tympanistria*	LC	LC
Tourterelle peinte	*Nesoenas picturata comorensis*	LC	LC
Oiseau-lunettes de Mayotte	*Zosterops maderaspatanus mayottensis*	LC	LC
Corbeau-pie	*Corvus albus*	LC	LC

Reptiles (3 sp.)			
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut UICN Mayotte	Statut UICN mondial
Caméléon de Mayotte	*Furcifer polleni*	LC	LC
Gecko diurne à ligne dorsale rouge	*Phelsuma robertmertensi*	NT	EN
Scinque des Comores	*Trachylepis comorensis*	LC	LC

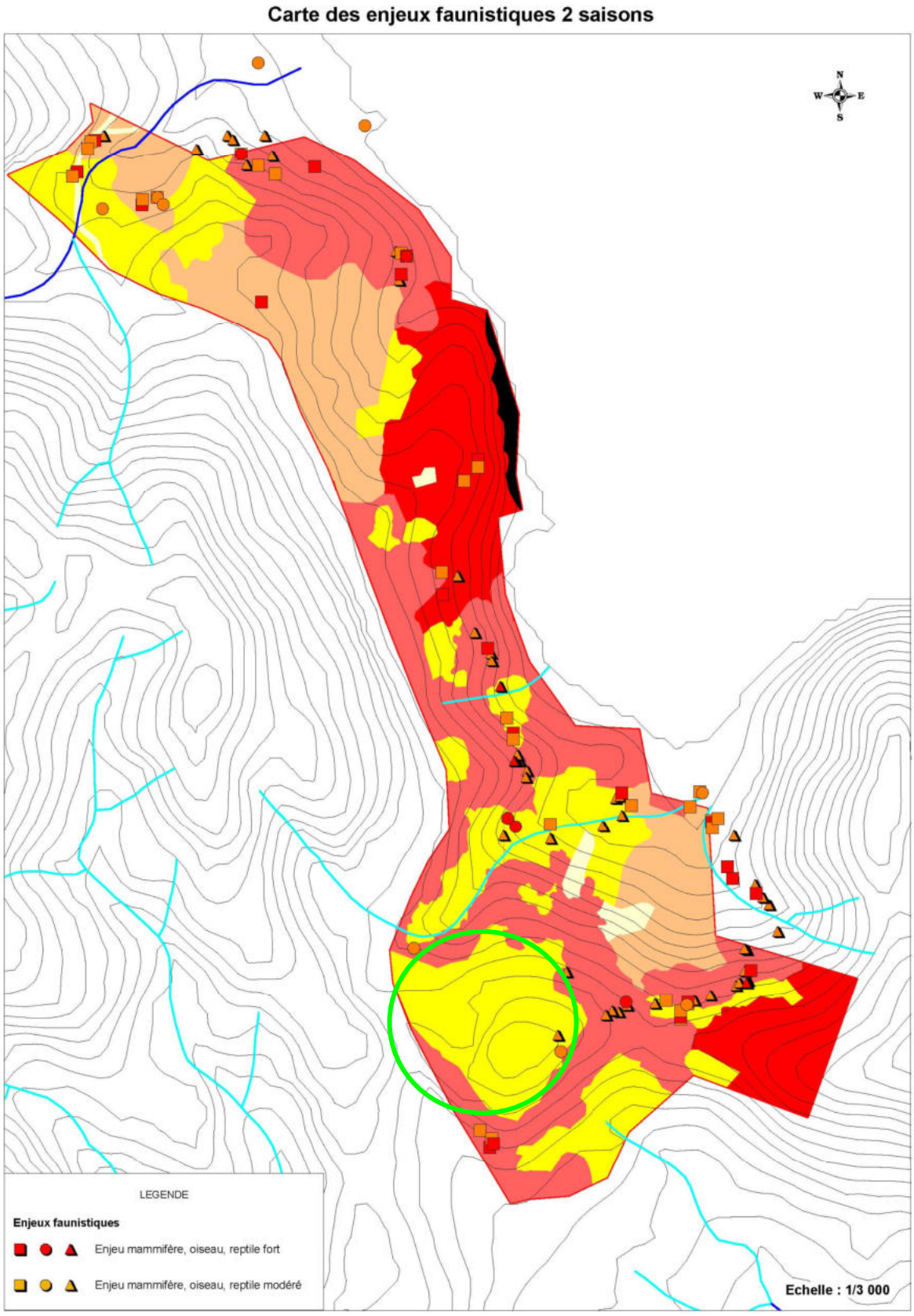


Figure 13 : Carte des enjeux habitats et faune protégée dans la zone du projet (ESPACES 06-2023)

Concernant la faune invertébrée, l'équipe de Micropoda a réalisé en 2023 l'étude entomologique de la zone de Bonne Marée, incluant dans sa partie sud le site à aménager (Rochat & Legros, 2023b). Cette étude faisait suite à l'étude entomologique en 2020 et 2021 d'une large zone au nord et à l'ouest du site de matériaux [carrière ETPC] au droit de la zone d'étude (Rochat & Legros, 2021c). Les stations prospectées lors de ces études sont en blanc à la figure 13. Plusieurs espèces protégées avaient été détectées lors de ces études : les araignées *Hersilia aldabrensis* (station ILO10b) et *Padilla rhizophorae* (station ILO6) ainsi que les papillons *Belenois creona elisa* (entre les stations ILO1 et ILO2*), Gabala grjebinella* (station ILO10) et *Eagris sabadius isabella* (stations ILO6, ILO11, ILO13, ILO10 et ILO15). Concernant cette dernière espèce, Bernard TURLIN, qui a publié les premiers inventaires des papillons de Mayotte (Turlin, 1994, 1996) et décrit la sous-espèce *Eagris sabadius isabella*, signalait en 2002 que ce papillon était assez répandu sur le site d'Hajangoua (Turlin, 2002).

Le site de Bonne Marée est l'un des 20 sites de Mayotte prospectés par l'équipe de Brian FISHER dans le cadre du premier inventaire des fourmis en 2007 (Fisher, 2007). Cette prospection [par battage de la végétation] avait révélé 12 espèces seulement.

Les autres informations sur la faune d'arthropodes que nous avons examinées sont celles disponibles dans le Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel de Mayotte à la date du présent document (SINP 976, 2025) :

- Des observations de la faune de poissons, macro-crustacés et « macro-invertébrés » de cours d'eau réalisés dans le cadre du suivis réguliers (ETHYCO, 2006–2019), de l'établissement des ZNIEFF aquatiques (OCEA, 2016), du projet d'aménagement de la plage d'Iloni (OCEA, 2020) ou de l'extension de la carrière d'ETPC (OCEA, 2021).
- De l'inventaire récent des insectes pollinisateurs à Mayotte par Thibault RAMAGE pour la DEAL Mayotte (Ramage, 2024) dont une station d'observation est sur l'arrière littoral de la plage d'Iloni.
- Des observations ponctuelles d'arthropodes, recueillies au cours d'études environnementales diverses, par des bureaux d'étude (ECO-MED O.I., 2013–2020) [figure 2, en jaune] ou des naturalistes entomologistes (Rouillé, 2015–2021) [figure 2, en vert].

De ces données d'observations, nous n'avons retenu que celles qui concernent les espèces protégées ou patrimoniales pour les ZNIEFF et dont la localisation est à moins de un kilomètre de la zone d'étude.

D. Inventaires naturalistes

Les inventaires ont été réalisés sur les deux saisons principales de Mayotte, à savoir la saison des pluies et la saison sèche. La surface prospectée est de 3.2 ha.

Les prospections de terrain ont été réalisées selon le calendrier suivant :

Tableau 2 : Calendrier de prospection sur le site

Thématique	Saison des pluies	Saison sèche
Habitats et flore	16/04/2025 (0.5 J)	21/09/2025 (0.5 J)
Faune vertébrée	16/04/2025 (1 J)	24/08/2025 (1 J) 28/08/2025 (0.5 J)
Faune invertébrée	27 et 28/05/2025 (2 J + piégeage nocturne)	-
Total	**3.5 J**	**2 J**

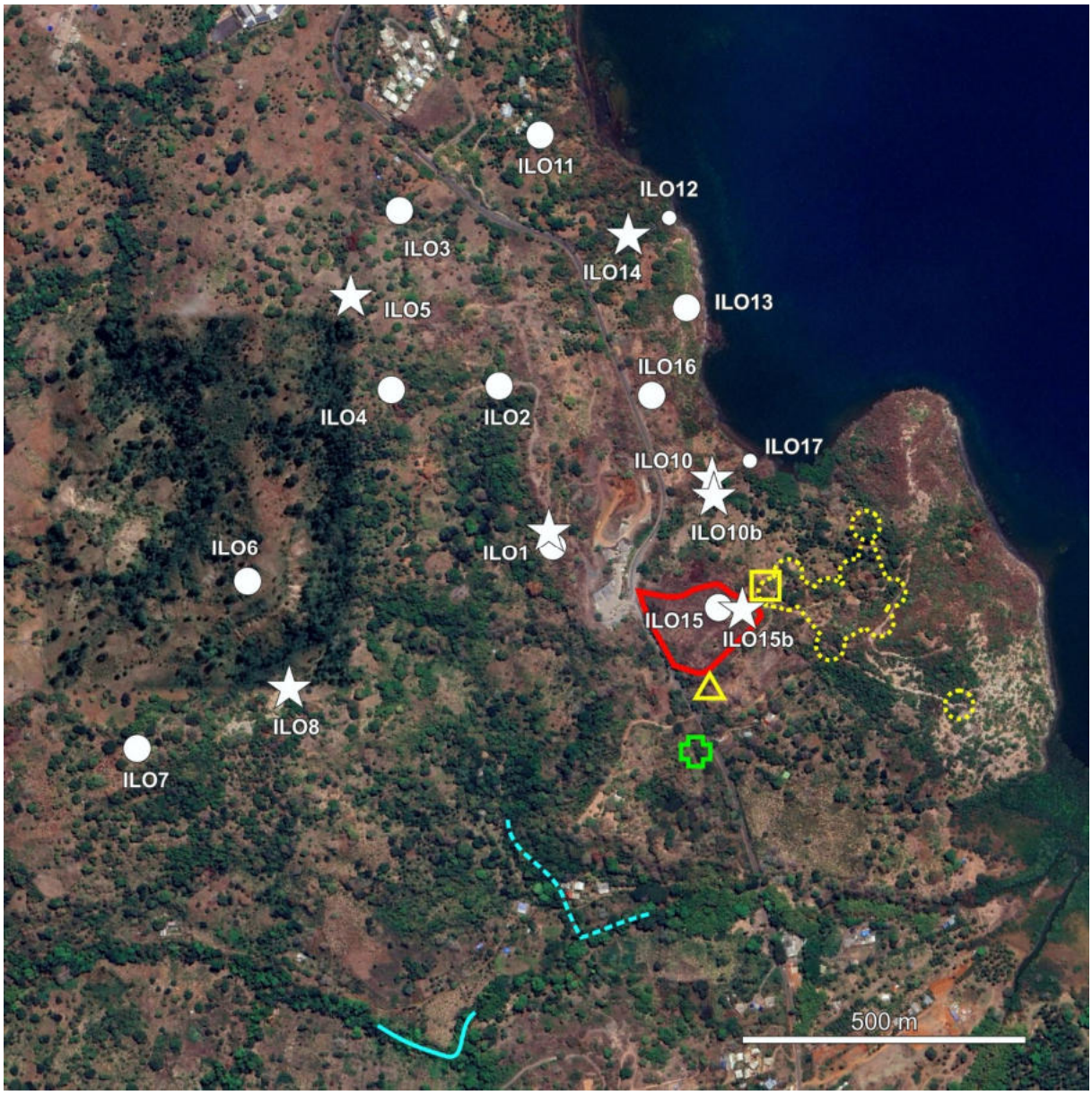


Figure 14 : Données entomologiques sur et autour de la zone d'étude (Source Micropoda)

L'entomofaune de la zone d'étude (périmètre rouge) a été étudiée en 2023 (station ILO15) dans le cadre de prospections entomologiques de l'ensemble du site de Bonne Marée (Rochat & Legros, 2023b), faisant suite à l'étude d'une large zone adjacente à l'ouest (Rochat & Legros, 2021c) ; ces prospections intensives, diurnes (points blancs) et nocturnes (étoiles blanches), sont complétées pour la présente étude par la recherche de jour d'espèces protégées sur le site de l'ancienne carrière et la pose d'un piège lumineux automatique (étoile ILO15b) ; les espèces protégées observées dans ce cadre sont : les papillons *Belenois creona elisa* (entre ILO1 et ILO2), *Eagris sabadius isabella* (ILO6, ILO11, ILO13, ILO10, ILO15), *Gabala grjebinella* (ILO10), les araignées *Hersilia aldabrensis* (ILO10b) et *Padilla rhizophorae* (ILO6). Les données d'observation d'espèces protégées ou patrimoniales pour les ZNIEFF enregistrées dans le SINP de Mayotte (SINP 976, 2025) [sources : jaune : ECO-MED O.I. (2013–2020), bleu : OCEA (2016, 2021), vert : Rouillé (2015–2021)] localisées autour de la zone d'étude sont : triangle jaune : araignée *Caerostris mayottensis* [donnée douteuse], carré jaune : papillons *Azanus sitalces mayotti* et *Borbo* sp., périmètre pointillé jaune : une douzaine de bernard-l'hermite *Coenobita violascens*, croix verte : guêpe *Sphex torridus*, ligne continue bleue : crevettes *Atyoida serrata*, *Caridina longirostris*, *Macrobrachium australe* et *M. lar*, ligne pointillée bleue : crevettes *Atyoida serrata*, *Caridina* sp., *C. longirostris*, *C. typus*, *M. lar* et crabe *Sesarmops impressus*. Fond cartographique Google Earth Pro (2025) ; nord en haut.

➢ Les habitats

La première étape d'un diagnostic environnemental est la caractérisation des habitats naturels, semi-naturels et anthropiques présents dans le périmètre du projet et leur cartographie.
Il s'agit d'identifier la présence d'habitats revêtant des enjeux de conservation particuliers. Les habitats naturels (forêt sèche, forêt littorale, forêt humide...) sont des habitats possédant un intérêt écologique fort puisqu'ils abritent une biodiversité indigène souvent forte.

Une attention particulière a également été portée sur les habitats possédant un statut de protection :
- Les zones humides (code de l'environnement),
- Les cours d'eau (code de l'environnement),
- Les massifs forestiers et mangroves (code forestier),

L'identification de ces habitats a été réalisée à partir des données bibliographiques complétées de relevés de terrain permettant de réaliser une cartographie fine. Celle-ci permet de détecter les demandes réglementaires particulières devant être constituées (dossier Loi sur l'eau ou dossier de demande de défrichement, ...) préalablement à la réalisation du projet.
La cartographie fine des habitats a été réalisée après la réalisation de deux transects couvrant la zone d'étude. Un transect a été réalisé en saison des pluies par Olivier SOUMILLE (16/04/25) et un autre en saison sèche par Abassi DIMASSI (21/09/25). Le rendu de cette étape (livrable) est réalisé sous format cartographique (SIG) avec estimation des surfaces impactées par type d'habitat.

Selon la typologie des habitats de Mayotte (*Boullet V., 2005. Typologie des milieux naturels et des habitats terrestres et littoraux (supralittoral, médiolittoral pro parte) de Mayotte, p. : 44-67. In Rolland R. & Boullet V. (coords), 2005. Mayotte Biodiversité et évaluation patrimoniale. Contribution à la mise en œuvre de l'inventaire ZNIEFF. DAF de Mayotte et CBN de Mascarin, 328 p. Mise à jour du 22/05/2017. »*) nous sommes en présence de 7 habitats dont 2 naturels et 5 anthropiques dans le périmètre d'étude (voir la carte des habitats ci-après).

Tableau 3 : Répartition des habitats dans la zone d'étude

Habitats dans la zone d'étude	Surface à l'intérieur du périmètre en m²	% à l'intérieur du périmètre
E1.2 Fourrés xérophiles à semi-xérophiles	2798	8,71%
F1.1 Forêt caducifoliée sèche à *Adansonia digitata* et *Mimusops comorensis*	1641	5,11%
G1.22 Cultures mélangées	19630	61,08%
G1.91.2 Fourrés secs secondaires à *Leucaena leucocephala*	1950	3,19%
G1.A2 Boisements secondaires xérophiles à semi-xérophiles	4552	6,07%
G3.21 Padzas herbacées	1026	14,16%
H3.2 Piste agricole	542	1,69%
	32139	100,00%

Les habitats anthropiques représentent 86% de la zone d'étude.

Les habitats naturels dégradés « Fourrés xérophiles à semi-xérophiles » et « Forêt caducifoliée sèche à *Adansonia digitata* et *Mimusops comorensis* » représentent 14% de cette même zone.

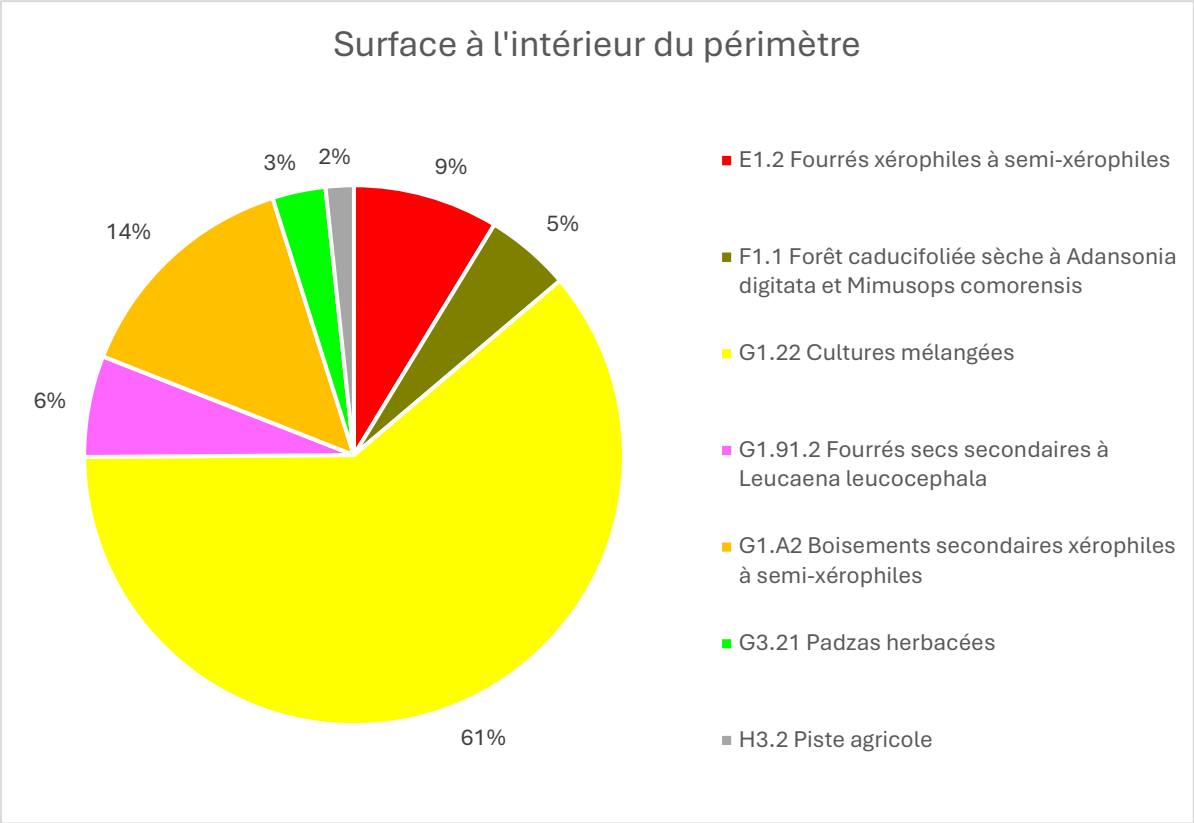


Figure 15 : Répartition des habitats dans la zone d'étude

✓ <u>Fourrés xérophiles à semi-xérophiles (Habitats E1.2)</u>

Il s'agit d'un habitat naturel dont les espèces dominantes sont des espèces indigènes de zone sèche : *Erythroxylum lanceum, Allophyllus bicruris, Pyrostria anjouanensis, Polyscias mayottensis, Ochna ciliata, Carpodiptera africana, Polysphaeria multiflora…*
Compte tenu de la proximité des espaces agricoles, des espèces exotiques envahissantes s'introduisent progressivement dans cet habitat.

Cet habitat occupe des terrains le plus souvent rocheux qui n'ont jamais été cultivés. Il s'agit d'un habitat dont la végétation est dense mais n'est pas très haute (5-6 m au maximum). Il s'agit d'un habitat qui abrite des espèces animales patrimoniales et protégées d'avifaune (Souimanga de Mayotte, Moucherolle de Mayotte, Oiseau-lunette de Mayotte) et le papillon protégé *Eagris sabadius isabella*, notamment pendant leur période de reproduction.



Figure 16 : Ilot de fourrés xérophiles sur la parcelle (en saison sèche et saison des pluies)

- ✓ Forêt caducifoliée sèche à *Adansonia digitata* et *Mimusops comorensis* (Habitat F1.1)

Il s'agit d'un habitat naturel dont les espèces arborées dominantes sont le natte (*Mimusops comorensis)* et le baobab *(Adansonia digitata),* accompagnés d'un cortège d'espèces indigènes de zone sèche : *Broussonetia greveana, Sterculia madagascariensis, Ficus sycomorus, Ochna ciliata, Erythroxylum lanceum, Allophyllus bicruris, Pyrostria anjouanensis, Polyscias mayottensis, Celtis africana, Trema orientalis…*

Cet habitat occupe des terrains le plus souvent rocheux ou très accidentés qui n'ont jamais été ou rarement cultivés et dans ce dernier cas en préservant la strate arborée. Il s'agit d'un habitat dont la strate arborée, haute de 15-20 mètres, n'est pas continue ce qui permet la présence d'un sous-étage à dominante d'espèces indigènes malgré les incursions d'espèces exotiques en provenance des espaces cultivés en périphérie.



Figure 17 : Forêt caducifoliée sèche

- ✓ Les cultures vivrières mélangées (Habitat G1.22)

Sur le site elles sont caractérisées par la dominance spatiale du manioc et des ambrevades. Quelques cultures accessoires sont présentes par endroits (bananiers, haricots, maïs, cannes à sucre, papayers…).
Ces cultures sont accompagnées d'un cortège classique d'espèces adventices à dominante d'espèces herbacées exotiques pantropicales.



Figure 18 : Champs à dominante de manioc

✓ Les fourrés secs secondaires à *Leucaena leucocephala* (Habitat G1.91.2)

Il s'agit le plus souvent de fourrés qui résultent de l'abandon de cultures vivrières avec une invasion rapide par une espèce exotique envahissante adaptée aux milieux secs, *Leucaena leucocephala* qui forme des fourrés denses.



Figure 19 : Fourrés à *Leucaena leucocephala* en saison sèche et saison des pluies

✓ Les boisements secondaires xérophiles à semi-xérophiles (Habitat G1.A2)

Il s'agit de boisements de recolonisation après destruction des habitats primaires. Ils sont constitués majoritairement d'espèces arborées exotiques, le sous-bois pouvant comporter des arbustes et herbacées indigènes.

Les espèces dominantes sont *Albizia lebbeck, Acacia auriculoformis, Senna singueana, Pterocarpus indicus, Mangifera indica.*



Figure 20 : Boisements secondaires

✓ Les padzas herbacés (Habitat G3.21)

Sur le site, il s'agit d'un petit secteur d'altérites érodées qui sont très faiblement végétalisées. On trouve principalement quelques herbacées et de rares arbustes qui peinent à pousser sur ce substrat très compact. De nombreux secteurs sont dépourvus de végétation. L'espèce exotique envahissante *Furcraea foetida* semble s'implanter facilement en l'absence de plantes concurrentes.



Figure 21 : Padzas herbacés



Figure 22 : Pieds de *Furcraea foetida* en cours d'installation

✓ Les pistes agricoles (Habitat H3.2)

Un petit tronçon d'un ancien chemin en terre est visible sur le site.

CARTE DES HABITATS INVENTORIES

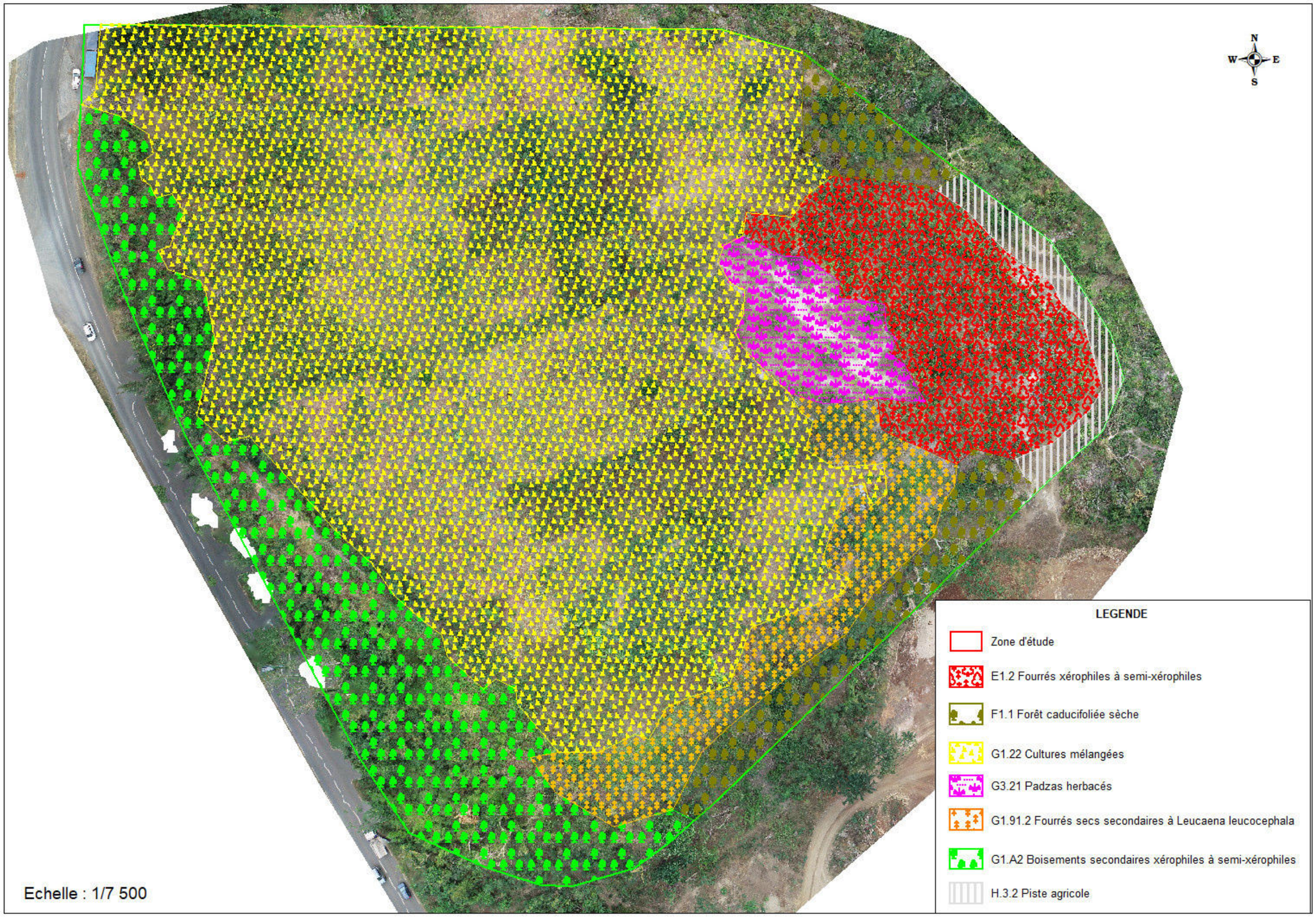


Figure 23 : Carte des habitats

- La flore

La campagne floristique a été réalisée sur la base d'inventaires statistiques de la flore vasculaire. Des relevés floristiques ont été réalisés sur deux transects couvrant la zone d'étude. Un transect a été réalisé en saison des pluies par Olivier SOUMILLE (16/04/25) et un autre en saison sèche par Abassi DIMASSI (21/09/25). Leur emplacement figure sur la carte des prospections ci-après.

Le référentiel utilisé pour l'inventaire de la flore est celui du CBNM.

La flore est caractérisée par une richesse moyenne en raison de la présence d'habitats naturels relictuels, cela malgré une large dominance spatiale des espèces exotiques dans les habitats anthropiques qui occupent 86% de la parcelle.

La liste des principales espèces inventoriées dans la zone d'étude et leurs statuts sont donnés dans le tableau ci-après :

Tableau 4 : Liste des espèces végétales inventoriées

FAMILLE	NOM BOTANIQUE	RARETÉ MAYOTTE	LISTE ROUGE MAYOTTE	ENDÉMICITÉ *
Malvaceae	*Abutilon indicum (L.) Sweet*	Assez commun	NA	6
Fabaceae	*Acacia auriculiformis A. Cunn. ex Benth.*	Commun	NA	6
Euphorbiaceae	*Acalypha indica L.*	Très commun	LC	6
Amaranthaceae	*Achyranthes aspera L.*	Très commun	LC	6
Malvaceae	*Adansonia digitata L.*	Très commun	LC	5
Pteridaceae	*Adiantum lunulatum Burm. f.*	Peu commun	LC	6
Fabaceae	*Albizia lebbeck (L.) Benth.*	Commun	NA	6
Sapindaceae	*Allophylus bicruris Radlk.*	Assez commun	LC	3
Amaranthaceae	*Amaranthus hybridus L.*	Commun	NA	6
Apocynaceae	*Ancylobotrys petersiana (Klotzsch) Pierre*	Commun	LC	5
Polygonaceae	*Antigonon leptopus Hook. et Arn.*	Commun	NA	6
Metteniusaceae	*Apodytes dimidiata E. Mey. ex Arn.*	Très commun	LC	6
Acanthaceae	*Asystasia gangetica (L.) T. Anderson*	Très commun	NA	6
Lamiaceae	*Basilicum polystachyon (L.) Moench*	Peu commun	NA	6
Fabaceae	*Bauhinia variegata L.*	?	NA	6
Nyctaginaceae	*Boerhavia erecta L.*	Assez commun	NA	6
Poaceae	*Brachiaria umbellata (Trin.) Clayton*	Commun	LC	5
Moraceae	*Broussonetia greveana (Baill.) C.C. Berg*	Commun	LC	3
Fabaceae	*Cajanus cajan (L.) Millsp.*	Très commun	NA	6
Fabaceae	*Canavalia madagascariensis J.D. Sauer*	Assez commun	DD	3
Sapindaceae	*Cardiospermum halicacabum L.*	Très commun	NA	6
Caricaceae	*Carica papaya L.*	Très commun	NA	6
Malvaceae	*Carpodiptera africana Mast.*	Assez commun	LC	5
Malvaceae	*Ceiba pentandra (L.) Gaertn.*	Commun	NA	6
Cannabaceae	*Celtis africana Burm. f.*	Assez rare	VU	5
Thelypteridaceae	*Christella dentata (Forssk.) Brownsey et Jermy*	Assez commun	LC	6
Vitaceae	*Cissus microdonta (Baker) Planch.*	Commun	LC	3
Cleomaceae	*Cleome viscosa L.*	Assez commun	NA	6
Fabaceae	*Clitoria ternatea L.*	Assez commun	NA	6

FAMILLE	NOM BOTANIQUE	RARETÉ MAYOTTE	LISTE ROUGE MAYOTTE	ENDÉMICITÉ *
Arecaceae	*Cocos nucifera L.*	Très commun	NA	6
Rhamnaceae	*Colubrina asiatica (L.) Brongn.*	Assez commun	LC	6
Cucurbitaceae	*Cucurbita maxima Duchesne*	Assez commun	NA	6
Fabaceae	*Desmanthus virgatus (L.) Willd.*	Assez commun	NA	6
Ehretiaceae	*Ehretia cymosa Thonn.*	Commun	LC	5
Asteraceae	*Elephantopus mollis Kunth*	Assez commun	NA	6
Erythroxylaceae	*Erythroxylum lanceum Bojer*	Assez commun	LC	2
Euphorbiaceae	*Euphorbia hirta L.*	Commun	NA	6
Moraceae	*Ficus sycomorus L.*	Commun	LC	6
Salicaceae	*Flacourtia indica (Burm. f.) Merr.*	Assez commun	NA	6
Phyllanthaceae	*Flueggea virosa (Roxb. ex Willd.) Royle*	Très commun	LC	6
Asparagaceae	*Furcraea foetida (L.) Haw.*	Très commun	NA	6
Malvaceae	*Grewia triflora (Bojer) Walp.*	Assez rare	LC	5
Apocynaceae	*Gymnema sylvestre (Retz.) R.Br. ex Sm.*	Assez commun	NE	6
Fabaceae	*Indigofera hirsuta L.*	Assez commun	LC	6
Fabaceae	*Indigofera tinctoria L.*	Commun	NA	6
Convolvulaceae	*Ipomoea batatas (L.) Lam.*	Très commun	NA	6
Convolvulaceae	*Ipomoea obscura (L.) Ker Gawl.*	Très commun	LC	6
Euphorbiaceae	*Jatropha curcas L.*	Très commun	NA	6
Verbenaceae	*Lantana strigocamara R.W. Sanders*	Très commun	NA	6
Asteraceae	*Launaea intybacea (Jacq.) Beauverd*	Assez commun	LC	5
Apocynaceae	*Leptadenia madagascariensis Decne.*	Très commun	LC	3
Fabaceae	*Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit*	Très commun	NA	6
Lauraceae	*Litsea glutinosa (Lour.) C.B. Rob.*	Très commun	NA	6
Cucurbitaceae	*Luffa aegyptiaca Mill.*	Assez commun	NA	6
Lygodiaceae	*Lygodium kerstenii Kuhn*	Commun	LC	5
Anacardiaceae	*Mangifera indica L.*	Commun	NA	6
Euphorbiaceae	*Manihot esculenta Crantz*	Très commun	NA	6
Poaceae	*Megathyrsus maximus (Jacq.) B.K. Simon et S.W.L. Jacobs*	Assez commun	LC	5
Meliaceae	*Melia azedarach L.*	Commun	NA	6
Fabaceae	*Mimosa diplotricha C. Wright*	Commun	NA	6
Sapotaceae	*Mimusops comorensis Engl.*	Assez commun	LC	2
Cucurbitaceae	*Momordica charantia L.*	Commun	NA	6
Fabaceae	*Mucuna pruriens (L.) DC.*	Assez commun	LC	6
Musaceae	*Musa x paradisiaca L.*	Très commun	NA	6
Nephrolepidaceae	*Nephrolepis biserrata (Sw.) Schott*	Très commun	LC	6
Ochnaceae	*Ochna ciliata Lam.*	Assez commun	LC	3
Lamiaceae	*Ocimum gratissimum L.*	Commun	NA	6
Convolvulaceae	*Operculina turpethum (L.) Silva Manso*	Commun	LC	6
Poaceae	*Oplismenus hirtellus (L.) P. Beauv.*	Commun	LC	6
Rubiaceae	*Paederia bojeriana (A. Rich. ex DC.) Drake*	Assez commun	LC	5
Poaceae	*Panicum brevifolium L.*	Commun	LC	6
Passifloraceae	*Passiflora foetida L.*	Très commun	NA	6

FAMILLE	NOM BOTANIQUE	RARETÉ MAYOTTE	LISTE ROUGE MAYOTTE	ENDÉMICITÉ *
Passifloraceae	*Passiflora suberosa L.*	Commun	NA	6
Acanthaceae	*Phaulopsis verticillaris (Nees) Mankt.*	Assez commun	LC	3
Arecaceae	*Phoenix reclinata Jacq.*	Commun	LC	5
Pteridaceae	*Pityrogramma calomelanos (L.) Link*	Peu commun	NA	6
Araliaceae	*Polyscias mayottensis Lowry, O. Pascal et Labat*	Assez commun	LC	2
Rubiaceae	*Polysphaeria multiflora Hiern*	Commun	LC	5
Lamiaceae	*Premna serratifolia L.*	Très commun	LC	6
Myrtaceae	*Psidium guajava L.*	Commun	NA	6
Fabaceae	*Pterocarpus indicus Willd.*	Commun	NA	6
Rubiaceae	*Pyrostria anjouanensis Arènes ex Cavaco*	Commun	LC	3
Combretaceae	*Quisqualis indica L.*	Commun	NA	6
Fabaceae	*Rhynchosia viscosa (Roth) DC.*	Assez commun	LC	6
Euphorbiaceae	*Ricinus communis L.*	Commun	NA	6
Petiveriaceae	*Rivina humilis L.*	Assez rare	NA	6
Apocynaceae	*Saba comorensis (Bojer ex A. DC.) Pichon*	Très commun	LC	5
Poaceae	*Saccharum officinarum L.*	Commun	NA	6
Apocynaceae	*Secamone fryeri Hemsl.*	Peu commun	LC	4
Fabaceae	*Senna obtusifolia (L.) H.S. Irwin et Barneby*	Assez commun	NA	6
Fabaceae	*Senna occidentalis (L.) Link*	Très commun	NA	6
Fabaceae	*Senna siamea (Lam.) H.S. Irwin et Barneby*	Très commun	NA	6
Fabaceae	*Senna singueana (Delile) Lock*	Commun	NA	5
Solanaceae	*Solanum americanum Mill.*	Très commun	NA	6
Solanaceae	*Solanum richardii Dunal*	Commun	NA	5
Solanaceae	*Solanum seaforthianum Andrews*	Commun	NA	6
Bignoniaceae	*Spathodea campanulata P. Beauv.*	Très commun	NA	6
Verbenaceae	*Stachytarpheta jamaicensis (L.) Vahl*	Très commun	NA	6
Malvaceae	*Sterculia foetida L.*	Assez commun	NA	6
Malvaceae	*Sterculia madagascariensis R. Br.*	Assez commun	LC	2
Orobanchaceae	*Striga asiatica*	Assez commun	LC	6
Fabaceae	*Tamarindus indica L.*	Commun	LC	6
Fabaceae	*Teramnus labialis (L. f.) Spreng.*	Assez commun	NA	6
Combretaceae	*Terminalia boivinii Tul.*	Assez commun	LC	5
Combretaceae	*Terminalia catappa L.*	Commun	LC	6
Cannabaceae	*Trema orientalis (L.) Blume*	Assez commun	LC	6
Fabaceae	*Vigna umbellata (Thunb.) Ohwi et H. Ohashi var. umbellata*	Peu commun	NA	6
Poaceae	*Zea mays L.*	Commun	NA	6

* ces chiffres renvoient à la répartition de l'espèce concernée :

1 : endémique de Mayotte
2 : endémique des Comores
3 : endémique des Comores et de Madagascar
4 : régional (Comores, Madagascar, Seychelles, Mascareignes)
5 : Afrique - Océan Indien
6 : Pantropical
en rouge = espèces protégées

Tableau 5 : répartition des espèces inventoriées en fonction de leur statut d'endémicité

Statut	Nombre d'espèces
1 : endémique de Mayotte	0
2 : endémique des Comores	4
3 : endémique des Comores et de Madagascar	8
4 : régional (Comores, Madagascar, Seychelles, Mascareignes)	1
5 : Afrique - Océan Indien	17
6 : Pantropical	78
Total	**108**

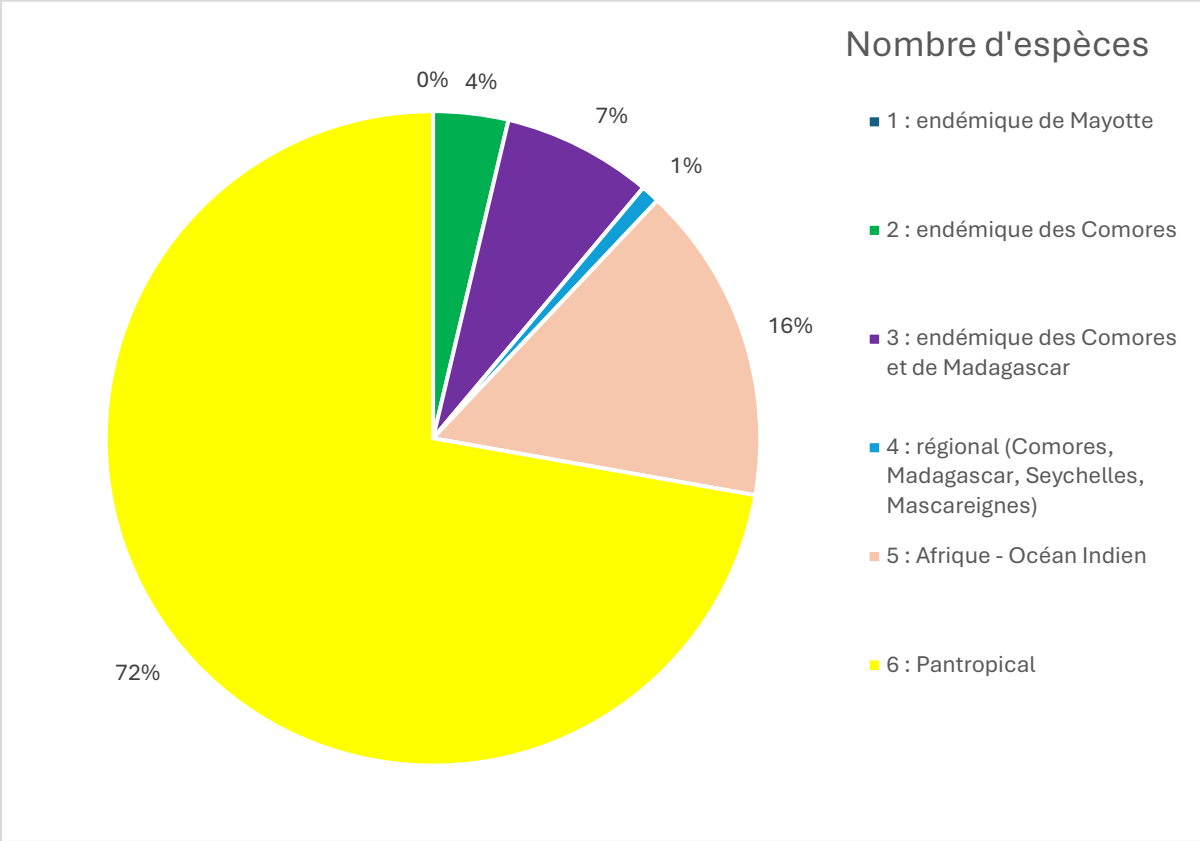


Figure 24 : Répartition des espèces inventoriées en fonction de leur statut d'endémicité

- La faune vertébrée

L'ensemble de la zone d'étude a fait l'objet de points-relevés de 10' et de transects de prospections au cours desquels toutes les espèces de vertébrés observées ou entendues et leur abondance ont été notées. Ces relevés faunistiques ont été réalisés en période diurne et nocturne par une équipe de deux personnes pour les deux saisons principales de Mayotte, la saison des pluies (Olivier SOUMILLE et Soufou SAID) et la saison sèche (Mohamed MADI et Soufou SAID).

Les espèces détectées tout au long des cheminements entre les points (transects) ont été notées de façon séparée.

Les prospections réalisées figurent sur la carte ci-après.

CARTE DES PROSPECTIONS

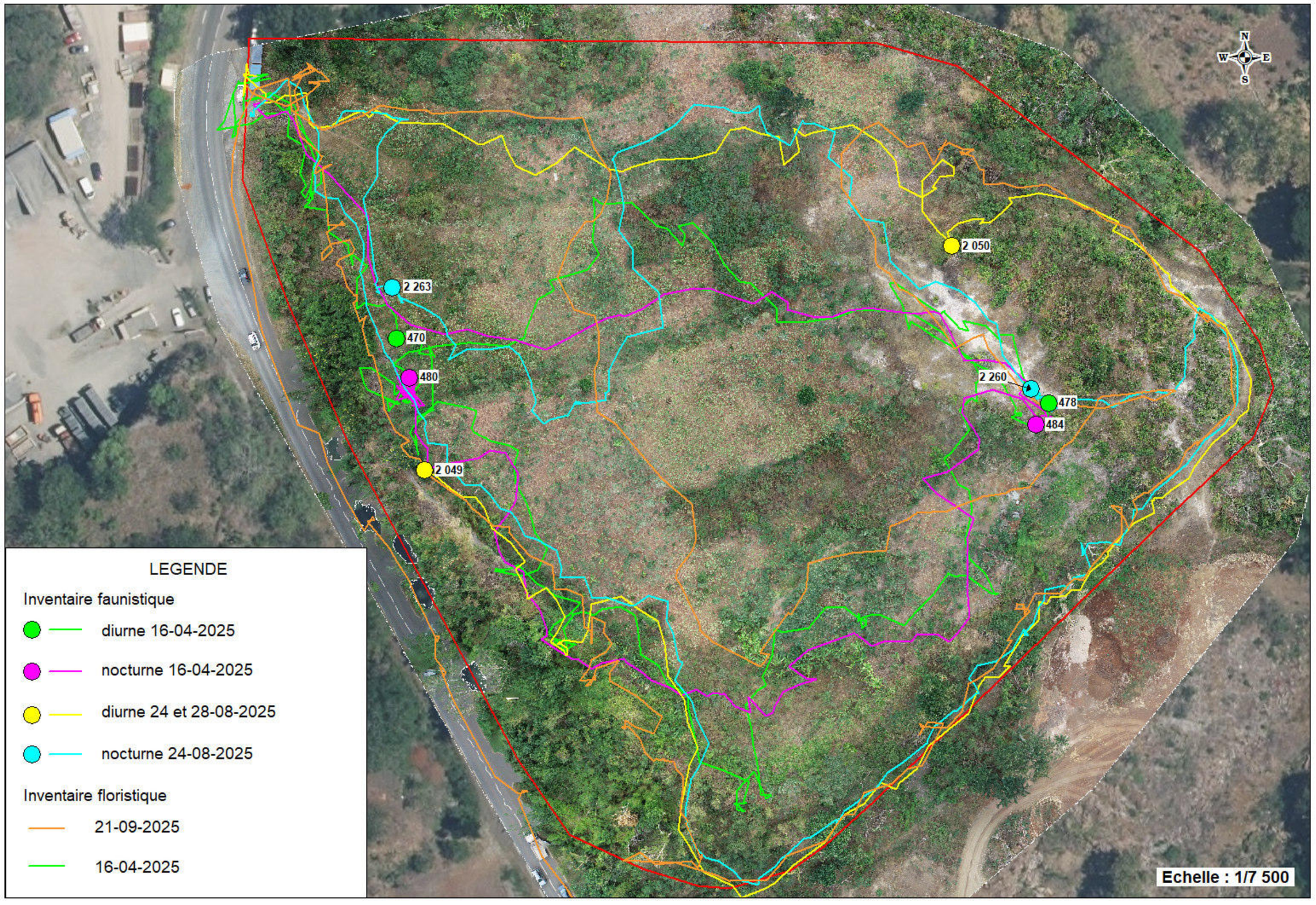


Figure 25 : Carte de repérage des prospections

✓ Les mammifères :

L'inventaire de saison des pluies a été réalisé en parcourant la zone d'étude, le 16 avril 2025 (après-midi et nuit) en période diurne et nocturne (voir la carte des transects réalisés ci-après).

Tableau 6 : Résultats des inventaires, diurne et nocturne des mammifères, en saison des pluies

Mammifères		Statut UICN			
Nom commun	Nom scientifique	Mondial	Local	Nombre le 16/04/25 diurne	Nombre le 16/04/25 nocturne
Maki de Mayotte	*Eulemur fulvus mayottensis*	VU	NE	3	-
Roussette des Comores	*Pteropus seychellensis comorensis*	LC	NE	1	3

Les microchiroptères ont été recherchés sur 2 emplacements de la zone d'étude à l'aide d'un détecteur de chauve-souris Echo Meter Touch 2 de Wildlife Acoustics (repérage des emplacements sur la carte ci-après) en début de nuit le 16/04/2025.

Tableau 7 : Résultats de la recherche de microchiroptères en saison des pluies

		Taphozous mauritianus (Nb de contacts)			*Chaerephon sp.* (Nb de contacts)		
Point GPS	Session	Chasse	Transit	Social	Chasse	Transit	Social
480	Session_20250416_181103	0	4	0	0	0	0
484	Session_20250416_184911	0	0	0	0	2	0

Le nombre de contacts est très faible et concerne uniquement des animaux en transit pour les 2 espèces détectées.

L'inventaire de saison sèche a été réalisé en parcourant la zone d'étude, le 24 août 2025 (après-midi et début de nuit) et le 28 août 2025 (matinée) en période diurne et nocturne (voir la carte des transects réalisés ci-après).

Tableau 8 : Résultats des inventaires, diurnes et nocturne des mammifères, en saison sèche

Mammifères		Statut UICN				
Nom commun	Nom scientifique	Mondial	Local	Nombre le 24/08/25 diurne	Nombre le 24/08/25 nocturne	Nombre le 28/08/25 diurne
Maki de Mayotte	*Eulemur fulvus mayottensis*	VU	NE	21	-	8
Roussette des Comores	*Pteropus seychellensis comorensis*	LC	NE	-	-	-
Rat noir	*Rattus rattus*	LC	NA	1	3	-

Les microchiroptères ont été recherchés sur 2 emplacements de la zone d'étude à l'aide d'un détecteur de chauve-souris Echo Meter Touch 2 de Wildlife Acoustics (repérage de l'emplacement sur la carte ci-après) en début de nuit le 24/08/2025.

Tableau 9 : Résultats de la recherche de microchiroptères en saison sèche

		Taphozous mauritianus (Nb de contacts)			*Chaerephon sp.* (Nb de contacts)		
Point GPS	**Session**	**Chasse**	**Transit**	**Social**	**Chasse**	**Transit**	**Social**
2260	Session_20250824_190602	0	8	0	0	13	4
2263	Session_20250824_194548	0	2	0	0	1	0

✓ L'avifaune :

L'inventaire de saison des pluies a été réalisé sur 2 points d'observation et d'écoute le 16/04/2025 (après-midi) en période diurne. Un transect nocturne a également été réalisé (voir la carte des transects réalisés ci-avant).
Les espèces suivantes ont été observées ou entendues sur les points de comptage :

Tableau 10 : Résultats des inventaires diurnes de l'avifaune en saison des pluies

	Date :	16/04/2025	
	Météo :	Beau temps	Beau temps
	Heure :	14h58	16h13
Nom commun	**Nom scientifique**	470	478
Epervier de Frances	*Accipiter francesii*		1
Martin triste	*Acridotheres tristis*	2	1
Souimanga de Mayotte	*Cinnyris coquerellii*	4	1
Bulbul Malgache	*Hypsipetes madagascariensis*		1
Moucherolle de Mayotte	*Terpsiphone mutata pretiosa*	2	
Oiseau-lunette de Mayotte	*Zosterops maderaspatanus mayottensis*		1

2 hérons garde-bœufs ont été vus en vol lors du déplacement entre les points.
Une chouette effraie a été entendue durant le transect nocturne.

L'inventaire de saison sèche a été réalisé sur 2 points d'observation et d'écoute le 28/08/2025 (matin) en période diurne. Des transects diurne et nocturne ont été réalisés le 24/08/2025 (voir la carte des transects réalisés ci-avant).

Tableau 11 : Résultats des inventaires diurnes de l'avifaune en saison sèche

	Date :	28/08/2025	
	Météo :	Beau temps	Beau temps
	Heure :	6h51	7h16
Nom commun	**Nom scientifique**	2049	2050
Epervier de Frances	*Accipiter francesii*		2
Martin triste	*Acridotheres tristis*	5	2
Souimanga de Mayotte	*Cinnyris coquerellii*	1	2
Bulbul Malgache	*Hypsipetes madagascariensis*	1	5
Guêpier malgache	*Merops superciliosus*	9	6
Tourterelle peinte des Comores	*Nesoenas picturatus comorensis*	4	13
Tourterelle du Cap	*Streptopelia capicola*		1

Moucherolle de Mayotte	*Terpsiphone mutata pretiosa*	4	2
Tourterelle tambourette	*Turtur tympanistria*		2
Oiseau-lunette de Mayotte	*Zosterops maderaspatanus mayottensis*		4

En dehors des points de comptage, sur le transect diurne du 24/08/2025 deux éperviers de Frances ont été observés. Sur le transect nocturne du même jour un petit duc de Mayotte a été entendu.

La liste de toutes les espèces observées dans la zone d'étude au cours des 2 saisons et leur statut est donnée ci-après.

Tableau 12 : Statut des espèces d'oiseaux inventoriées sur 2 saisons (en bleu les espèces protégées)

Nom commun	**Nom scientifique**	**Statut UICN**			
		Mondial	Local	**Nombre inventorié Saison humide**	**Nombre inventorié Saison sèche**
Epervier de Frances	*Accipiter francesii*	LC	LC	**1**	**2**
Martin triste	*Acridotheres tristis*	LC	NA	**3**	**7**
Souimanga de Mayotte	*Cinnyris coquerellii*	LC	LC	**5**	**3**
Bulbul Malgache	*Hypsipetes madagascariensis*	LC	LC	**1**	**6**
Guêpier malgache	*Merops superciliosus*	LC	NT		**15**
Tourterelle peinte des Comores	*Nesoenas picturatus comorensis*	LC	LC		**17**
Petit duc de Mayotte	*Otus mayottensis*	LC	NT		**1**
Tourterelle du Cap	*Streptopelia capicola*	LC	LC		**1**
Moucherolle de Mayotte	*Terpsiphone mutata pretiosa*	LC	LC	**2**	**6**
Tourterelle tambourette	*Turtur tympanistria*	LC	LC		**2**
Chouette effraie	*Tyto alba*	LC	LC	**1**	
Oiseau-lunette de Mayotte	*Zosterops maderaspatanus mayottensis*	LC	LC	**1**	**4**

Les 12 espèces présentes ont un statut de préoccupation mineure (LC) sur la liste rouge mondiale selon l'UICN.

9 espèces ont un statut de préoccupation mineure sur la liste rouge locale. 1 espèce introduite, le martin triste, n'est pas évaluée (NA). Le guêpier malgache est quasi-menacé (NT) en raison de la diminution de ses sites de reproduction (bad-lands) qui sont toutefois absents du site.
Le petit duc de Mayotte est quasi menacé (NT) en raison de la diminution de ses habitats arborés.

Les 11 espèces indigènes présentes sont protégées au titre de l'arrêté préfectoral n°361/DEAL/SEPR/2018 qui interdit notamment leur destruction.

- ✓ <u>Les reptiles :</u>

L'inventaire de saison des pluies a été réalisé sur 1 transect réalisé en période diurne puis nocturne le 16/04/2025 (voir la carte des transects réalisés ci-avant).

Les espèces suivantes ont été observées lors des prospections sur le site :

Tableau 13 : Résultats des inventaires, diurne et nocturne de reptiles en saison des pluies

Reptiles				
Nom commun	**Nom scientifique**	**Transect diurne du 16/04/2025**	**Transect nocturne du 16/04/2025**	**Nombre total**
Caméléon de Mayotte	*Furcifer polleni*	-	1	**1**
Scinque des Comores	*Trachylepis comorensis*	4	-	**4**

L'inventaire de saison sèche a été réalisé en parcourant la zone d'étude, le 24/08/2025 en période diurne et le 28/08/2025 en période diurne et nocturne (voir carte des transects réalisés ci-avant).

Les espèces suivantes ont été observées lors des prospections sur le site :

Tableau 14 : Résultats des inventaires, diurnes et nocturne de reptiles en saison sèche

Reptiles				
Nom commun	**Nom scientifique**	**Transect diurne du 28/08/25**	**Transect diurne du 24/08/25**	**Transect nocturne du 24/08/25**
Caméléon de Mayotte	*Furcifer polleni*	3	-	3
Hémidactyle à tête plate	*Hemidactylus platycephalus*	-	1	5
Hémidactyle bridé	*Hemidactylus frenatus*	-	-	1
Gecko diurne à ligne dorsale rouge	*Phelsuma robertmertensi*	-	-	2
Scinque des Comores	*Trachylepis comorensis*	22	9	1

Tableau 15 : Répartition et statut des espèces inventoriées de reptiles sur 2 saisons (en bleu les espèces protégées)

Reptiles				
Nom commun	**Nom scientifique**	**Statut UICN Mayotte**	**Statut UICN Mondial**	**Nombre total**
Caméléon de Mayotte	*Furcifer polleni*	LC	LC	**7**
Hémidactyle bridé	*Hemidactylus frenatus*	NA	LC	**1**
Hémidactyle à tête plate	*Hemidactylus platycephalus*	NA	LC	**6**
Gecko diurne à ligne dorsale rouge	*Phelsuma robertmertensi*	NT	EN	**2**
Scinque des Comores	*Trachylepis comorensis*	LC	LC	**36**

Au niveau mondial, selon l'UICN, 4 des 5 espèces présentes ont un statut de préoccupation mineure (LC). Le gecko diurne à ligne dorsale a un statut d'espèce en danger (EN).

Au niveau local, le gecko diurne à ligne dorsale a un statut d'espèce quasi menacée (NT). Le scinque des Comores et le caméléon de Mayotte ont un statut de préoccupation mineure (LC). Les 2 espèces introduites n'ont pas fait l'objet d'évaluation (NA) sur la liste rouge locale.

Les 3 espèces indigènes sont protégées au titre de l'arrêté préfectoral n°361/DEAL/SEPR/2018 qui interdit notamment leur destruction.

La carte de repérage des espèces protégées inventoriées, est fournie ci-après.

CARTE DE REPERAGE DES MAMMIFERES PROTEGES INVENTORIES

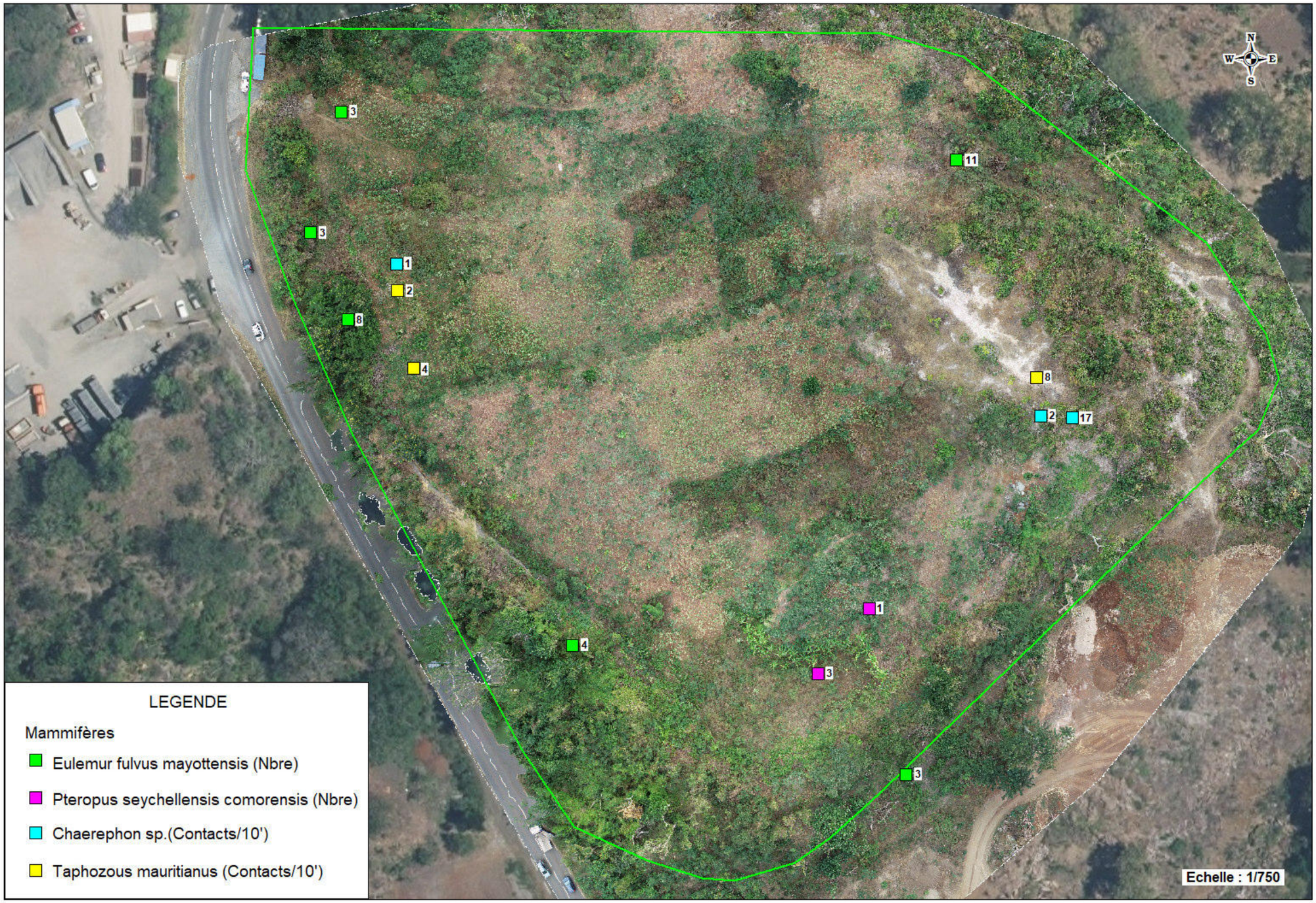


Figure 26 : Carte de repérage des mammifères protégés inventoriés

CARTE DE REPERAGE DES REPTILES PROTEGES INVENTORIES

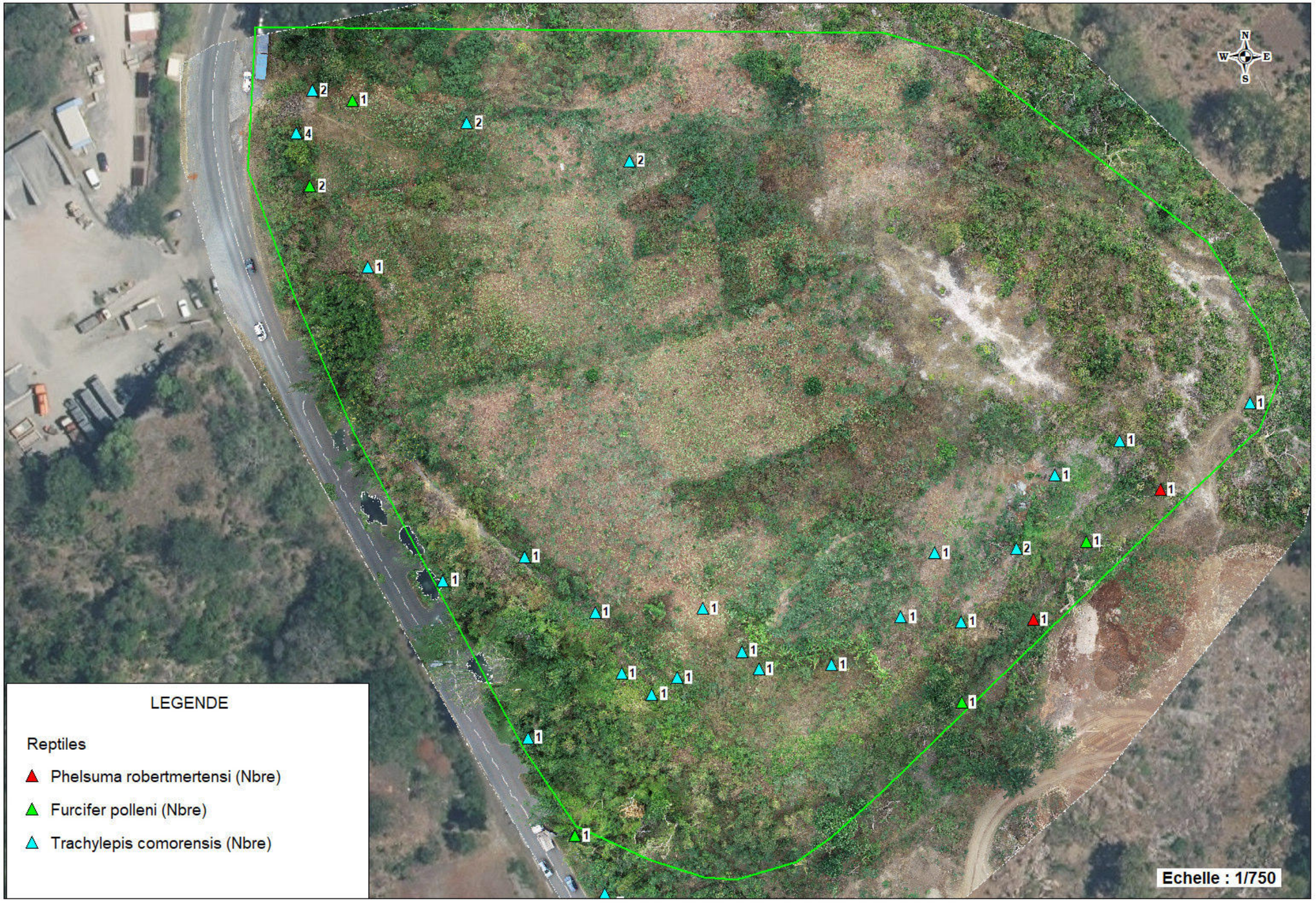


Figure 27 : Carte de repérage des reptiles protégés inventoriés

✓ Amphibiens :

Nous n'avons détecté aucune des trois espèces d'amphibiens de Mayotte lors des transects d'inventaires. Aucun habitat propice n'a été inventorié sur le site.

✓ Invertébrés terrestres (Recherche des espèces protégées réalisée par Micropoda, voir le rapport détaillé en annexe 1) :

Matériel et méthodes de prospection

Nous décrivons ici l'ensemble des méthodes de prospection utilisées pour échantillonner l'entomofaune de la zone d'étude en 2025. Les prospections réalisées en 2023 ont été plus intensives et plus complètes.

- Choix des zones à échantillonner

La zone d'étude a été prospectée principalement de jour, et localement de nuit. Les différents types d'habitats représentatifs de la zone ont été pris en compte en parcourant le site, en particulier les zones ouvertes et ensoleillées pour les potentiels Odonates, Lépidoptères diurnes et Araignées Salticidae.

- Prospections
  - Prospection de la végétation par battage et fauchage

Les végétaux arbustifs, les branches basses des arbres, les lianes et les végétaux herbacés suffisamment hauts, ont été prospectés par battage, sans distinction des espèces végétales. La méthode consiste à frapper le feuillage à l'aide d'une baguette au-dessus d'un parapluie (environ 0,5m²) (figure 4 à gauche) ; les arthropodes tombés dans le parapluie sont examinés à la recherche d'éventuels spécimens d'espèces protégées, dont la présence sera notée sans collecte. Nous ne collectons, à l'aide d'un aspirateur à bouche (figure 28 au centre), que les spécimens d'araignées Salticidae ne pouvant être reconnues in situ et pouvant appartenir au genre Heliophanus (seule l'espèce *Heliophanus comorensis* est protégée, mais pas *H. hamifer ni H. excentricus*) (figure 29).

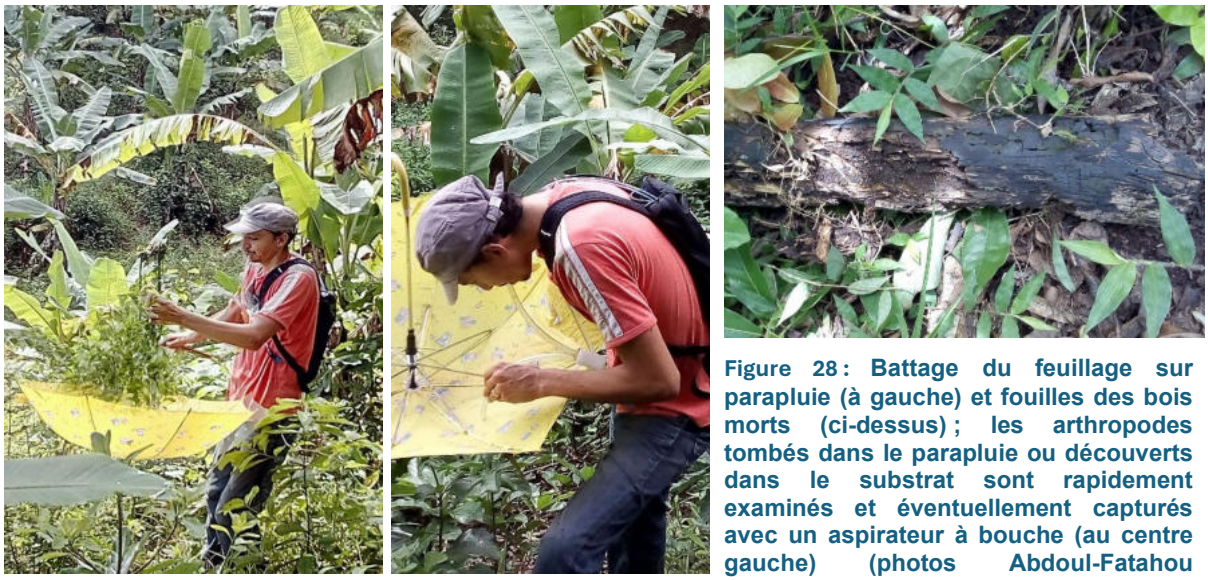


Figure 28 : Battage du feuillage sur parapluie (à gauche) et fouilles des bois morts (ci-dessus) ; les arthropodes tombés dans le parapluie ou découverts dans le substrat sont rapidement examinés et éventuellement capturés avec un aspirateur à bouche (au centre gauche) (photos Abdoul-Fatahou M'CHINDRA / Espaces et Vincent LEGROS).

- Fouilles de substrats

Une partie du bois mort, au sol et sur pied, a été examiné sommairement à la recherche d'arthropodes (figure 4 droite) qui vivent dessous ou à l'intérieur, notamment à la recherche des espèces protégées potentiellement présentes dans ce type de micro-habitat : coléoptères (Buprestidae, Cerambycidae, Scarabaeidae, …) ou scorpion *Grosphus mayottensis.*

- Recherches à vue

Un temps a été alloué à l'observation du feuillage ainsi qu'à la recherche d'espèces en vol (Lépidoptères, Odonates) en particulier près des points d'eau (Odonates, araignées ripicoles, papillon *Tagiades insularis*) et sur les zones ouvertes. L'ensemble des troncs des arbres présents sur le parcours de prospection a été examiné à la recherche d'araignées du genre Hersilia, d'éventuelles toiles d'araignée écorce (*Caerostris sp*.).

Les prospections à vue sur la zone d'étude ont été très importantes (environ 2 heures pour deux personnes) en 2023, et consécutivement plus réduites en 2025.



Figure 29 : Exemple d'araignées Salticidae qui peuvent être rencontrées lors du battage de la végétation. De gauche à droite : l'espèce protégée *Padilla rhizophorae*, une espèce du genre *Afraflacilla* (anciennement *Pseudicius*) collectée dans les habitats littoraux où elle peut facilement être confondue avec la précédente, une espèce potentiellement du genre *Heliophanus* [photo Dominique MARTIRE] dont l'identification même du genre ne peut être faite qu'au laboratoire et nécessite le prélèvement du spécimen, l'espèce *Hyllus acutus* qui peut être reconnue assez facilement à l'œil nu sur le terrain.

- Piège lumineux automatique

Afin de limiter au maximum nos déplacements nocturnes (problèmes d'insécurité) et pouvoir réaliser plusieurs piégeages simultanément, nous avons utilisé un piège lumineux automatique (figure 30) pour échantillonner l'entomofaune nocturne.

La source lumineuse est constituée de deux plaques de 25 LED 4,5V émettant une lumière bleue riche en UV. Les plaques de LED sont placées verticalement, dos à dos, à l'intersection de deux panneaux de plexiglass® perpendiculaires destinés à intercepter les insectes attirés par la lumière et les faire tomber dans un sac disposé en dessous. L'intérieur du sac récepteur est légèrement imprégné d'un insecticide pyréthrinoïde à effet choc [(1)]. Un programmateur électronique (fonctionnant en 3V) permet l'allumage des LED au coucher du soleil (17h45) et leur extinction 4h plus tard.

Nous avons utilisé ce type de piège à Mayotte une vingtaine de fois ces deux dernières années (Legros & Rochat, 2023b, 2024a, 2024b, 2025 ; Rochat & Legros, 2023a, 2023b, 2024b), avec des résultats généralement satisfaisants.

(1) L'insecticide utilisé est le Digrain® Fourmis formule concentrée, possédant un puissant effet « knock-down », dont les matières actives sont la Cyperméthrine (40g/l) et la Tétraméthrine (0,1g/l), associées à un synergiste (butoxide de pipéronyle (50g/l)).

Les prospections nocturnes effectuées en 2023 sur les stations voisines de la zone d'étude utilisaient un piège lumineux « classique » (figure 2, stations ILO1, ILO5, ILO8, ILO10 et ILO14), c'est-à-dire en présence des entomologistes prospecteurs, ou d'un piège automatique (station ILO10b).



Figure 30 : Piège lumineux automatique sur site éteint (à gauche) et en fonctionnement (à droite) ; les insectes attirés percutent les écrans verticaux et tombent dans un collecteur situé à l'intérieur du sac noir. Photos Vincent Legros

Résultats de la recherche de l'entomofaune protégée

L'observation d'un seul spécimen d'une espèce protégée suffit à prouver que le site est fréquenté par cette espèce, fusse-t-elle de passage. À l'inverse, l'absence d'une espèce d'un site donné est impos-sible à prouver et on devra estimer la probabilité de présence ou d'absence en croisant les caractéristiques du site avec l'écologie de l'espèce recherchée, lorsqu'elles sont connues.

- Espèces détectées ou déjà connues de la zone d'étude

Une espèce protégée est observée sur la zone d'étude :

– Le papillon *Eagris sabadius isabella* (Hesperiidae) est très commun et abondant sur toute la zone de Bonne Marée : on peut voir assez facilement des adultes et ainsi que des loges caractéristiques que les chenilles découpent dans les feuilles de certaines Malvacées ligneuses, notamment *Grewia picta* ou *G. mayottensis* et, sur la zone d'étude *Carpodiptera africana*. L'espèce se développe aussi sur les arbres des formations ad-littorales *Hibiscus tillaceus* (Rochat & Legros, 2023c) et *Thespesia populnea* (Legros & Rochat, 2024a, 2025 ; Rochat & Legros, 2022d). Dans les habitats secondaires, l'espèce pourrait aussi se développer sur l'Avocat marron (Lauraceae) comme la sous-espèce *Eagris sabadius sabadius* de La Réunion (Martiré & Rochat, 2008).

- Espèces présentes à proximité immédiate de la zone d'étude

Quatre espèces protégées sont potentiellement présentes car elles ont été observées à proximité immédiate de la zone d'étude. Ces espèces et leur répartition sur la zone d'étude sont résumées en annexe B. Il s'agit de :

✓ Espèces littorales

– Le Bernard-l'ermite terrestre *Coenobita violascens* (Decapoda, Coenobitidae) – C'est une espèce nocturne des forêts proches des mangroves : une douzaine d'individus sont signalés à l'est de la zone d'étude dont certains à quelques dizaines de mètres (ECO-MED O.I., 2013–2020) et pourraient atteindre les pentes extérieures de la zone d'étude, en particulier la partie est avec de la végétation indigène.

Deux espèces très semblables fréquentent les forêts côtières : l'espèce protégée Coenobita violascens et C. brevimanus. Dans le secteur de Bonne Marée, nous n'avons observé qu'un seul spécimen, appartenant à l'espèce *C. brevimanus* ( ) (Rochat & Legros, 2023b), qui n'apparait pas dans les observations consignées au SINP dans ce secteur géographique (SINP 976, 2025).

– L'araignée *Hersilia aldabrensis* – Un individu a été observé en 2023 à 200 m de la zone d'étude (Rochat & Legros, 2023b) et l'espèce pourrait être présente dans la végétation indigène de la partie est de la zone d'étude.

L'espèce, décrite d'Aldabra, est présente dans les îles de l'archipel des Comores (Foord & Dippenaar-Schoeman, 2006 ; Saaristo, 2010) ; elle n'est pas connue de Madagascar (World Spider Catalog, 2025) mais nous l'avons également observée à Juan de Nova (Cazanove et al., 2011 ; Rochat, données non publiées). À Mayotte, l'espèce semble habiter seulement les zones de basse altitude, littorales (Legros & Rochat, 2022 ; Rochat & Legros, 2023b, 2023c), tandis que l'espèce voisine *H. madagascariensis*, également protégée (cf. plus loin), occupe le centre de la Grande Terre (Legros & Rochat, 2023b, 2024b ; Rochat & Legros, 2020 données non publiées, 2023a). *Hersilia aldabrensis et H. madagascariensis* ne sont pas rares à Mayotte. Comme la plupart des Hersiliidae (Dippenaar-Schoeman et al., 2020b), les deux espèces vivent sur les troncs de divers arbres. Elles semblent préférer les supports verticaux, troncs et branches d'un diamètre d'au moins 10 cm, où elles sont postées généralement orientées vers le bas et chassent à l'affut diverses proies arthropodes qui passent à proximité (fourmis, autres araignées, …). Nous les avons observées le plus souvent sur des écorces faiblement rugueuses à faiblement crevassées, ainsi que sur des murs ; nous n'en avons jamais observé sur les écorces crevassées (Manguier, Badamier, …), ni sur les stipes des cocotiers. Tous les stades cohabitent, parfois en nombre important ; les cocons d'œufs sont plaqués sur les écorces et surveillés par leurs mères.

Elles peuvent être confondues avec des araignées Selenopidae et Philodromidae qui ont la même allure et partagent le même habitat, mais qui ne possèdent pas les très longues filières caractéristiques des Hersiliidae [qui leur ont valu le surnom d'« araignées à queue »].

✓ Espèces des habitats secs

– Le papillon *Belenois creona elisa* (Pieridae) – Un individu a été observé de l'autre côté de la route en 2020 (Rochat & Legros, 2021c). C'est une espèce très mobile et bon voilier, qui affectionne les milieux ouverts de type friches. Les plantes hôtes connues de l'espèce appartiennent à la famille des Capparaceae (genre Capparis à Mayotte) (Balletto et al., 2015), ainsi que possiblement certaines ex-Euphorbiaceae des genres Drypetes (Putranjivaceae) et Phyllanthus (Phyllanthaceae) qui poussent dans les milieux ouverts (Ackery et al., 1995).

– Le papillon *Gabala grjebinella* (Nolidae) – Un individu a été attiré à la lumière sur la station ILO10 à 200 m de la zone d'étude. Cette espèce n'est connue à Mayotte que par très peu d'individus tous rencontrés dans des formations de forêt sèche (Parnaudeau, 2009). La biologie de l'espèce n'est pas connue mais d'après ce que l'on connait les espèces

de Chloephorinae (et en particulier ceux de la tribu des Ariolicini à laquelle appartient le genre Gabala) se développent souvent aux dépends de plantes de la famille des Malvaceae et Fabaceae, mais pas seulement (Martiré & Rochat, 2008 ; Scoble, 1997 ; Sondhi et al., 2023).

- ✓ Espèces forestières

L'araignée écorce *Caerostris mayottensis* (Araneidae) – Le SINP de Mayotte mentionne une observation de cette espèce en limite de la zone d'étude (ECO-MED O.I., 2013–2020). La présence de cette espèce des forêts humides de l'intérieur de la Grande Terre sur ce site de forêt sèche littorale est très douteuse ; cette donnée ne parait pas fiable et la confusion avec une autre espèce est assez probable.

E. Synthèse des enjeux

- ➢ Etat initial et enjeux au niveau des habitats

Les habitats en présence sont majoritairement des habitats anthropisés d'enjeu faible.

L'habitat qui présente un enjeu élevé bien que déjà partiellement dégradé par la présence d'espèces exotiques envahissantes est l'habitat « E1.2 Fourrés xérophiles à semi-xérophiles » qui se trouve sur la partie Est de la parcelle.

Avant le cyclone Chido, l'habitat « F1.1 Forêt caducifoliée sèche » présentait également un certain enjeu, qui a toutefois été fortement réduit depuis en raison des dégradations subies.

L'habitat « G1.A2 Boisements secondaires xérophiles à semi-xérophiles » présente un enjeu modéré en raison de son caractère arboré qui est favorable à la faune.

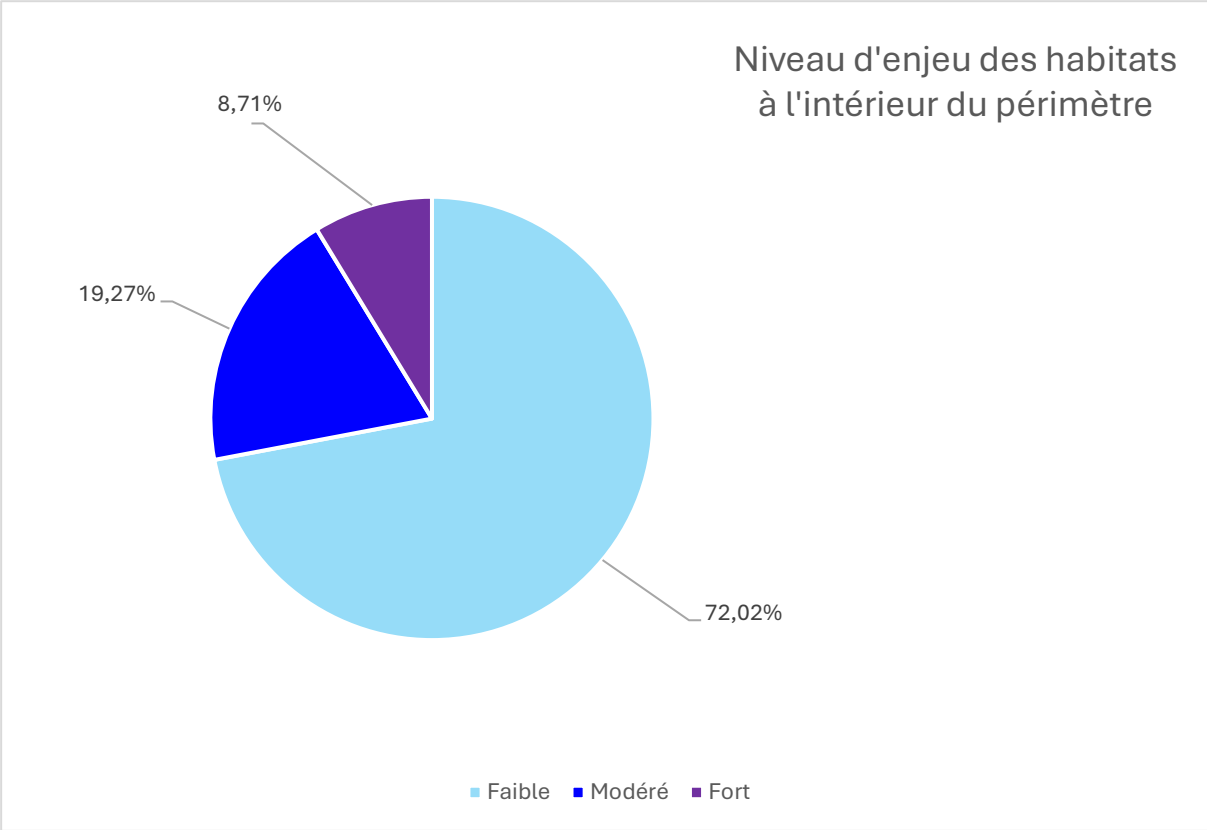
Tous les autres habitats présentent un enjeu faible.

Tableau 16 : Niveau d'enjeu des habitats présents sur le site

Habitats dans la zone d'étude	Etat écologique (habitats naturels)	Surface à l'intérieur du périmètre en m²	% à l'intérieur du périmètre	Niveau d'enjeu
E1.2 Fourrés xérophiles à semi-xérophiles	Dégradé	2798	8,71%	Fort
F1.1 Forêt caducifoliée sèche à *Adansonia digitata* et *Mimusops comorensis*	Dégradé	1641	5,11%	Modéré
G1.22 Cultures mélangées		19630	61,08%	Faible
G1.91.2 Fourrés secs secondaires à *Leucaena leucocephala*		1950	6,07%	Faible
G1.A2 Boisements secondaires xérophiles à semi-xérophiles		4552	14,16%	Modéré
G3.21 Padzas herbacées		1026	3,19%	Faible
H3.2 Piste agricole		542	1,69%	Faible
		32139	100,00%	

Niveau d'enjeu	% à l'intérieur du périmètre
Faible	72,02%
Modéré	19,27%
Fort	8,71%

Figure 31 : Répartition des habitats par niveaux d'enjeu



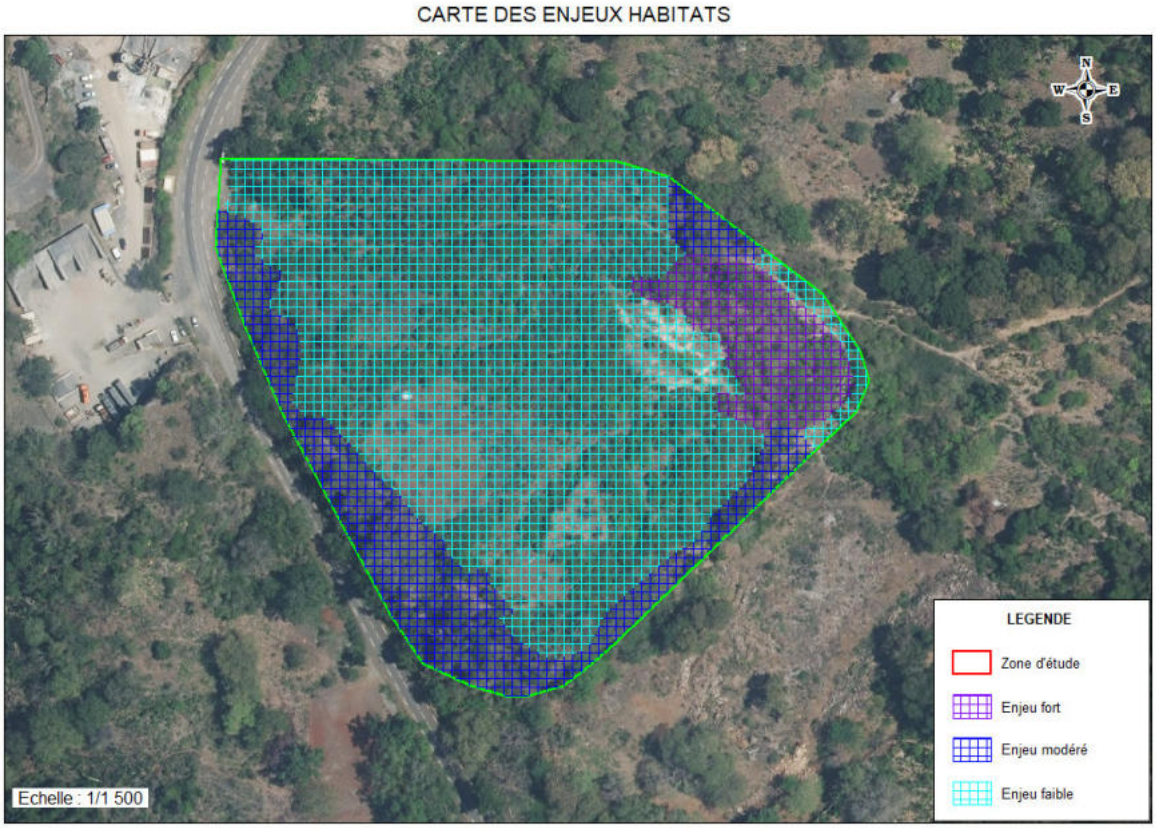


Figure 32 : Carte des enjeux habitats

➢ Etat initial et enjeux au niveau de la flore

La flore étant dominée spatialement et numériquement par les espèces exotiques pantropicales communes de l'île, les enjeux floristiques sont faibles à l'échelle de la parcelle.

Tableau 17 : Répartition des espèces végétales selon leur endémicité

Statut	Nombre d'espèces
1 : endémique de Mayotte	0
2 : endémique des Comores	4
3 : endémique des Comores et de Madagascar	8
4 : régional (Comores, Madagascar, Seychelles, Mascareignes)	1
5 : Afrique - Océan Indien	17
6 : Pantropical	78
Total	**108**

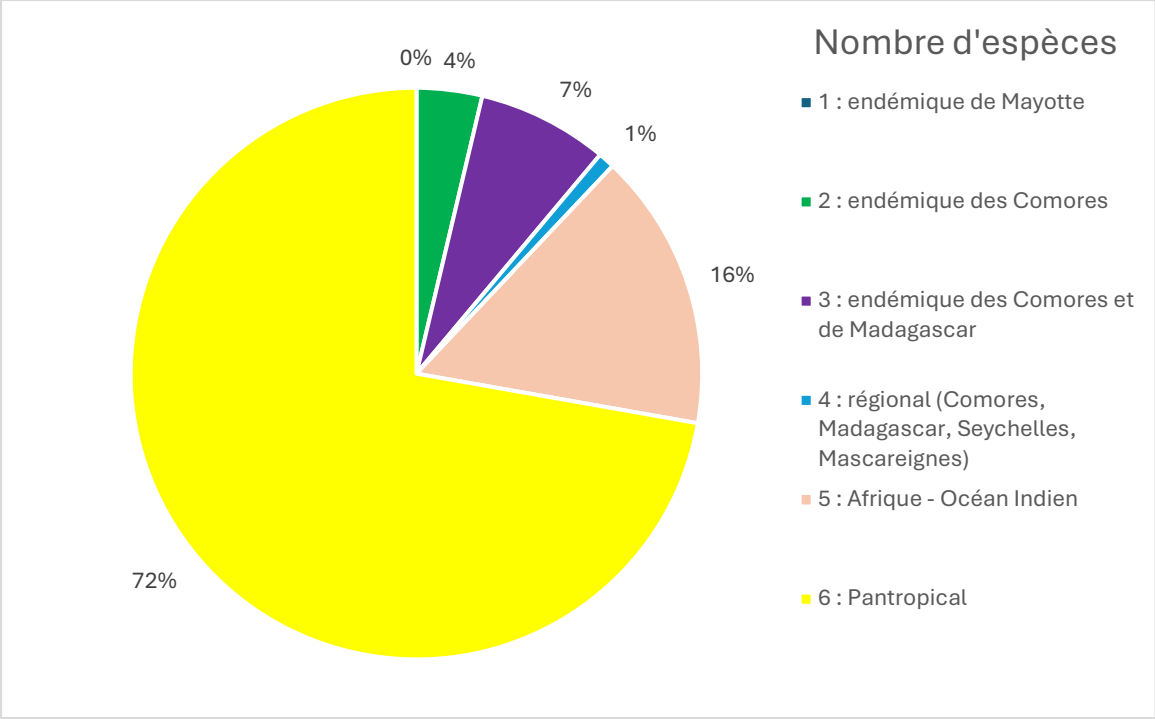


Figure 33 : Répartition des espèces végétales selon leur endémicité

Les enjeux modérés concernent principalement la flore indigène endémique des Comores (niveau 2) ou des Comores et de Madagascar (niveau 3) mais avec des espèces qui, à l'exception d'une seule dont le statut est indéterminé (DD), ont toutes un statut de conservation favorable de préoccupation mineure (LC).

La seule espèce qui est menacée est l'arbre *Celtis africana* avec un statut de conservation « vulnérable » et qui a été noté en petit nombre en lisière sud du site.

Toutes ces espèces sont assez communes à très communes et présentes dans les formations naturelles xérophiles et semi-xérophiles sur l'île. Certaines d'entre elles peuvent même se maintenir à l'état isolé dans les espaces agroforestiers.

Le tableau ci-après liste ces espèces endémiques.

Tableau 18 : espèces végétales endémiques présentes sur la parcelle

FAMILLE	ESPECE	RARETE	LISTE ROUGE	ENDEMICITE
Erythroxylaceae	*Erythroxylum lanceum Bojer*	Assez commun	LC	2
Sapotaceae	*Mimusops comorensis Engl.*	Assez commun	LC	2
Araliaceae	*Polyscias mayottensis Lowry, O. Pascal et Labat*	Assez commun	LC	2
Malvaceae	*Sterculia madagascariensis R. Br.*	Assez commun	LC	2
Sapindaceae	*Allophylus bicruris Radlk.*	Assez commun	LC	3
Moraceae	*Broussonetia greveana (Baill.) C.C. Berg*	Commun	LC	3
Fabaceae	*Canavalia madagascariensis J.D. Sauer*	Assez commun	DD	3
Vitaceae	*Cissus microdonta (Baker) Planch.*	Commun	LC	3
Apocynaceae	*Leptadenia madagascariensis Decne.*	Très commun	LC	3
Ochnaceae	*Ochna ciliata Lam.*	Assez commun	LC	3
Acanthaceae	*Phaulopsis verticillaris (Nees) Mankt.*	Assez commun	LC	3
Rubiaceae	*Pyrostria anjouanensis Arènes ex Cavaco*	Commun	LC	3

La parcelle ne comporte aucune espèce protégée au titre de l'arrêté n°362/DEAL/SEPR/2018 fixant la liste des espèces végétales protégées et règlementant l'utilisation d'espèces végétales menacées dans le Département de Mayotte.

- Etat initial et enjeux au niveau de la faune vertébrée

La faune présente sur l'emprise des travaux est commune des espaces anthropisés de l'île.

Au moins 18 espèces de vertébrés (impossibilité de distinguer les 2 espèces de tadarides au détecteur) présentes sur le site sont toutefois protégées par l'arrêté n°361/DEAL/SEPR/2018 qui interdit notamment leur destruction.

Tableau 19 : Liste des espèces protégées présentes sur le site et nombre inventorié sur 2 saisons

Mammifères				
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut UICN mondial	Statut UICN Mayotte	Nombre inventorié
Tadarides	*Mops/Chaerephon pusillus et/ou C. leucogaster*	VU/LC	NE	**1 à 13 contacts/10'**
Maki de Mayotte	*Eulemur fulvus mayottensis*	VU	NE	**32**
Roussette des Comores	*Pteropus seychellensis comorensis*	LC	NE	**4**
Taphien de Maurice	*Taphozous mauritianus*	LC	NE	**2 à 8 contacts/10'**

Oiseaux				
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut UICN mondial	Statut UICN Mayotte	Nombre inventorié
Epervier de Frances	*Accipiter francesii*	LC	LC	**3**
Souimanga de Mayotte	*Cinnyris coquerellii*	LC	LC	**8**
Bulbul Malgache	*Hypsipetes madagascariensis*	LC	LC	**7**
Guêpier malgache	*Merops superciliosus*	LC	NT	**15**
Tourterelle peinte des Comores	*Nesoenas picturatus comorensis*	LC	LC	**17**

Petit duc de Mayotte	*Otus mayottensis*	LC	NT	**1**
Tourterelle du Cap	*Streptopelia capicola*	LC	LC	**1**
Moucherolle de Mayotte	*Terpsiphone mutata pretiosa*	LC	LC	**8**
Tourterelle tambourette	*Turtur tympanistria*	LC	LC	**2**
Chouette effraie	*Tyto alba*	LC	LC	**1**
Oiseau-lunette de Mayotte	*Zosterops maderaspatanus mayottensis*	LC	LC	**5**

Reptiles				
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut UICN Mondial	Statut UICN Mayotte	Nombre inventorié
Caméléon de Mayotte	*Furcifer polleni*	LC	LC	**7**
Gecko diurne à ligne dorsale	*Phelsuma robertmertensi*	EN	NT	**2**
Scinque des Comores	*Trachylepis comorensis*	LC	LC	**36**

Parmi les espèces protégées à enjeu modéré sur le site, se trouvent :

- le maki de Mayotte et les tadarides qui sont communs dans les espaces anthropisés,
- le gecko à ligne dorsale rouge qui fréquente les espaces agricoles dès lors que des arbres sont présents,
- le petit duc de Mayotte, entendu lors des prospections nocturnes mais qui fréquente préférentiellement les espaces boisés,
- le guêpier malgache observé uniquement en vol et dont seuls les habitats de reproduction (padzas) sont menacés. Les padzas du site sont trop bas et accessibles par les prédateurs ou les hommes pour être utilisés pour l'installation de nids.

➢ Etat initial et enjeux au niveau de la faune invertébrée (Micropoda)

À l'exception de la marge est du site, les enjeux écologiques pour l'entomofaune sont relativement faibles pour la majeure partie de la zone d'étude, qui est actuellement cultivée.
Cependant, la zone d'étude s'insère dans un contexte écologique de forêt sèche littorale particulièrement riche en espèces remarquables et fragiles. De nombreuses espèces protégées ou patrimoniales sont recensées à proximité immédiate, tout autour de la zone concernée par le projet et pour l'une d'entre-elles [le papillon protégé *Eagris sabadius isabella*] sur l'emprise prévisionnelle des aménagements. Ces espèces protégées ou patrimoniales se retrouvent en partie dans les reliques de forêt sèche originelle du site, sur les pentes extérieures et tout particulièrement dans la partie est du site.

F. Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

L'évolution du site depuis les années 1980 a alterné des phases d'anthropisation et une phase de recolonisation naturelle.
De la fin des années 1980 à la fin des années 2000 la plus grande partie du site a fait l'objet d'une exploitation de carrière. A partir de 2010, le site a été remblayé en vue de sa réhabilitation. A notre connaissance aucune plantation n'a été entreprise et la végétation

a colonisé progressivement le site. Ce sont les espèces exotiques pantropicales qui ont été les plus rapides, notamment *Leucaena leucocephala et Lantana camara*.
Lors des inventaires réalisés sur place en 2023 ce sont des fourrés constitués de ces espèces qui étaient présents sur le site.



Figure 34 : Fourrés de *Leucaena leucocephala* en 2023

Toutefois, lors des inventaires de 2025, ces fourrés avaient totalement disparu pour laisser la place à des cultures vivrières (manioc, ambrevades). Cette activité agricole a vraisemblablement été entreprise par des personnes sans droit ni titre à la recherche de foncier non valorisé pour établir des cultures de subsistance. Si cette situation perdure, le site ne devrait pas connaître d'évolution majeure au cours des années futures.



Figure 35 : Cultures vivrières en 2025

Dans le cas où le propriétaire foncier mettait fin à cette activité, la recolonisation progressive à base d'espèces exotiques envahissantes se remettrait en place comme après l'arrêt et le remblaiement de la carrière.

3. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET

➢ Impacts en phase travaux

- Impacts sur le fonctionnement des écosystèmes

L'emplacement du projet qui se trouve sur une ancienne carrière réhabilitée, bien que situé dans un projet de réservoir de biodiversité, ne vas pas constituer un impact significatif au sein de celui-ci. En effet, les inventaires réalisés en 2022-2023 (avant Chido) et ceux réalisés en 2025 ont mis en évidence des habitats anthropisés occupés par une flore et une faune, banales que l'on retrouve couramment dans les espaces agricoles.
Le projet est éloigné des ZNIEFF « Mro Oua Hajangua » et « Mangroves de la côte Est » et les écoulements d'eaux pluviales du site se font uniquement vers le nord depuis la réhabilitation de la carrière. Aucun impact sur ces deux ZNIEFF n'est donc envisagé.

Le projet est conçu en prenant place principalement sur des espaces largement anthropisées, d'enjeu faible à modéré (88%).

Outre les habitats anthropisés détruits sur l'emprise du projet, les habitats proches pourraient être altérés par diverses incidences, notamment :
✓ L'envol de poussières ;
✓ Le ruissellement d'eau chargée en polluants (matières en suspension, pollution accidentelle…) ;
✓ L'écrasement accidentel, en particulier lors des travaux préparatoires (terrassements, décapage…) ;
✓ Les mouvements de terres végétales impliquant la mobilisation des stocks de graines (transferts d'espèces invasives) ;
✓ L'érosion accélérée ou provoquée par les terrassements du site ;

Des mesures d'évitement ou de réduction des impacts seront mises en œuvre pour atténuer ces impacts potentiels.

Le principal impact du projet sera la suppression de la végétation sur l'emprise de la parcelle centrale (20 900 m²) qui constitue l'habitat de quelques espèces animales que l'on retrouve également en périphérie du site.

Les impacts détaillés sur les habitats du site figurent dans le tableau et sur la carte ci-après.

Tableau 20 : Surfaces d'habitats impactées

Habitats dans la zone d'étude	Surface à l'intérieur du périmètre	Surface impactée	% Surface projet	Niveau d'enjeu
E1.2 Fourrés xérophiles à semi-xérophiles	2798	2493	11,9%	Fort
F1.1 Forêt caducifoliée sèche à *Adansonia digitata* et *Mimusops comorensis*	1641	185	0,9%	Modéré
G1.22 Cultures mélangées	19630	15236	72.9%	Faible
G1.91.2 Fourrés secs secondaires à *Leucaena leucocephala*	1950	1122	5,35%	Faible
G1.A2 Boisements secondaires xérophiles à semi-xérophiles	4552	521	2,5%	Modéré
G3.21 Padzas herbacées	1026	1026	4,9%	Faible
H3.2 Piste agricole	542	317	1,5%	Faible
	32139	20900		

La surface d'habitats naturels impactés (Habitats codés E et F) est de 2678 m² soit 12,75% de l'emprise totale du projet.

CARTE DES HABITATS IMPACTES

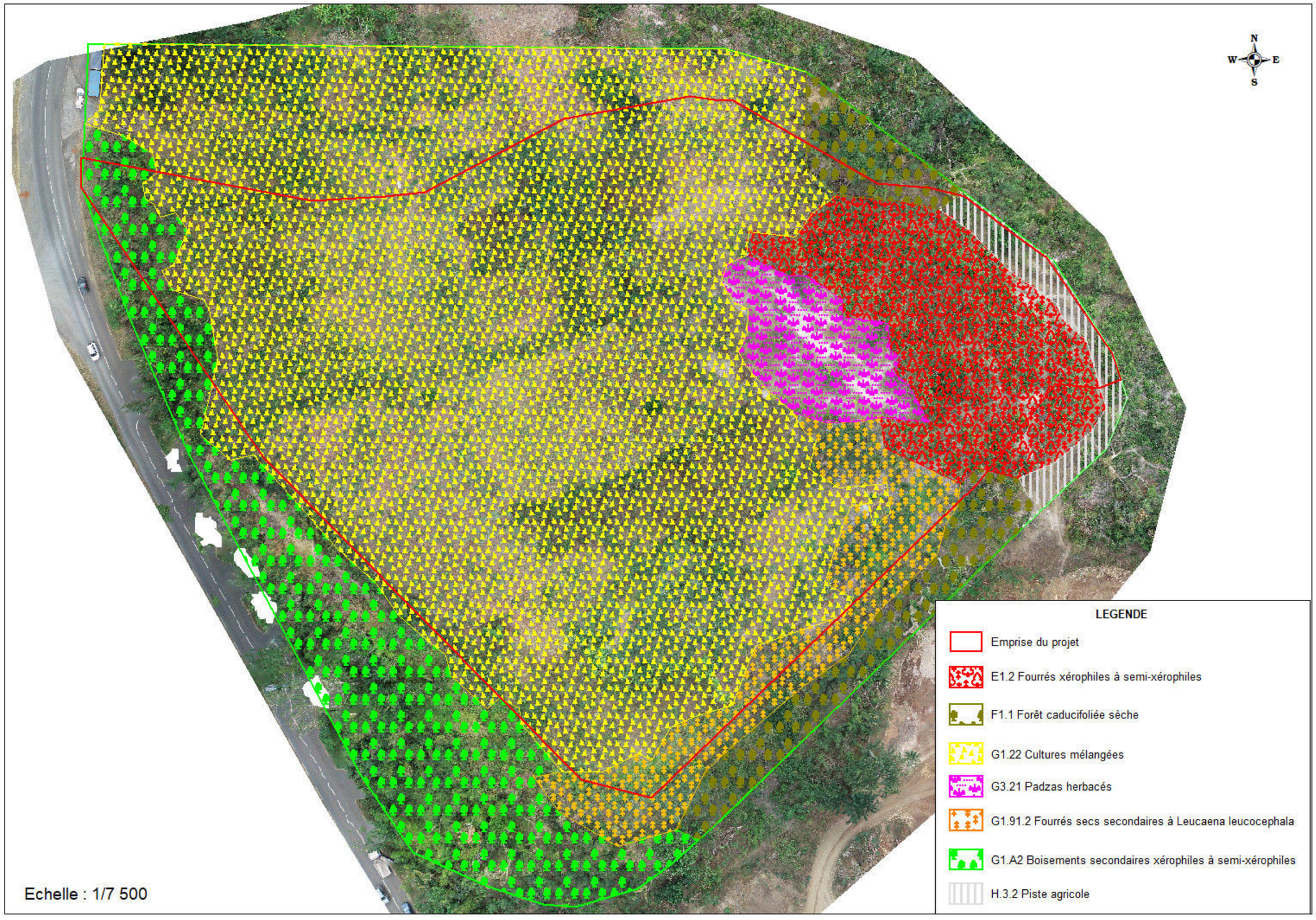


Figure 36 : Carte des habitats impactés

- Impacts sur la flore

Les impacts sur la flore seront principalement occasionnés par les opérations de dégagement d'emprise et débroussaillement (chantier puis exploitation). Incendies accidentels, poussières, espèces envahissantes sont également à considérer.
Le projet implique un défrichement sur une emprise totale de 20 900 m², impactant principalement une strate herbacée (cultures) sans enjeu patrimonial majeur. Aucune espèce protégée au titre de l'arrêté n°362/DEAL/SEPR/2018 fixant la liste des espèces végétales protégées et règlementant l'utilisation d'espèces végétales menacées dans le Département de Mayotte, n'a été inventoriée.
Le secteur d'implantation de la centrale est quasiment dépourvu d'arbres, ceux-ci se trouvant à la périphérie de la parcelle sur les lisières de l'ancienne carrière (=secteurs non exploités).

- Impacts sur la faune

Le projet entrainera 4 types d'impacts principaux sur les populations locales de faune :

✓ la destruction directe d'individus (matures et/ou immatures) au sein des gîtes permanents ou plus secondaires, voire des individus en transit dans l'emprise ;
✓ la perte ou l'altération de gîtes vitaux et de sites de reproduction privilégiés. A noter que la destruction d'individus est directement dépendante de la destruction de ces zones vitales où trouvent refuge les espèces.
✓ la perte d'habitats terrestres utilisés pour chasser ou transiter d'une zone à une autre. Bien que la capacité de déplacement des espèces rende la quantification de la perte d'habitat variable, une estimation basée sur le recouvrement végétal moyen permet d'évaluer la perte de ressources trophiques à 12 000 m² environ.
✓ la perturbation ou le dérangement d'individus, en particulier lors de la phase de chantier où le bruit et la poussière peuvent faire fuir les populations locales et jouer sur le succès reproducteur si le chantier se déroule lors de la période de reproduction.

Parmi les 19 espèces protégées (dont 18 espèces de vertébrés et 1 espèce d'invertébré) de faune, avérées au sein de la zone d'emprise, le projet va occasionner principalement une perturbation relative des populations concernées qui sont néanmoins adaptées aux milieux anthropisés. Une destruction directe d'individus (reptiles et leurs œufs, œufs et juvéniles d'oiseaux, arthropodes) et une perte d'habitat peuvent également concerner certaines espèces.
Afin d'éviter et réduire les impacts sur la faune protégée, des mesures d'évitement et réduction des impacts seront mises en œuvre.

- Impacts en phase d'exploitation

Un entretien de la végétation du site sera réalisé régulièrement. Il consiste en un traitement mécanique léger par fauchage et gyrobroyage à l'aide de débroussailleuses, lorsque cela est rendu nécessaire. Il n'y aura pas d'utilisation de produits phytosanitaires.
La centrale photovoltaïque nécessite en effet un entretien afin d'éviter un développement trop important de la végétation qui pourrait à terme faire de l'ombre aux panneaux et poserait des problèmes pour la maintenance des installations. De plus, elle pourrait participer à la propagation des incendies.
Cet entretien limitera la flore du site aux espèces qui supportent des coupes régulières. Le développement restreint de la végétation ne permettra pas la nidification des oiseaux dans la centrale ni une partie des autres usages de la faune actuelle : nourrissage, création de gîtes…
Une mesure de réduction de ces impacts sera mise en œuvre à travers l'aménagement paysager du site.

Tableau 21 : Tableau récapitulatif des impacts bruts

VOLET CONCERNE	ETAT INITIAL	NIVEAU DE L'ENJEU	INCIDENCES BRUTES		
			PHASE	DESCRIPTION DE L'EFFET	NIVEAU D'INCIDENCE
Espaces naturels protégés et espaces d'inventaires	Le projet est situé en dehors des ZNIEFF et zones humides. Il se trouve dans un réservoir de biodiversité envisagé par le SRCE. Il se trouve à 100m en amont d'un site du Conservatoire du Littoral, le site "Littoral de Dembéni".	Modéré	Travaux	IT : Risque d'altération de la qualité de l'eau des espaces naturels situés en aval lors des terrassements	Modéré
			Exploitation	IP : Risque d'altération de la qualité de l'eau des espaces naturels situés en aval lors du fonctionnement.	Faible
Habitats naturels	La parcelle est caractérisée par une grande pauvreté liée à l'occupation très ancienne du site par une carrière puis par des activités agricoles traditionnelles. Les habitats agricoles et anthropiques occupent 87.25% du périmètre. Les habitats naturels ne représentent que 2678 m², soit 12.75% de l'emprise du projet.	Modéré	Travaux	IT : Les habitats proches pourraient être altérés par diverses incidences, notamment : ✓ L'envol de poussières ; ✓ Le ruissellement d'eau chargée en polluants (matières en suspension, pollution accidentelle…) ; ✓ Les mouvements de terres végétales impliquant la mobilisation des stocks de graines (transferts d'espèces invasives) ; ✓ L'érosion accélérée ou provoquée par les terrassements du site ;	Faible
			Exploitation	DP : Suppression des différents habitats présents sur le site dont 2 habitats naturels. DP : Maintien d'habitats anthropisés sur l'emprise de la centrale.	Modéré
Flore	Les enjeux liés à la flore sont modérés sur l'ensemble du périmètre. Aucune espèce protégée n'a été inventoriée. Indépendamment de l'absence d'espèces protégées, le site comporte quelques espèces indigènes dans les reliques d'habitats naturels.	Faible	Travaux	DP : Destruction des espèces floristiques indigènes présentes. Défrichement sur une emprise de 20 900 m², impactant principalement une strate herbacée (cultures) sans enjeu patrimonial majeur. IT : Risque de développement des espèces exotiques envahissantes.	Modéré
			Exploitation	DP : Réduction de la diversité floristique du site. Dominance des espèces qui supportent un entretien régulier (fauchage de la végétation)	Faible

VOLET CONCERNE	ETAT INITIAL	NIVEAU DE L'ENJEU	INCIDENCES BRUTES		
			PHASE	DESCRIPTION DE L'EFFET	NIVEAU D'INCIDENCE
Faune	19 espèces animales, dont 18 vertébrées et 1 invertébrée, sont protégées au titre de l'arrêté préfectoral n°361/DEAL/SEPR/2018 qui interdit notamment leur destruction. Le statut des espèces de vertébrés au niveau mondial est le suivant : ▪ 15 ont un statut de préoccupation mineure (LC), ▪ 1 espèce a un statut d'espèce quasi-menacée (NT) ▪ 2 espèces sont vulnérables (VU) Le statut des espèces de vertébrés au niveau local est le suivant : ▪ 11 ont un statut de préoccupation mineure (LC), ▪ 3 espèces ont un statut d'espèce quasi-menacée (NT) ▪ 4 espèces ne sont pas évaluées (NE)	Modéré	Travaux	DT : Dérangement et risque de destruction d'individus ou d'œufs d'espèces protégées (par écrasement accidentel) selon la période d'intervention. DT : Impact de l'éclairage éventuel du chantier.	Modéré
			Exploitation	DP : Perte des habitats d'espèces protégées. DP : Entretien régulier de la végétation sous les panneaux solaires qui entraine un dérangement de la faune et une limitation des possibilités de nidification, de création de gîtes et de nourrissage. DP : Impact négatif de l'éclairage sur la faune nocturne.	Modéré
			Exploitation	IT : Risque de pollution en cas d'utilisation de produits phytosanitaires ou produits chimiques dans le cadre de l'exploitation du site.	Faible

Types d'impacts : D= direct, I= indirect, P= permanent, T= temporaire

4. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES

- **Choix de la localisation et de l'implantation du projet**

La pression foncière est particulièrement forte à Mayotte, du fait de la rareté des terrains disponibles et de la concurrence entre les usages agricoles, urbains, économiques et environnementaux. Dans ce contexte, le choix du site du projet a fait l'objet d'une attention particulière afin de privilégier un foncier déjà artificialisé et sans conflit d'usage, tout en garantissant la faisabilité technique et la performance énergétique de l'installation.

Le site retenu répond favorablement aux différents enjeux identifiés :

- ✓ Absence de vocation agricole

Considérant le Plan Local d'Urbanisme, les parcelles concernées par le projet ne présentent pas de potentiel agricole et ne peuvent pas être exploitées à des fins de production. Le projet n'entraîne ainsi aucune perte de terres agricoles, conformément aux principes de sobriété foncière et aux orientations nationales et locales en matière de développement du photovoltaïque au sol.

- ✓ Caractéristiques physiques et climatiques favorables

Le site bénéficie d'un ensoleillement régulier, propice à une production électrique performante. Les conditions de vent contribuent au rafraîchissement naturel des équipements, améliorant leur rendement et leur durabilité, tandis que les précipitations en fin de journée participent au nettoyage naturel des modules, limitant les besoins en maintenance.

- ✓ Topographie adaptée

La topographie du site présente des plateaux et des pentes compatibles avec l'implantation de panneaux photovoltaïques, permettant une installation optimisée sans terrassements lourds et en respectant le modelé existant du terrain.

- ✓ Accessibilité satisfaisante

Le site est facilement accessible depuis la voirie existante. Les accès sont adaptés au passage des engins et des camions nécessaires à la phase de chantier puis à l'exploitation, sans création d'infrastructures nouvelles significatives.

- ✓ Raccordement électrique optimisé

Le projet bénéficie de la proximité immédiate du réseau EDM, situé au droit de la RN3 longeant le site. Cette configuration permet un raccordement simple et direct, limitant les travaux de génie civil, les coûts et les impacts environnementaux associés.

- ✓ Un foncier dégradé à faibles enjeux environnementaux

La parcelle AY14 correspond à une ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) implantée elle-même sur une ancienne carrière de matériaux. Le site a ainsi déjà fait l'objet de modifications profondes de son état naturel.

Aucune zone humide n'a été identifiée au sein de l'emprise du projet et aucun zonage ZNIEFF ne concerne le périmètre étudié. Par rapport au projet de Trame Verte et Bleue, le projet se trouve intégralement dans un réservoir de biodiversité. La zone retenue pour le projet qui correspond à une ancienne carrière remblayée représente toutefois un secteur de moindre intérêt au sein de ce réservoir dont la fonctionnalité ne sera pas impactée de façon significative. Ces caractéristiques font du site un emplacement particulièrement adapté à l'accueil d'un projet photovoltaïque au sol, conformément aux zones préférentielles de développement identifiées pour ce type d'installations.

- **Principes d'implantation du projet**

L'implantation du projet photovoltaïque a été définie dans une logique d'évitement et de réduction des impacts, en cohérence avec les contraintes et spécificités du site :

- ✓ les équipements ont été implantés en dehors des zones présentant des aléas forts de mouvements de terrain, afin de garantir la sécurité des installations et la pérennité du projet ;
- ✓ l'implantation respecte la topographie naturelle du site, en limitant les terrassements et les modifications du relief existant ;
- ✓ la disposition des panneaux et des équipements techniques a été pensée de manière à favoriser une insertion paysagère de qualité, en limitant les perceptions visuelles depuis les espaces environnants et en évitant les situations de co-visibilités avec les secteurs sensibles, tout en s'appuyant sur les éléments paysagers existants.

- **Solutions alternatives envisagées**

✓ Variantes de parcelles non retenues

D'autres parcelles au sud de la parcelle AY14 ont été envisagées pour implanter la centrale, toutefois aucune n'a été retenue, étant situées en espace remarquable du littoral. Ces parcelles n'avaient par ailleurs pas fait l'objet d'une exploitation comme la parcelle AY14 (carrière puis ISDI) et présentaient ainsi une valeur environnementale plus importante.

✓ Variantes d'implantations étudiées

L'élaboration du plan de masse de la centrale photovoltaïque a fait l'objet d'une analyse multicritères (risques naturels, écologie, paysager, technique et économique). Trois scénarii principaux ont été étudiés pour répondre aux contraintes spécifiques du site.

- **La Variante 1 : L'approche de maximisation surfacique**

Cette variante reposait sur une logique de rendement maximisant, consistant à aplanir l'intégralité du site par un terrassement lourd (système de plate-forme unique).

- Risques Majeurs : L'implantation en zone rouge du PPRn (aléa fort de mouvement de terrain en violet sur la figure suivante) constituait un possible risque pour la pérennité de l'ouvrage et la sécurité des sols en aval.
- Impact Environnemental : Le terrassement massif aurait entraîné une imperméabilisation fonctionnelle et une perte importante d'insertion paysagère. L'absence de haies entre les rangées transformait le parc en un "ilot de chaleur" artificiel, sans aucune plus-value pour la biodiversité (rupture des corridors écologiques).
- Par rapport à la variante 3 retenue, l'impact sur l'habitat « boisements secondaires xérophiles à semi-xérophiles » est plus important de 3058 m². Cet impact sur un habitat arboré du site où les observations de makis de Mayotte ont été les plus nombreuses serait préjudiciable à cette espèce.

- **La Variante 2 : L'évitement partiel avec terrassement de la parcelle et de la butte EST**

Ce scénario proposait de conserver un rendement énergétique intéressant tout en s'extrayant de la zone rouge du PPRn, mais au prix d'un remaniement topographique profond de la parcelle et de la butte Est.

- Limites Techniques : Bien que le risque de mouvement de terrain soit réduit par rapport à la V1, le terrassement de la parcelle et de la butte située à l'Est restait une opération impactante.
- Faiblesse Écologique : Comme pour la V1, l'absence de haies au cœur du site et la minéralisation forcée par le terrassement ne permettaient pas de répondre aux exigences de limitation d'impact sur la biodiversité. Au niveau de l'impact sur les habitats et les espèces protégées, cette variante est similaire à la variante 3 retenue.

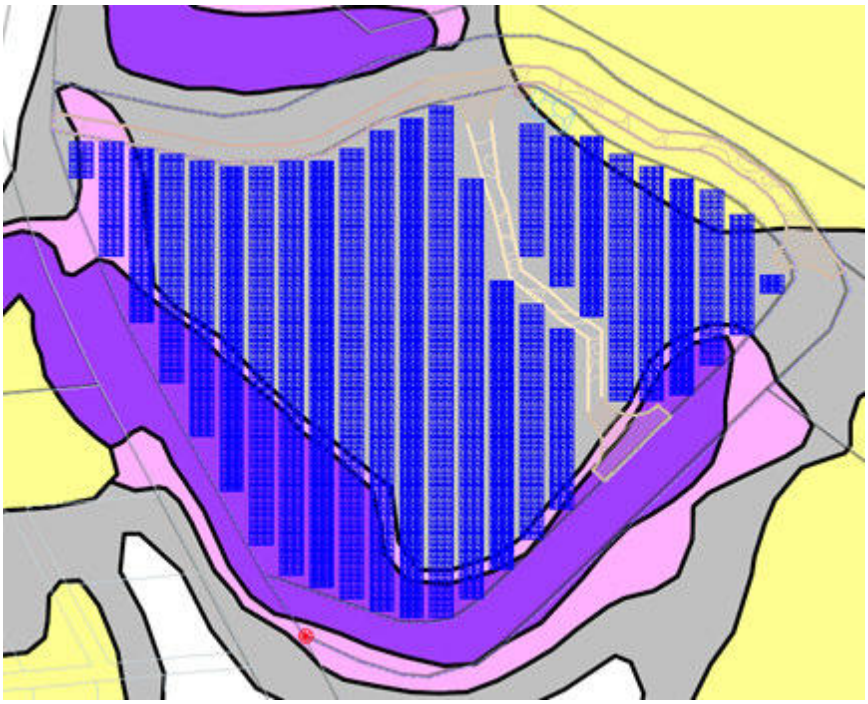


Figure 37 : Variante d'implantation 1

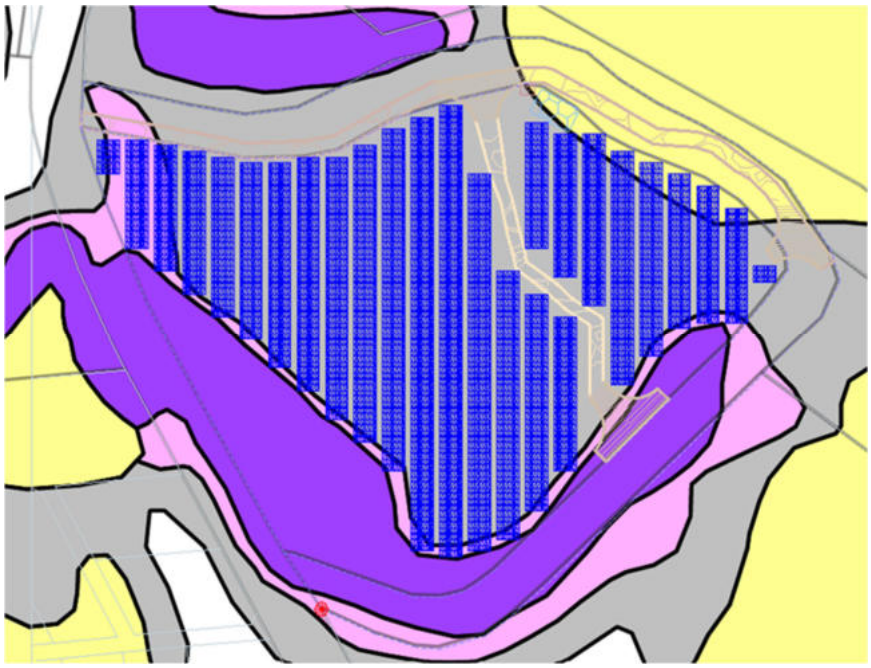
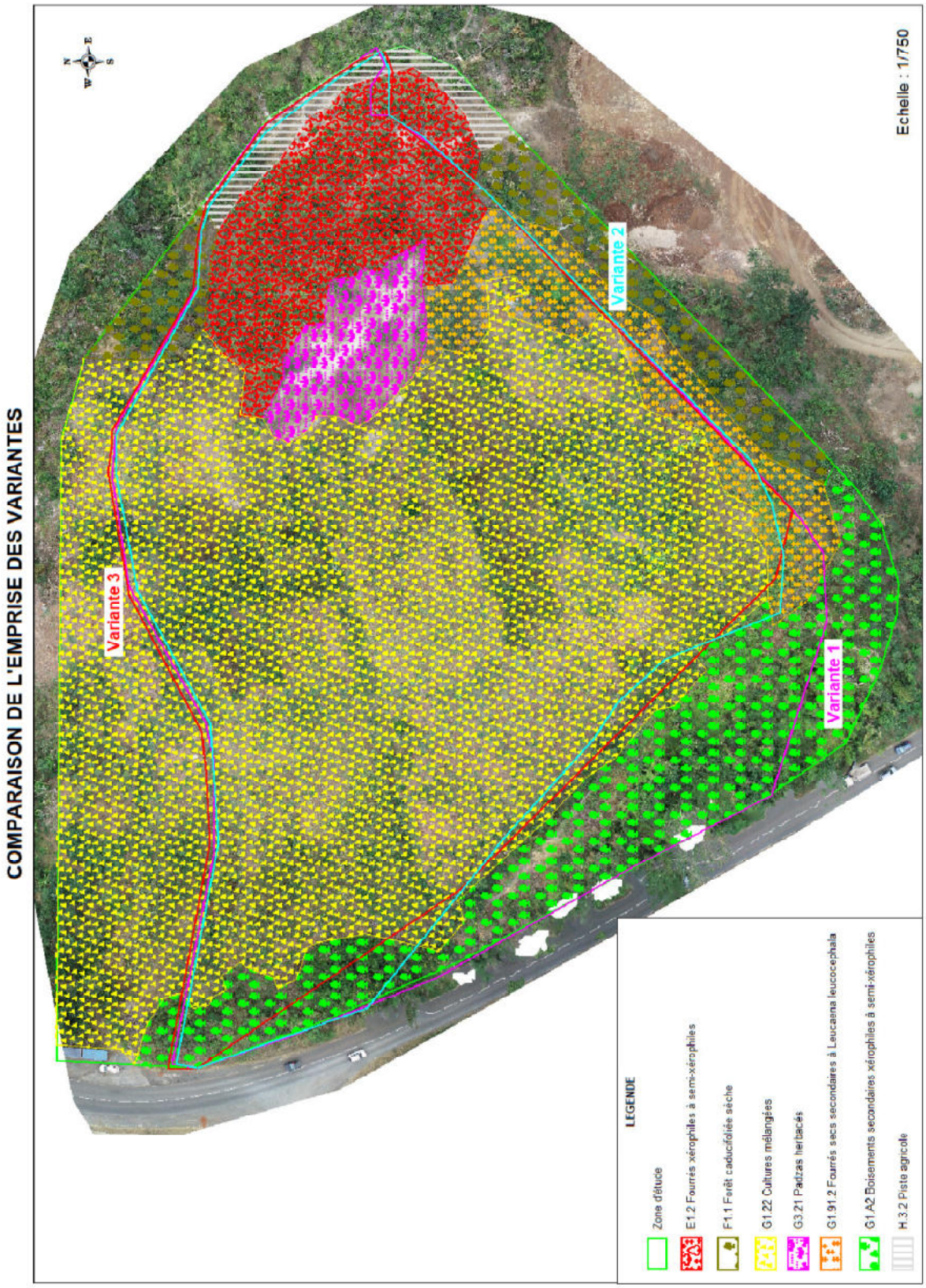


Figure 38 : Variante d'implantation 2

Figure 39 : Comparaison de l'emprise des variantes sur la carte des habitats



- **La Variante 3 : Le Compromis Optimal (Variante Retenue)**

La Variante 3 a été sélectionnée car elle privilégie une approche "douce" de l'ingénierie, s'adaptant à la géographie du terrain plutôt que de la contraindre. Le rendement énergétique y est moins optimal mais reste viable via le choix technique d'une implantation EST/OUEST des panneaux photovoltaïques.

- Maîtrise des Risques et Résilience Structurelle

En préservant les trois plateaux naturels et en conservant les talus existants, le projet s'affranchit des zones de danger principales du PPRn. L'espacement calculé entre les rangées ne répond pas seulement à une logique d'entretien, mais constitue également une mesure de sécurité liée au contexte cyclonique du site. En effet, cette variante intègre pleinement le respect de normes cycloniques strictes, dont l'espacement des tables photovoltaïques qui limite la prise au vent et les effets d'arrachage par dépression, garantissant la résilience de la structure sur le long terme.

Concernant la gestion intégrée des eaux pluviales, la variante 3 limitant le terrassement permet de prévenir l'érosion des sols en maintenant une pente non uniformisée, les haies jouent par ailleurs un rôle de facilitateur de l'infiltration des eaux de ruissellement via leur système racinaire. Limiter le terrassement permet également de préserver la porosité naturelle du sol et de préserver sa fonction « d'éponge » lors d'épisodes pluvieux intenses. En maintenant un équilibre hydrique naturel et en évitant de saturer les sols par des modifications de pentes, la Variante 3 retenue réduit ainsi fortement les risques de déclenchement de mouvements de terrain, contrairement à une approche de terrassement plus lourde et invasive qui aurait pu modifier les pressions d'eau dans le sol en zone sensible.

- Génie Végétal et Valorisation de la Biodiversité

Contrairement aux variantes précédentes, la V3 intègre les haies comme de véritables « infrastructures » de protection. Ces haies, implantées sur les talus conservés :

- Stabilisent les sols contre l'érosion pluviale.
- Assurent l'écran paysager nécessaire à l'acceptabilité locale du projet.
- Offrent des refuges à la faune, renforçant le rôle de "réservoir de biodiversité" du site.

- Justification du Maintien de la Puissance sur la Butte Est

L'implantation de 500 panneaux (soit 11,66 % du parc) sur une zone en partie occupée par des fourrés xérophiles à semi-xérophiles a fait l'objet d'un arbitrage complexe.

L'évitement de cette zone aurait des conséquences critiques :

a- Impact sur la contribution énergétique

Le calcul de la production perdue en cas de retrait de ces 500 modules de 470 Wc est sans appel :

- Puissance perdue : 235 kWc
- Production annuelle perdue : 380 MWh
- Tonnes CO2 équivalent évités / an : 270
- Foyers équivalents / an : 118

À l'échelle du projet global (4 320 panneaux), cette perte de plus de 11 % de productible affaiblirait la capacité du réseau local à répondre à la demande croissante d'énergie de la population ainsi que des industries énergivores du territoire.

b- Équilibre financier et compétitivité Commission de Régulation de l'Energie (CRE)

Le projet supporte des coûts fixes structurels très élevés (logistique d'importation, structures renforcées anticycloniques, mesures d'insertion paysagère et environnementale etc.). Un retrait de plus de 11% de la puissance installée dégraderait mécaniquement le LCOE (Coût actualisé de l'énergie), rendant l'offre non compétitive lors des Appels d'Offres de la CRE et mettant en péril la rentabilité globale, et donc la faisabilité même de l'opération.

- La Mesure Compensatoire : Une Réponse Écologique Cohérente

Pour compenser l'impact résiduel sur les fourrés xérophiles de la butte, le projet s'engage dans une démarche de compensation par l'amélioration. En partenariat avec le Conservatoire du Littoral et des experts naturalistes, une parcelle dégradée à proximité immédiate sera restaurée. Cette action permet de transformer une zone qui se trouve dans un état écologique dégradé en un habitat fonctionnel et protégé, offrant ainsi un bilan environnemental supérieur à l'état initial du site.

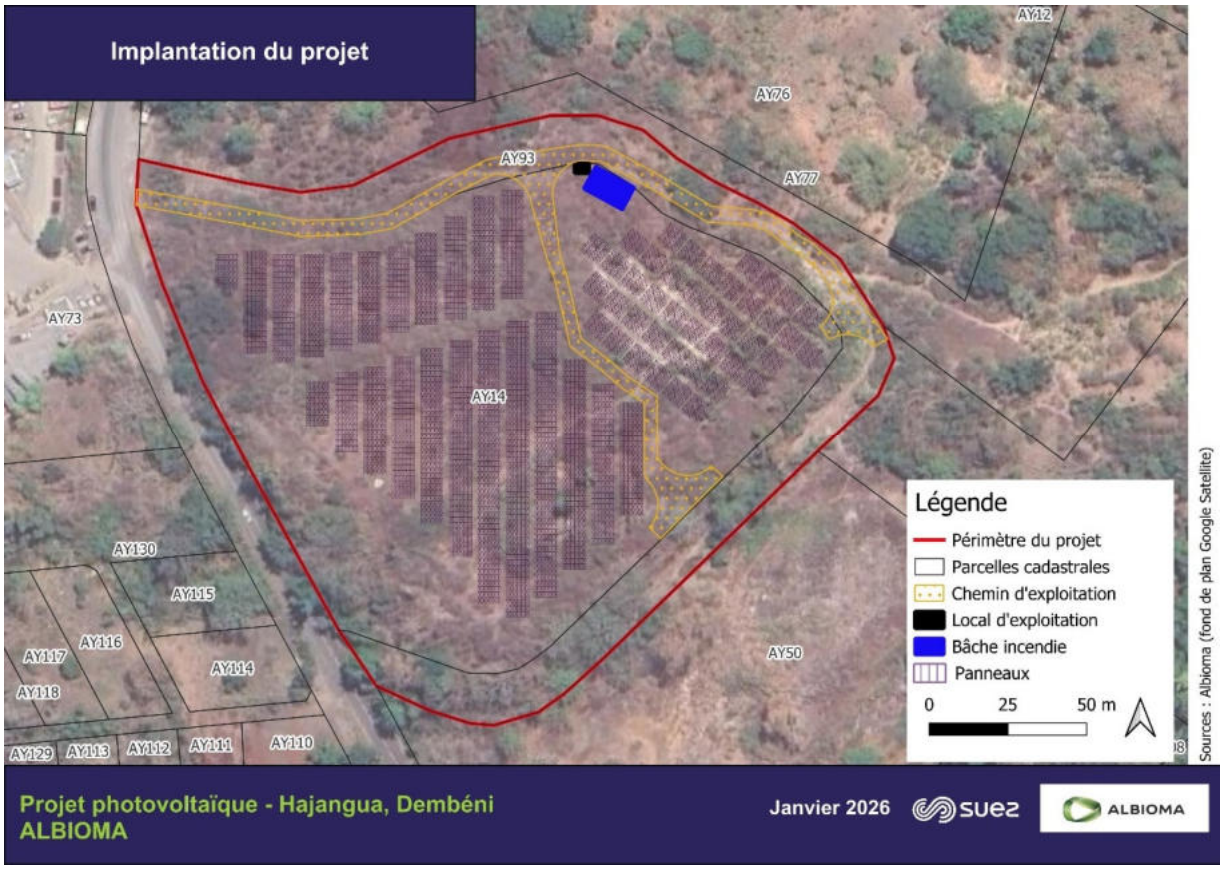


Figure 40 : Variante d'implantation retenue

5. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS

Plusieurs mesures d'évitement et réduction des impacts sur la faune et la flore seront mises en œuvre en phase de travaux comme en phase d'exploitation.

A. Mesures d'évitement

Mesure ET01 – Eviter les travaux en saison des pluies

Les travaux seront réalisés hors saison des pluies.

Mesure ET01	Eviter les travaux en saison des pluies
Phase	Amont des travaux
Type de mesure	Evitement
Composante environnementale	Milieu physique
Coût approximatif	Inclus dans le coût du projet
Effets attendus de la mesure à l'égard des incidences	Eviter l'érosion sur le site et l'emport de MES dans les eaux pluviales
Modalité de suivi	-

Mesure ET04 – Sélectionner une période de l'année propice aux travaux

La réalisation des travaux de défrichement devra se faire entre fin avril et septembre, soit en dehors de la principale période de nidification de l'avifaune à Mayotte (correspondant à la saison des pluies).

Mesure ET04	Sélectionner une période de l'année propice aux travaux
Phase	Amont des travaux
Type de mesure	Evitement
Composante environnementale	Milieu naturel (avifaune)
Coût approximatif	Inclus dans le coût du projet
Effets attendus de la mesure à l'égard des incidences	Eviter le dérangement durant la nidification
Modalité de suivi	Coordinateur environnemental

Mesure ET05 – Recherche des nids et poussins

Indépendamment de la période qui sera retenue (Mesure ET05), cette mesure consiste à rechercher la présence de nids et, le cas échéant, à attendre que les poussins se soient envolés et ne soient plus dépendants avant de débuter les travaux.

Mesure ET05	Recherche des nids et poussins
Phase	Amont des travaux
Type de mesure	Evitement
Composante environnementale	Milieu naturel (avifaune)
Coût approximatif	3 500€ HT
Effets attendus de la mesure à l'égard des incidences	Eviter la destruction de nids ou dérangement des poussins lors du défrichement
Modalité de suivi	Coordinateur environnemental

Mesure ET06 – Capturer les reptiles avant le passage des engins de terrassement

La recherche de reptiles avant le passage des engins et durant le défrichement permettra leur relocalisation hors de la zone de travaux. Cette pratique, communément employée, consiste à déplacer les espèces de reptiles indigènes les plus lents (ex : caméléons, geckos diurnes) vers des habitats similaires plus sûrs, à distance du projet.

Mesure ET06	Capturer les reptiles avant le passage des engins de terrassement
Phase	Amont des travaux
Type de mesure	Evitement
Composante environnementale	Milieu naturel (reptiles)
Coût approximatif	2 100€ HT
Effets attendus de la mesure à l'égard des incidences	Eviter la destruction d'individus
Modalité de suivi	Coordinateur environnemental

Mesure ET07– Eviter l'éclairage

Afin de ne pas impacter les insectes sensibles aux éclairages et les microchiroptères qui s'en nourrissent, le projet en phase chantier sera concentré sur des horaires diurnes.

Mesure ET07	Eviter l'éclairage
Phase	Travaux
Type de mesure	Evitement
Composante environnementale	Milieu naturel (insectes et microchiroptères)
Coût approximatif	Inclus dans le coût du projet
Effets attendus de la mesure à l'égard des incidences	Eviter la perturbation des oiseaux marins et de la trame aérienne
Modalité de suivi	-

Mesure EE05 –Eviter la création de lignes électriques aériennes

Le projet ne prévoit pas la création de nouvelles lignes électriques aériennes et ainsi ne viendra pas perturber les oiseaux sur leur potentielle zone de chasse.

Mesure EE05	Eviter la création de lignes électriques aériennes
Phase	Exploitation
Type de mesure	Evitement
Composante environnementale	Milieu naturel (Avifaune)
Coût approximatif	Inclus dans le coût du projet
Effets attendus de la mesure à l'égard des incidences	Eviter la collision et la perturbation de l'avifaune sur une zone de chasse
Modalité de suivi	-

Mesure EE06 – Eviter l'éclairage

Afin de ne pas impacter les insectes sensibles aux éclairages et les microchiroptères qui s'en nourrissent, le projet en phase exploitation ne prévoit pas d'éclairage extérieur, seul l'intérieur du local technique sera éclairé avec un système de détecteur de mouvements.

Mesure EE06	Eviter l'éclairage
Phase	Exploitation
Type de mesure	Evitement
Composante environnementale	Milieu naturel (Insectes et microchiroptères)
Coût approximatif	Inclus dans le coût du projet
Effets attendus de la mesure à l'égard des incidences	Eviter la perturbation de la faune
Modalité de suivi	-

B. Mesures de réduction

Mesure RT02 – Limiter au strict minimum les emprises de chantier (zone d'intervention)

Les emprises de chantier, dont les zones connexes (zones de dépôts provisoires, les zones d'installation des bases de chantier, etc.) devront avoir des emprises limitées aux emprises finales des aménagements et être éloignées des secteurs d'intérêt.

Mesure RT02	Limiter au strict minimum les emprises de chantier (zone d'intervention)
Phase	Travaux
Type de mesure	Réduction
Composante environnementale	Toutes
Coût approximatif	Inclus dans le coût du projet
Effets attendus de la mesure à l'égard des incidences	Ne pas avoir d'impacts sur des habitats ou des animaux à enjeu en dehors de la stricte emprise du projet
Modalité de suivi	-

Mesure RT03 – Rechercher l'équilibre entre remblais et déblais

Le chantier minimisera le défrichement, le décapage du sol, le transfert des matériaux de décaissement vers les zones de remblai, le stockage éventuel des matériaux excédentaires et la mise en suspension de particules fines par les pluies. De plus, un équilibre entre déblais et remblais devra être recherché. En particulier, les terres de la butte présente au sud du site qui sera arasée, seront réutilisées pour les besoins de l'accès.

Mesure RT03	Rechercher l'équilibre entre remblais et déblais
Phase	Travaux
Type de mesure	Réduction
Composante environnementale	Milieu physique
Coût approximatif	Inclus dans le coût du projet
Effets attendus de la mesure à l'égard des incidences	Réduire les mouvements de terre
Modalité de suivi	-

Mesure RT06 – Garantir une gestion des pollutions accidentelles

Dans l'éventualité d'une pollution accidentelle, par déversement d'hydrocarbures par exemple, les mesures de protection suivantes devront être appliquées :
Récupérer avant infiltration ou ruissellement le maximum de produit déversé.
Excaver les terres polluées au niveau de la surface concernée et les confiner.
Les quantités mises en jeu restent faibles et les moyens présents sur le site, tant en matériel qu'en personnel, permettront de minimiser les effets d'un accident (véhicules équipés de kit antipollution).

Mesure RT06	Garantir une gestion des pollutions accidentelles
Phase	Travaux
Type de mesure	Réduction
Composante environnementale	Milieu physique
Coût approximatif	Inclus dans le coût du projet
Effets attendus de la mesure à l'égard des incidences	Réduire les éventuelles pollutions des sols
Modalité de suivi	-

Mesure RT08 – Limiter la prolifération des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)

L'objectif est d'éviter la dissémination des semences et autres « rémanents » d'EEE pouvant se transformer en « boutures » notamment, au sein ou à proximité des végétations indigènes conservées.
Pour ce faire :
Limiter l'ouverture du milieu aux emprises finales des ouvrages.
Limiter le transport de graines et de fragments de plantes par les engins de chantier.
Eviter l'import/export de matériaux : éviter les mouvements (transports) de matériaux (déchets vert et horizon de surface principalement) d'un site à l'autre et privilégier la réutilisation in situ des matériaux.
Gestion des déchets verts : les déchets verts provenant de zones infestées par des espèces exotiques ne seront en aucun cas stockés, dans des zones non ou peu concernées par ces espèces (formations à forte sensibilité), afin d'éviter de les disséminer. Ils devront être entreposés dans des big-bag dans l'attente de leur évacuation du site ou broyés directement sur place.
S'assurer de la « propreté » et de la provenance des matériaux (de remblais et de revêtement principalement) afin d'éviter l'apport de graines d'espèces exotiques envahissantes.

Mesure RT08	Limiter la prolifération des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)
Phase	Travaux
Type de mesure	Réduction
Composante environnementale	Milieu naturel
Coût approximatif	Inclus dans le coût du projet
Effets attendus de la mesure à l'égard des incidences	Réduire le risque de propager des espèces exotiques envahissante (« peste végétale »)
Modalité de suivi	Coordinateur environnemental

Mesure RT18– Limiter l'impact sur le papillon protégé Eagris sabadius isabella qui fréquente le site

Cette mesure consiste à examiner, avant de les couper, les Malvaceae ligneuses qui sont des plantes hôtes utilisées par le papillon protégé *Eagris sabadius isabella*. Une inspection minutieuse préalable du feuillage à la recherche des chenilles de l'espèce protégée est nécessaire, et les éventuelles chenilles devront être déplacées vers des plantes [impérativement] de la même espèce sur lesquelles elles pourront terminer leur développement.

Mesure RT18	Limiter l'impact sur le papillon protégé *Eagris sabadius isabella*
Phase	Travaux
Type de mesure	Réduction
Composante environnementale	Milieu naturel
Coût approximatif	2500 €
Effets attendus de la mesure à l'égard des incidences	Réduire l'impact sur la reproduction du papillon protégé
Modalité de suivi	Coordinateur environnemental

Mesure RE02 – Assurer la stabilité des sols

La mise en place d'une couverture végétale durable du sol permet une protection contre l'érosion. Un entretien de la couverture végétale devra être réalisé.

Mesure RE02	Assurer la stabilité des sols
Phase	Exploitation
Type de mesure	Réduction
Composante environnementale	Milieu physique (Sols et Risques naturels)
Coût approximatif	Inclus dans le coût du projet
Effets attendus de la mesure à l'égard des incidences	Réduire l'imperméabilisation des sols
Modalité de suivi	-

Mesure RE04 – Assurer la gestion des pollutions

En phase d'exploitation, le risque de pollution accidentelle est lié aux huiles de refroidissement de certains appareils électriques (transformateurs) ;
Le risque de fuite de ces appareils est négligeable d'une part, et le local du transformateur est équipé d'un container d'autre part. Les onduleurs sont refroidis par un groupe froid.
Une maintenance régulière du site limitera les risques de dysfonctionnement. Le personnel en charge des maintenances sera formé à cet effet et aura une connaissance parfaite de l'exploitation. Ainsi, cela réduira le risque de mauvaises manipulations et risques associés.
Enfin, le site sera clôturé, sécurisé et pourvu de moyens de lutte contre les incendies au niveau des locaux techniques. Les extincteurs seront vérifiés par un organisme de contrôle agréés une fois par an. Le site sera équipé de la signalétique réglementaire informant des risques électriques et photovoltaïques.

Mesure RE04	Assurer la gestion des pollutions
Phase	Exploitation
Type de mesure	Réduction
Composante environnementale	Milieu humain Milieu naturel
Coût approximatif	Inclus dans le coût du projet
Effets attendus de la mesure à l'égard des incidences	Réduire le risque de pollution
Modalité de suivi	-

Mesure RE06 – Renforcer la végétation

Il est proposé une densification de la végétation existante afin de permettre de limiter les vues sur les différents ouvrages situés sur le site.

Les vues les plus impactantes du site se situent :

- A l'Est, avec l'entrée du site et la carrière ;
- Au nord, pour les usagers allant vers le Sud ;
- Au sud, pour les usagers allant vers le nord, ainsi que le centre d'Hajangua.

Plusieurs actions seront menées afin de réduire l'impact visuel des panneaux photovoltaïques, tout en conservant le rendement de ces derniers :

- Une densification de la végétation à l'entrée du site ;
- La mise en place d'un cordon boisé d'environ de 8m de large au nord du site ;
- La conservation des boisements hauts déjà présent sur le site ;
- Le renforcement du cordon boisé sur la périphérie Sud de la parcelle ;
- Intégration de haies sur les talus entre plateformes ;
- Le recul de la clôture en limite de propriétés côté Ouest / route nationale.



Figure 41 : Plan des actions d'insertion paysagère à mener

La végétation mise en place dans ces actions doit rendre un aspect naturel. Le choix de la végétation pour ces plantations doit s'inspirer de la végétation endémique et indigène du site. En plus d'une végétation haute composée essentiellement d'arbres, la composition devra être accompagnée d'arbustes et de couvre-sols.

Conservation et densification de la végétation existante

Localisation : à l'Ouest, le long de la RN, et à l'Est.

Objectifs : il est prévu la conservation de la végétation existante, ainsi que quelques plantations supplémentaires. Celles-ci seront réalisées afin de densifier la strate haute (arbres), mais également de recréer une lisière (arbustes) d'environ 3m de large aux abords des panneaux solaires.

Surface : environ 6 200m2.

Stratégie de plantation : réalisation d'une plantation forestière, suivant les recommandations suivantes :

- Sur l'ensemble de la zone : conservation et réalisation d'un entretien de la végétation existante (suppression des plantes invasives ou mortes) avant plantation ;
- Sur l'ensemble de la zone : plantation d'un baliveau (jeune arbre) tous les 200 m² ;
- A proximité des panneaux solaires, sur une largeur de 3 m : un arbuste tous les 5 m².



Figure 42 : Zones de conservation et de densification de la végétation existante

Renforcement du cordon boisé

Localisation : au Nord et au Sud de la parcelle.

Objectifs : renforcement de la végétation existante, basse et/ou très endommagée, afin de visuellement refermer le site du projet.

Stratégie de plantation : réalisation d'une plantation forestière, sur l'ensemble de la zone, suivant les recommandations suivantes :

- Conservation et réalisation d'un entretien de la végétation existante (suppression des plantes invasives ou mortes) avant plantation ;
- Plantation d'un baliveau (jeune arbre) tous les 200 m² ;
- Plantation d'un arbuste tous les 20 m².



Figure 43 : zones de renforcement du cordon boisé

Mise en place de haies

Localisation : au centre, dans les talus.

Objectifs : les panneaux solaires sont implantés sur trois plateformes avec des altitudes différentes. Les talus seront plantés d'une végétation basse permettant de filtrer la vue sur les panneaux solaires, mais également de stabiliser les talus.

Stratégie de plantation : réalisation d'une plantation sur l'ensemble des talus, suivant les recommandations suivantes :

- plantation d'arbustes à raison 1u/10m² ;
- plantation de couvre-sols à raison de 4u/m².



Figure 44 : Zones de mise en place de haie

Mesure RE06	Renforcer la végétation
Phase	Exploitation
Type de mesure	Réduction
Composante environnementale	Milieu humain – Paysage Milieu naturel
Coût approximatif	250 000€
Effets attendus de la mesure à l'égard des incidences	Intégrer au mieux le site dans le paysage et renforcer la végétation indigène sur le site et ses abords
Modalité de suivi	Coordinateur environnemental

Mesure RE07– Bannir l'utilisation des produits phytosanitaires

Cette mesure consiste à bannir l'utilisation de produits phytosanitaires ou d'autres produits chimiques dangereux.
Cette mesure concerne en particulier l'entretien de la végétation en dessous et entre les panneaux solaires, qui devrait être fait de façon mécanique (débroussaillage) et non chimique.

Mesure RE07	Bannir l'utilisation des produits phytosanitaires
Phase	Exploitation
Type de mesure	Evitement
Composante environnementale	Toutes
Coût approximatif	Inclus dans le coût du projet
Effets attendus de la mesure à l'égard des incidences	Eviter la pollution du terrain et les impacts sur la flore et la faune
Modalité de suivi	-

6. ANALYSE DES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET

Voir le tableau ci-après.

Tableau 22 : Evaluation des incidences brutes et résiduelles du projet après mesures pour le milieu naturel

MILIEU CONCERNE	ETAT INITIAL	NIVEAU DE L'ENJEU	INCIDENCES BRUTES			DESCRIPTION DE LA MESURE	NIVEAU DE L'IMPACT RESIDUEL
			PHASE	DESCRIPTION DE L'EFFET	NIVEAU D'INCIDENCE		
Espaces naturels protégés et espaces d'inventaires	Le projet est situé en dehors des ZNIEFF et zones humides. Il se trouve dans un réservoir de biodiversité envisagé par le SRCE mais sur un secteur de moindre intérêt. Il se trouve à 100m en amont d'un site du Conservatoire du Littoral, le site "Littoral de Dembéni".	Modéré	Travaux	Risque d'altération de la qualité de l'eau des espaces naturels situés en aval lors des terrassements	Modéré	ET03, RT03, RT06	Très faible
			Exploitation	Risque d'altération de la qualité de l'eau des espaces naturels situés en aval lors du fonctionnement. L'impact sur le réservoir de biodiversité sera faible compte tenu des espèces en présence inventoriées qui sont très banales sur ce site anthropisé de longue date. Ces mêmes espèces sont présentes dans les espaces périphériques de ce même réservoir.	Faible	RE02, RE04, RE07	Très faible
Habitats naturels	La parcelle est caractérisée par une grande pauvreté liée à l'occupation très ancienne du site par une carrière puis par des activités agricoles traditionnelles. Les habitats agricoles et anthropiques occupent 87.25% du périmètre. Les habitats naturels ne représentent que 2678 m², soit 12.75% de l'emprise du projet.	Modéré	Travaux	Risque d'introduction d'espèces exotiques envahissantes.	Faible	RT02, RT08	Très faible
			Exploitation	Suppression des différents habitats présents sur le site dont 2 habitats naturels. Maintien d'habitats anthropisés sur l'emprise de la centrale.	Modéré	RE06	Modéré
Flore	Les enjeux liés à la flore sont modérés sur l'ensemble du périmètre. Aucune espèce protégée n'a été inventoriée. Indépendamment de l'absence d'espèces protégées, le site comporte quelques espèces indigènes dans les reliques d'habitats naturels.	Modéré	Travaux	Destruction des espèces floristiques indigènes présentes. Risque de développement des espèces exotiques envahissantes.	Modéré	RT02, RT08	Très Faible
			Exploitation	Réduction de la diversité floristique du site.	Faible	RE06	Très faible
Faune	19 espèces animales, dont 18 vertébrées et 1 invertébrée, sont protégées au titre de l'arrêté préfectoral n°361/DEAL/SEPR/2018 qui interdit notamment leur destruction. Le statut des espèces de vertébrés au niveau mondial est le suivant : ▪ 15 ont un statut de préoccupation mineure (LC), ▪ 1 espèce a un statut d'espèce quasi-menacée (NT) ▪ 2 espèces sont vulnérables (VU) Le statut des espèces de vertébrés au niveau local est le suivant : ▪ 11 ont un statut de préoccupation mineure (LC), ▪ 3 espèces ont un statut d'espèce quasi-menacée (NT) ▪ 4 espèces ne sont pas évaluées (NE)	Modéré	Travaux	Perte des habitats d'espèces protégées. Dérangement et risque de destruction d'individus ou d'œufs d'espèces protégées selon la période d'intervention. Impact de l'éclairage éventuel du chantier.	Modéré	ET05, ET06, ET07, ET09, EE05, RT02, RT18	Faible
			Exploitation	Impact de l'éclairage.	Modéré	EE06	Très faible
			Exploitation	Risque de pollution.	Faible	RE07	Très faible

7. MESURE DE COMPENSATION

MC1 : réalisation de reboisements sur le site du CELRL d'Hajangua

Objectifs :

Cette mesure vise à compenser la destruction de la végétation naturelle sur l'emprise du projet, dont un petit secteur relique de " Fourrés xérophiles à semi-xérophiles" sur une surface de 2493 m² et un autre secteur de « Forêt caducifoliée sèche à *Adansonia digitata* et *Mimusops comorensis* » d'une surface de 185 m². La surface d'habitats naturels impactée est de 2678 m².

Le site du Conservatoire du Littoral contigu au projet de centrale photovoltaïque présente des secteurs dégradés par des pratiques agricoles et usages entrainant coupes de bois, incendies et mise en place de cultures qui altèrent le couvert forestier et les sols.

Les opérations de restauration écologique consistent en une préservation et une reconquête des milieux boisés, par la lutte contre les espèces envahissantes et la reconstitution d'un couvert arbustif et arboré d'espèces indigènes, favorable à la faune protégée.

Cette mesure sera mise en œuvre à travers une convention avec le Conservatoire du Littoral, garantissant ainsi l'effectivité de la mesure et sa pérennité dans le temps.

C'est cette convention (voir annexe n°2) qui permettra de définir précisément la parcelle qui sera retenue pour les travaux.

Localisation des travaux

L'emprise de ce projet de restauration écologique et de mise en valeur de terrains dégradés et les travaux afférents se localise sur le site CELRL d'Hajangua (cf. Carte ci-dessous).



Figure 45 : Carte de localisation de la mesure

La surface totale de l'aire concernée pourrait être de l'ordre de 3 fois la surface d'habitats naturels impactée soit 8034 m² arrondi à 1 ha qui ne seront pas forcément d'un seul tenant à l'intérieur du site CELRL. Idéalement afin de respecter au maximum le critère de proximité de la mesure, l'intervention devrait se situer en aval du site (environ 100m du projet).

Description des travaux

Les travaux se décomposent comme suit :

1) Élimination progressive des espèces envahissantes herbacées et des cultures illégales

Sur les strates arborée et arbustive, cette opération consiste à écorcer ou abattre les arbres ou arbustes envahissants sur pied. Les rémanents et les arbustes découpés seront mis en andain suivant les courbes de niveau de manière qu'ils libèrent l'emprise ou la surface à planter.

Les opérations de dégagement par débroussaillage, des espèces herbacées concurrentes des espèces indigènes, visent à dégager les zones à reboiser et à favoriser la régénération naturelle éventuelle. Les rémanents pourront utilement être conservés comme paillage sur place, placés autour des plants mis en terre.

Pour les secteurs de plantation pure (pas de préexistant valorisable), le débroussaillage est réalisé en plein.

Pour les secteurs en enrichissement (renforcement de peuplement indigène existant), le débroussaillage sera fait sur une surface de 2 m2 autour de l'emplacement des plants d'espèces indigènes à favoriser (régénération naturelle ou plantations à réaliser).

2) Préparation de terrain

Pour la préparation de terrain il est procédé de la manière suivante :

- ✓ Ouverture de potets de plantation (30cmx30cmx30cm)
- ✓ Apport de matière organique naturelle (en cas de besoin)

La densité de plantation sera de l'ordre de 2500 plants par hectare (2 m x 2 m).

3) Plantation d'espèces indigènes

L'ensemble des plants à utiliser sur ce projet seront produits par une pépinière expérimentée. En cas de besoin et de possibilité, des plants sauvageons seront récoltés sur la zone de projet objet des terrassements.

Les plants ou semis seront mis en terre :

- ✓ libérés du godet conteneur ou du sac horticole (à recycler/éliminer)
- ✓ en veillant à bien conserver compacte la motte de terre qui les entoure
- ✓ bien droits
- ✓ le collet non enterré

L'ensemble sera compacté : le tassement sera effectué au pied tout en veillant à ne pas blesser, casser ou mutiler les plants.

Le taux de reprise attendu des plantations est d'au moins 80 %. Des regarnis seront effectués si besoin dans l'année suivant celle de la plantation initiale.

4) Mise en défens des plantations

La mise en défens sera effectuée à travers l'installation d'une clôture en bambou ou autre matériel végétal afin de protéger les jeunes plants du pâturage illégal.

5) Entretien des plantations

Un entretien visant à garantir la pérennité des plantations en espèces forestières indigènes doit être effectué 2 fois par an pendant 5 ans.

> Espèces indigènes utilisées

Tableau 23 : Liste des espèces indigènes utilisées pour les plantations

Nom botanique	Nom botanique
Allophylus bicruris Radlk.	*Grewia triflora (Bojer) Walp.*
Carpodiptera africana Mast.	*Gymnanthemum coloratum (Willd.) H. Rob. & B. Kahn*
Celtis africana Burm. f.	*Mimusops comorensis Engl.*
Commiphora arafy H. Perr.	*Ochna ciliata Lam.*
Comoranthus obconicus Knobl.	*Phyllarthron comorense Bojer ex DC.*
Coptosperma nigrescens Hook.f	*Polyscias mayottensis Lowry, O. Pascal et Labat*
Erythroxylum lanceum Bojer	*Pyrostria anjouanensis J. Ar. ex (Baker) Cavaco*
Ficus sycomorus L.	*Sterculia madagascariensis R. Br.*

Conditions de mise en œuvre / points de vigilance

- ✓ Anticiper la production des plants en amont du démarrage des travaux de manière à pouvoir mobiliser des plants d'une hauteur suffisante et anticiper les problématiques de production pour certaines espèces indigènes pour lesquelles la maîtrise culturale est en cours d'acquisition.
- ✓ Accompagnement par une structure compétente en matière de botanique.

Modalités de suivi envisageables

Les opérations de restauration écologique permettront de favoriser le retour à une dynamique forestière normale avec la présence d'espèces indigènes et patrimoniales.

- ✓ Un bilan annuel des travaux entrepris sera dressé par contrôleur environnemental externe
- ✓ Les travaux de reboisement feront l'objet d'une évaluation basée sur la réussite des plantations avec un taux souhaité d'au moins 80 % à vérifier 2 fois par an pendant 5 ans après la mise en place des plants.

> Calendrier prévisionnel d'intervention

Etapes et jalons	Description de l'action	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	An
Définition précise des travaux	Evaluation/ délimitation du chantier						
Rédaction du projet	Rédaction du projet						
Production des plants	Commandes effectuées auprès des pépiniéristes						
Consultation des prestataires	Marché des services						
Prestation des travaux	Elimination des espèces envahissantes						
	Préparation du terrain						
	Plantations et enrichissements						
Dégagement plantations/ régénération naturelle	2 passages par an						
Regarnis	Regarnis si nécessaire						

Figure 46 : Calendrier de mise œuvre de la mesure

Responsable de la mise en œuvre de la mesure

MOE + contrôleur environnemental externe

Coûts associés (sur la base de 1 ha)

Tableau 24 : Détail des coûts de la mesure de reboisement dans le site du Conservatoire du Littoral

Travaux	Quantitatif	P.U.	Prix total
Elimination des espèces envahissantes /Débroussaillage d'espèces herbacées et arbustives	1ha	4 000 €	4 000 €
Production des plants	2 500 plants	4 €	10 000 €
Transport / ouverture trou / mise en terre	2 500 plants	4 €	10 000 €
Regarnis (10%)	250 plants	4 €	1 000 €
Mise en défens	1 000 m	5 €	5 000 €
Entretien plantations	10 passages/ha	2 000 €	20 000 €
Total			**50 000 €**
Mission de MOE / suivi sur 6 ans	Forfait		18 000 €

8. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

A. Mesures d'accompagnement

Un coordinateur environnemental de chantier assurera les contrôles de l'exécution des prescriptions environnementales de l'administration. Il contrôlera notamment par le biais de contrôles inopinés ou planifiés si les entreprises ont prévu les moyens nécessaires à la bonne application des mesures, des dispositions organisationnelles et techniques pour :

- respecter les prescriptions prévues dans l'arrêté d'autorisation du projet,
- minimiser les impacts, notamment en ce qui concerne les espèces protégées
- réaliser une intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle
- respecter et de protéger l'environnement sur le chantier et plus particulièrement en ce qui concerne les mesures de protection :
  - ✓ lors du dégagement des emprises
  - ✓ lors des terrassements
  - ✓ vis-à-vis des écoulements et ruissellements provenant du chantier
  - ✓ vis-à-vis des installations de chantier
- respecter les règles en matière d'élimination, valorisation et de suivi, traçabilité et contrôles des déchets

- assurer la bonne tenue du journal de chantier en ce qui concerne la protection de l'environnement.

Le coordinateur environnemental de chantier participera à toutes les réunions hebdomadaires de chantier. Le chargé du suivi sera averti suffisamment à l'avance de l'ordre du jour de toute réunion de chantier. Il sera destinataire des comptes rendus des réunions de chantier.
Il passera sur le chantier au moins une fois par semaine pour des contrôles programmés ou inopinés. Le contrôle sera renforcé avec 2 passages par semaine lors des travaux de débroussaillage et des terrassements. Il rédigera les comptes rendus des inspections communes, les comptes rendus des contrôles inopinés, les observations ou notifications qu'il adressera aux différents intervenants ainsi qu'à la DEAL toutes les semaines.

B. Mesures de suivi

Le suivi de la mesure de compensation sera assuré par le coordonnateur environnemental durant 6 ans.

9. CONCLUSIONS

La parcelle d'implantation du projet est anthropisée de longue date. Elle a fait l'objet d'une exploitation de carrière depuis la fin des années 80 et a été réhabilitée par un remblaiement progressif au début des années 2010. La végétation spontanée, à dominante d'espèces exotiques, a ensuite colonisé progressivement la parcelle avec des fourrés denses de *Leucaena leucocephala.* Très récemment, ces fourrés ont été remplacés par des cultures vivrières par des occupants sans droit ni titre.
La valeur globale écologique du site est faible compte tenu des habitats dominants qui sont agricoles à 87.3% et très répandus à Mayotte, de l'absence de flore protégée et de la faune recensée qui est largement anthropophile et ubiquiste, bien que protégée.

En conclusion, au regard des mesures d'évitement et de réduction intégrées au projet, l'impact sur les populations de faune et de flore locales est jugé faible à modéré, ne remettant pas en cause le maintien des habitats naturels à l'échelle de la zone d'étude.
Les principales mesures concernent la conservation des zones arborées en lisière sud et ouest de la parcelle, le choix de la période de défrichement compatible avec la nidification de l'avifaune, l'absence de travaux nocturnes, l'absence d'utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien du site.

La mise en œuvre de la mesure compensatoire proposée, à proximité immédiate du projet sur un site naturel du Conservatoire du Littoral, protégé mais dégradé par des pratiques anthropiques et par l'invasion progressive d'espèces végétales exotiques envahissantes, permettra de s'assurer de l'absence d'impacts négatifs sur la faune protégée qui pourra se maintenir durablement dans les habitats naturels réhabilités.
Cette mesure sera mise en œuvre durablement à travers une convention liant les deux parties (convention en annexe n°2).

10. ANNEXES

Annexe n°1 : Rochat J. & Legros V. (2025) Recherche d'entomofaune protégée préalable au projet de centrale photovoltaïque sur le site de l'ancienne carrière d'Hajangoua (Dembéni, Mayotte). Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études ESPACES. 19+16pp.

Annexe n°2 : Convention entre ALBIOMA et le Conservatoire du Littoral pour la mise en œuvre de la mesure compensatoire.

11. BIBLIOGRAPHIE / WEBOGRAPHIE

Ackery P.R., Smith C.R. & Vane-Wright R.I. (1995) *Carcasson's African Butterflies, an annoted catalogue of the Papilionoidea and Hesperioidea of the Afrotropical Region*. The Natural History Museum, London, UK / CSIRO. 803pp.

Albioma (2024) *Projet solaire au Sol : Hajangoua*. Fascicule de présentation. Albioma, Mamoudzou. 22pp.

AntWeb (2025) Version 8.114. California Academy of Science, online at https://www.antweb.org.

Basset Y., Novotny V., Miller S.E. & Pyle R. (2000) Quantifying biodiversity: experience with parataxonomists and digital photography in Papua New Guinea and Guyana. *Bioscience*, **50**: 899–908.

Balletto E., Barbero F., Casacci L., Chakira H., Dafiné A. & Ouledi A. (2015) *Les Papillons Diurnes des Îles Comores / The Butterflies of the Comoros*. Pensoft Publishers, Sofia, Bulgaria. 286pp.

Bouchard J.M., Poupin J., Cleva R., Dumas J. & Dinhut V. (2013) Land, mangrove and freshwater decapod crustaceans of Mayotte region (Crustacea Decapoda). *Atoll Research Bulletin*, **592**: 1–69.

Boudot J.-P., Clausnitzer V., Samraoui B., Suhling F. & Dijkstra K.-D.B., Schneider W. (2016) Paragomphus genei. *The IUCN Red List of Threatened Species*, **2016** : e.T59976A83861834.

Braud Y., Franc A. & Gay P.E. (2014) *Les acridiens des formations herbeuses de Madagascar*. F.A.O., Rome. 134pp.

Cazanove G., Gasnier S., Rochat J. & Franck A. (2011) *Étude de la faune d'arthropodes terrestres des Îles Éparses. Bilan des activités scientifiques menées lors de la rotation du Marion Dufresne dans les îles Éparses – Avril 2011*. Rapport de mission. MHN de La Réunion / Insectarium de La Réunion / CIRAD / CBNM. 7pp.

CBNM [Conservatoire Botanique National de Mascarin] (Boullet V. coord.) **(2016)** Index de la flore vasculaire de Mayotte (Trachéophytes) : statuts, menaces et protections. – Version 2016.1 (mise à jour du 16 décembre 2016). Conservatoire Botanique National de Mascarin, Antenne de Mayotte, Coconi. Disponible à <http://floremaore.cbnm.org>.

Cliquennois N. (2003) Une nouvelle espèce du genre Leiophasma de Mayotte (Phasmatodea, Pygirhynchinae ?). *Bulletin de la Société entomologique de France*, **108**: 413–418.

Clopper C.J. & Pearson E.S. (1934) The use of confidence or fiducial limits illustrated in the case of the binomial. *Biometrika*, **26**: 404–413.

Cock M.J.W., Congdon T.C.E. & Collins S.C. (2017) Observations on the biology of Afrotropical Hesperiidae (Lepidoptera). Part 12. New information and corrections. *Zootaxa*, **4312** : 471–496.

DEAL-Mayotte (2019) *Référentiel illustré de la faune terrestre protégée de Mayotte [Arrêté 361/DEAL/SEPR/2018]*. Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DEAL) de Mayotte. 250pp.

Dechambre R.P. (1987) Un nouvel Oryctes de Mayotte : O. simiar dujardini, n. ssp. [Coleoptera Dynastidae]. *L'Entomologiste*, **43** : 21–22.

Descarpentries A. (1978) Coléoptères Buprestidae de l'Archipel des Comores. *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle, nouvelle série, Série A, Zoologie*, **109** : 103–110.

Delvare G. & Aberlenc H.P. (1989) Les insectes d'Afrique et d'Amérique tropicale. Clés pour la reconnaissance des familles. CIRAD/GERDAT. 302pp.

Département de Mayotte & DEAL-Mayotte (2017) *Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Mayotte. Tome 1 : Les composantes de la Trame Verte et Bleue*. Version du 27/02/2017. 188pp.

De Prins J. & De Prins W. (2011–2023) Afromoths, online data-base of Afrotropical moth species (Lepidoptera). World Wide Web electronic publication (www.afromoths.net).

Derraik J.B., Closs G.P., Dickinson K.J.M., Sirvid P., Barrat B.I.P. & Patrick B.H. (2002) Arthropod morphospecies versus taxonomic species: a case study with Araneae, Coleoptera, and Lepidoptera. *Conservation Biology*, **16** : 1015–1023.

Dierkens M. (2010) Les Sparteinae de Mayotte (Araneae, Salticidae). *Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*, **79** : 301–304.

Dierkens M. (2012) Le genre Heliophanus (Araneae, Salticidae) à Mayotte (Comores), avec la description de Heliophanus (Heliocapensis) comorensis n. sp.. *Cahiers Musée des Confluences – Études scientifiques*, **3** : 71–74.

Dierkens M. (2014) Description de deux nouvelles Salticidae (Araneae) de Mayotte (Comores). *Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*, **83** : 5–13.

Dijkstra K.-D.B. & Cohen C. (2021) *Libellules et Demoiselles de Madagascar et des Iles de l'Ouest de l'Océan Indien / Dragonflies and Damselflies of Madagascar and the Western Indian Ocean Islands.* Association Vahatra, Antananarivo, Madagascar. 194pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2020b) The Hersiliidae of South Africa. Version 1. *South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide*, Irene, 23pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2020c) The Oxyopidae of South Africa. Version 1. *South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide*, Irene, 57pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2020e) The Thomisidae of South Africa. Part 1 A-Mo. Version 1. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 62pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2020f) The Thomisidae of South Africa. Part 2: My-R. Version 1. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 67pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2020g) The Thomisidae of South Africa. Part 3: Sm-T. Version 1. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 79pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2020h) The Thomisidae of South Africa. Part 4: X-Lit. Version 1. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 18pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2020i) The Tetragnathidae of South Africa. Version 1. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 46pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2020j) The Uloboridae of South Africa. Version 1. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 24pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2021a) The Theridiidae of South Africa, Part 1. Version 1. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 69pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2021b) The Theridiidae of South Africa, Part 2. Version 1. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 49pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H., Lotz L.N. & Webb P. (2022a) The Araneidae of South Africa, Part 1: A-C. Version 2. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 74pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H., Lotz L.N. & Webb P. (2022b) The Araneidae of South Africa, Part 2: E-N. Version 2. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 64pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H., Lotz L.N. & Webb P. (2022c) The Araneidae of South Africa, Part 3: Ne-U. Version 3. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 66pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2022d) The Philodromidae of South Africa. Version 2. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 53pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2022e) The Desidae of South Africa. Version 2. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 7pp.

ECO-MED Océan Indien (2013–2020) Données historiques d'in-ventaires faunistique et floristique de ECO-MED Océan Indien. *In*: SINP 976 (2025) *Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel de Mayotte SINP 976*.

Elissalde-Videment L., Horellou A., Humbert G. & Moret J. (2004–2007) *Guide méthodologique sur la modernisation de l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique.* Mise à jour 2007. Coll. Patrimoines Naturels. Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris. 73pp.

Evans G.O. (1992) *Principles of Acarology*. CABI Publishing. 584pp.

Descarpentries A. (1978) Coléoptères Buprestidae de l'archipel des Comores. *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle, nouvelle série, Série A, Zoologie*, **109** : 103–110.

Ferrer J. & Poussereau J. (2019) *Les Ténébrionidés de l'île de La Réunion*. Orphie, Saint-Denis, Réunion, France. 223pp.

Fisher B.L. (2007) Ants of Mayotte *in*: AntWeb (2025) Version 8.114. California Academy of Science, online at https://www.antweb.org/country.do?name=Mayotte

Foord S.H. & Dippenaar-Schoeman A.S. (2006) A revision of the Afrotropical species of Hersilia Audouin (Araneae: Hersiliidae). *Zootaxa*, **1347** : 1–92.

Gargominy O., Tercerie S., Régnier C., Ramage T., Dupont P., Daszkiewicz P. & Poncet L. (2022) TAXREF, référentiel taxonomique pour la Belgique : méthodologie, mise en œuvre et diffusion. Rapport PatriNat (OFB / CNRS / MNHN), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 47pp.

Gerlach J. (2014) Idioctis intertidalis. *The IUCN Red List of Threatened Species*, **2014**: e.T196122A2442716.

Gompel N. (2012) The genus Mixaderus Collado & Alonso-Zarazaga, 1996 in Madagascar and the Mascareignes Archipelago, with description of three new species (Coleoptera: Aderidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, **50** : 77–88.

Gompel N. (2021) New Mixaderus species from the Mascarene Islands (Coleoptera: Aderidae). *Zootaxa*, **4969**: 166–174.

Gomy Y., Lemagnen R. & Poussereau J. (coord.) (2016) *Les Coléoptères de l'île de La Réunion*. Éditions Orphie, St-Denis, La Réunion. 759pp.

Google Earth Pro 7.3.6.10441 (2025) Mayotte, Océan Indien. 38 L 520853 m E 8578764 m S, alt. 3.07 km. © Airbus, © CNES/Airbus 2025, images satellite 21/09/2023. http://www.earth.google.com [15/10/2025].

Grimaldi D. & Engel M.S. (2005) *Evolution of the Insects.* Cambridge University Press, New-York, USA. 755pp.

Hawlitschek O., Eudeline R. & Rouillé A. (2020) *Indian Ocean Field Guide: Terrestrial fauna of the Comoros Archipelago*. 333pp.

Holloway J.D. (2005) The moths of borneo – Parts 15 & 16: Family Noctuidae, subfamily Catocalinae, *Catephia linteola* Guenée. Southdene Sdn. Bhd. <https ://www.mothsofborneo.com/part-15-16/catephiini/catephiini_1_1.php>

Hugel S. (2009) New Landrevinae from Mascarene Islands and little known Landrevinae from Africa and Comoros (Grylloidea: Landrevinae). *Annales de la Société entomologique de Belgique* (n.s.), **45** : 193–215.

Hugel S. & Desutter-Grandcolas L. (2021) New intertidal crickets from Comoros and Mascarene islands (Orthoptera : Trigonidiidae : Nemobiinae : Burcini). *Zootaxa*, **4995**: 1–26.

IUCN (2025) The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2025-2. <https ://www.iucnredlist.org>

Jocqué R. (1999) Invertébrés. *In* : Louette M. (ed.) *La faune terrestre de Mayotte*. Annales Sciences Zoologiques, Musée royal de l'Afrique centrale, 284. pp140–164.

Johanson K.A. & N. Mary (2009) Description of three new caddisfly species from Mayotte Island, Comoros Archipelago (Insecta: Trichoptera). *Zootaxa*, **2089**: 1–9.

Kirk-Spriggs A.H. & Sinclair B.J. (2017a) Manual of Afrotropical Diptera. Volume 1. Introductory chapters and keys to Diptera families. *Suricata*, **4**. South African National Biodiversity Institute, Pretoria. 1–426.

Kirk-Spriggs A.H. & Sinclair B.J. (2017b) Manual of Afrotropical Diptera. Volume 2. Nematocerous Diptera and lower Brachycera. *Suricata*, **5**. South African National Biodiversity Institute, Pretoria. 427–1361.

Lacroix M. (1994) Les Sericinae de l'archipel des Comores (Coleoptera, Scarabaeoidea). *Bulletin de la Société entomologique de France*, **99**: 73–91.

Lacroix M. & Poussereau J. (2019) Les Scarabéidés de l'île de La Réunion. Orphie, Saint-Denis, Réunion, France. 383pp.

Lacroix M. (2014) Atlas des Melolonthidae de la région malgache (Coleoptera, Scarabaeoidea). *Collection Hannetons*, vol. 5. 111pp.

Ledoux J.C. (2007) Araignées de l'île de La Réunion : II. Salticidae. *Revue arachnologique*, **1177**: 9–34.

Legall N. & Poupin J. (2012–2025) CRUSTA: Database of Crustacea (Decapoda and Stomatopoda), with special interest for those collected in French overseas territories. At http://crustiesfroverseas.free.fr/.

Legendre R. (1969) Les araignées marines de Madagascar. *Revue de Zoologie et de Botanique Africaines*, **80** : 42–50.

Legros V. & Rochat J. (2022) *Étude entomologique des sites concernés par le projet de construction d'une station d'épuration et de logements à Hamouro (Mayotte).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études Espaces. 32+49pp.

Legros V. & Rochat J. (2024a) *Étude entomologique préalable au projet d'agrandissement du Port de Longoni (Mayotte).* Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'étude SETEC. 40+71pp.

Legros V. & Rochat J. (2024b) Recherche d'espèces protégées d'arthropodes sur la zone concernée par l'opération d'aménagement de Coconi-Ouangani (Mayotte). Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études Cynorkis. 33+22pp.

Legros V. & Rochat J. (2024c) *Étude de l'entomofaune du bassin versant de Mbouanatsa (Mayotte).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études Espaces. 35+71pp.

Legros V. & Rochat J. (2025) *Recherche d'entomofaune protégée sur les sites concernés par le projet d'aménagement de la zone littorale d'Hagnoundrou (Mayotte).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études Espaces. 19+10pp.

Legros V., Gasnier S. & Rochat J. (2016) L'arthropofaune : un indicateur écologique universel pour les habitats terrestres. *In* : Baret S. (Ed.) *Actes du Séminaire des Gestionnaires de la Conservation de la Biodiversité à La Réunion, GECOBIO 1*, 18 novembre 2015, Parc national de La Réunion. pp16–20.

Lepidoptera Specialist Group (1996) Amauris nossima. *The IUCN Red List of Threatened Species*, **1996**: e.T1002A3154368.

Lis J.A. (1999b) Revision of the genus Macroscytus (Heteroptera: Cydnidae) in Madagascar and adjacent islands, with description of four new species. *European Journal of Entomology*, **96**: 427–438.

Lopez A. (2010) Contribution à l'étude des araignées de Mayotte avec la description d'une nouvelle espèce : Argyrodes chounguii (Theridiidae). *Bulletin de la Société d'étude des sciences naturelles de Béziers*, **23** : 9–15, 31.

Lotz L.N. (2007) The genus Cheiracanthium (Araneae: Miturgidae) in the Afrotropical Region. 1. Revision of known species. *Navors. nas. Mus., Bloemfontein*, **23**: 1–76.

Lourenço W.R. & Goodman S.M. (2009) Scorpions from the Comoros Archipelago: description of a new species of Grosphus Simon (Scorpiones, Buthidae) from Mayotte (Maore). *Boletin de la SEA*, **44**: 35–38.

Marshall S.A. (2006) Insects: their natural history and diversity. Firefly Books Ltd., Ontario, Canada. 720pp.

Marshall S.A. (2018) Beetles: the natural history and diversity of Coleoptera. Firefly Books Ltd., Ontario, Canada. 784pp.

Martens A. & Schütte K. (2017) Pseudagrion pontogenes. *The IUCN Red List of Threatened Species*, **2017**: e.T158507A88072103.

Martiré D. & Rochat J. (2008) *Les papillons de La Réunion et leurs chenilles.* Coll. Parthénope, Biotope Ed., Mèze / Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, Belgique. 496pp.

Mériguet B. (2021) Les petites Tarachomantis Brancsik, 1893 (Dictyoptera : Mantidae) de Madagascar et de l'archipel des Comores, *Annales de la Société entomologique de France* (N.S.), **57** : 1–58.

Nicolas V. (2009) Les Coccinelles (Coleoptera Coccinellidae) de Mayotte. *Harmonia*, **3** : 21–32.

Nicolas V. (2013) Additif à la faune des coccinelles de Mayotte (Coleoptera, Coccinellidae). *Harmonia*, **10** : 3–4.

Nicolas V. (2020) Compléments à la liste des Coléoptères de Mayotte et notes sur quelques espèces méconnues. *Coléoptères de La Réunion*, **5** : 22–26.

Nicolas V. (2022a) Description d'une nouvelle libellule de Mayotte : Zygonyx constellatus n. sp. (Odonata Libellulidae). *Plume de Naturalistes*, **6** : 15–26.

Nicolas V. (2022b) Note sur les neuroptères de Mayotte, avec la première mention d'un ascalaphe (Neuroptera, Ascalaphidae) dans l'archipel des Comores. *Plume de Naturalistes*, **6** : 157–160.

Nicolas V. (2023a) Liste actualisée des papillons de jour (Lepidoptera, Papilionoidea) de Mayotte. *Plume de Naturalistes*, **7** : 73–82.

Nicolas V. (2023b) *Libellules et Demoiselles de Mayotte*. Éditions Kinkirga, Bussière-Boffy, France. 268pp.

OCEA (2016) Inventaires de poissons et de crustacés : compléments ZNIEFF. Bureau d'études OCEA. *In* : SINP 976 (2025) *Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel de Mayotte SINP 976*.

OCEA (2020) Inventaires de poissons et de crustacés : projet d'aménagement de la plage d'Iloni. Bureau d'études OCEA / Communauté de Communes du Sud de Mayotte. *In* : SINP 976 (2025) *Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel de Mayotte SINP 976*.

OCEA (2021) Inventaires de poissons et de crustacés : projet d'extension de carrière d'ETPC. Bureau d'études OCEA / Bureau d'études Ramboll. *In*: SINP 976 (2023) *Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel de Mayotte SINP 976*.

Oliver I. & Beattie A. (1996) Invertebrate morpho-species as surrogates for species: a case study. *Conservation Biology*, **10** : 99–109.

Parnaudeau R. (2009) Lépidoptères hétérocères nouveaux ou peu connus de l'île de Mayotte. *L'Entomologiste*, **65** : 267–270.

Parnaudeau R. (2017) Contribution à l'inventaire de l'entomofaune de Mayotte, liste des coléoptères. Contribution à l'étude des Coléoptères de la Réunion et des archipels de l'océan Indien occidental. Tome II. *Le Coléoptériste*, **Suppl.** : 48–7.

Parnaudeau R. & Cazanove G. (2015) *Révision d'espèces déterminantes de Mayotte. Mise en œuvre de l'inventaire du patrimoine naturel de Mayotte selon la méthodologie ZNIEFF*. DEAL Mayotte / Société réunionnaise des Amis du Muséum / Museum d'Histoire naturelle de La Réunion. 43pp.

Préfecture de Mayotte (2019) *Arrêté N° 361/DEAL/SEPR/2018 du 3 décembre 2018, fixant la liste des espèces animales terrestres (et tortures marines) protégées et les mesures de protection de ces espèces représentées dans le département de Mayotte, et complétant les listes nationales.* Préfecture de Mayotte. 15pp.

Prószyński J. (2016a) *Monograph of Salticidae (Araneae) of the World 1995-2015. Part I. Introduction to alternative classification of Salticidae.* 760pp. Available at http://salticidae.org/salticid/main.htm.

Prószyński J. (2016b) *Monograph of Salticidae (Araneae) of the World 1995-2015. Part II: Global Species Database of Salticidae (Araneae).* XIV+6531pp. Available at http://salticidae.org/salticid/main.htm.

Quentin R.M. & Villiers A. (1978) Coléoptères Cerambycidae de l'archipel des Comores. *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle, nouvelle série, Série A, Zoologie*, **109** : 111–131.

Ramage T. (2024) Inventaire des pollinisateurs de Mayotte. Rapport pour la DEALM Mayotte. 84pp.

Rochat J. (2021) *À propos de* Heliophanus comorensis *(et autres araignées protégées à Mayotte)*. Note technique du 14/04/2021 à l'attention de la DEAL-Mayotte. 6pp.

Rochat J. & Legros V. (2018a) *Étude de l'entomofaune du site de carrière de Kangani (Mayotte).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'étude Espaces. 33+82pp.

Rochat J. & Legros V. (2018b) *Étude de l'entomofaune du site de carrière de Mtsamoudou (Mayotte).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'étude Espaces. 38+104pp.

Rochat J. & Legros V. (2021b) *Évitement/réduction des impacts potentiels des prospections entomologiques sur les espèces protégées [d'insectes et d'arachnides] à Mayotte*. Note technique du 05/07/2021 à l'attention de la DEAL-Mayotte. 3pp.

Rochat J. & Legros V. (2021c) *Étude de la faune d'arthropodes terrestres des sites concernés par le projet de piste longue pour l'aéroport de Mayotte.* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'étude Espaces / Bureau d'étude Ingerop / Direction Générale de l'Aviation Civile. 126+391pp.

Rochat J. & Legros V. (2022a) *Étude de l'entomofaune de la ravine concernée par l'opération « Les Jasmins » à Tsoundzou 2 (Mayotte).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études Cynorkis. 45+46pp.

Rochat J. & Legros V. (2022b) *Projet de Piste de Longue de l'Aéroport de Mayotte, Inventaires naturalistes complémentaires : Prospections entomologiques pouvant conduire à des prélèvements d'espèces protégées d'arthropodes terrestres*. Note technique du 07/11/2022 à l'attention de la DEAL-Mayotte. 6pp.

Rochat J. & Legros V. (2022c) *Recherche d'entomofaune protégée sur site concerné par le projet de reprise et d'extension de l'ancienne carrière de Kangani (Mayotte).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'étude Cynorkis. 32+27pp.

Rochat J. & Legros V. (2023a) *Recherche d'entomofaune protégée sur dix sites de Mayotte concernés par des projets de forage de recherche d'eau.* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Syndicat Mixte d'Eau et d'Assainissement de Mayotte. 27+23pp.

Rochat J. & Legros V. (2023b) *Piste longue pour l'aéroport de Mayotte – Étude de la faune d'arthropodes terrestres du site de Bonne Marée*. Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'étude Ingerop / Direction Générale de l'Aviation Civile. 56+44pp.

Rochat J. & Legros V. (2023c) *Recherche d'entomofaune protégée sur les sites concernés par le projet d'aménagements pédagogiques du sentier littoral de Chirongui.* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études ESPACES. 30+18pp.

Rochat J. & Legros V. (2024a) *Recherche d'entomofaune protégée avant installation de panneaux photovoltaïques sur l'exploitation AGRYMAY (Ouangani).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études ESPACES. 21+21pp.

Rochat J. & Legros V. (2024c) *Recherche d'entomofaune protégée préalablement aux travaux de réfection des voiries de la rue du Jardin et de la rue des Floralies à Tsoundzou 2 (Mayotte).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études ESPACES. 17+14pp.

Rochat & Legros V. (2025) *Recherche d'entomofaune protégée préalable au projet de lotissement à Ouangani (Mayotte).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études ESPACES. (en cours).

Rochat J., Gasnier S. & Blard F. (2007) *Révision des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de La Réunion – Liste d'espèces déterminantes d'invertébrés : araignées et insectes*. Insectarium de La Réunion / SREPEN / DIREN-Réunion. 57pp.

Rochat J., Gasnier S. & Paulus G. (2010) *Étude de l'entomo-faune des environs de l'aéroport de Dzaoudzi-Pamandzi (Mayotte).* Rapport d'étude. Insectarium de La Réunion / SOGREAH / MEEDDM – SNIA. 27+128pp.

Roth L.M. & Rivault C. (2002) Cockroaches from some Islands in the Indian Ocean: La Réunion, Comoro, and Seychelles (Dictyoptera: Blattaria). *Transactions of the American Entomological Society*, **128**: 43–74.

Rouillé A. (2015–2021) Inventaire entomologique. *In* : SINP 976 (2025) *Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel de Mayotte SINP 976*.

Saaristo M.I. (2010) Araneae of the Seychelles islands. Gerlach J. & Marusik Y. (Eds) *Arachnida and Myriapoda of the Seychelles islands.* Siri Scientific Press, 8–306.

Samways M.J., McGeoch M.A. & New T.R. (2009) *Insect Conservation: A Hanbook of Approaches and Methods (Techniques in Ecology & Conservation)*. Oxford University Press. 432pp.

Schuh R.T. & Slater J.A. (1995) *True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera): classification and natural history*. Cornell University Press, New York, USA. 336pp.

Scoble M.J. (1995) *The Lepidoptera – Form, Function and Diversity*. Oxford University Press, Oxford, UK. 404pp.

Sierwald P. (1984) Madagassische Arten der Gattung Thalassius Simon, 1885 (Arachnida: Araneae: Pisauridae). *Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg*, **27**: 405–416.

SINP 976 (2025) Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel de Mayotte SINP 976. Consultable à https://sinp-mayotte.yt/index.php/occtax/

Snyman L.P., Ohl M., Mansell M.W. & Scholtz C.H. (2012) A revision and key to the genera of Afrotropical Mantispidae (Neuropterida, Neuroptera), with the description of a new genus. *ZooKeys*, **184**: 67–93.

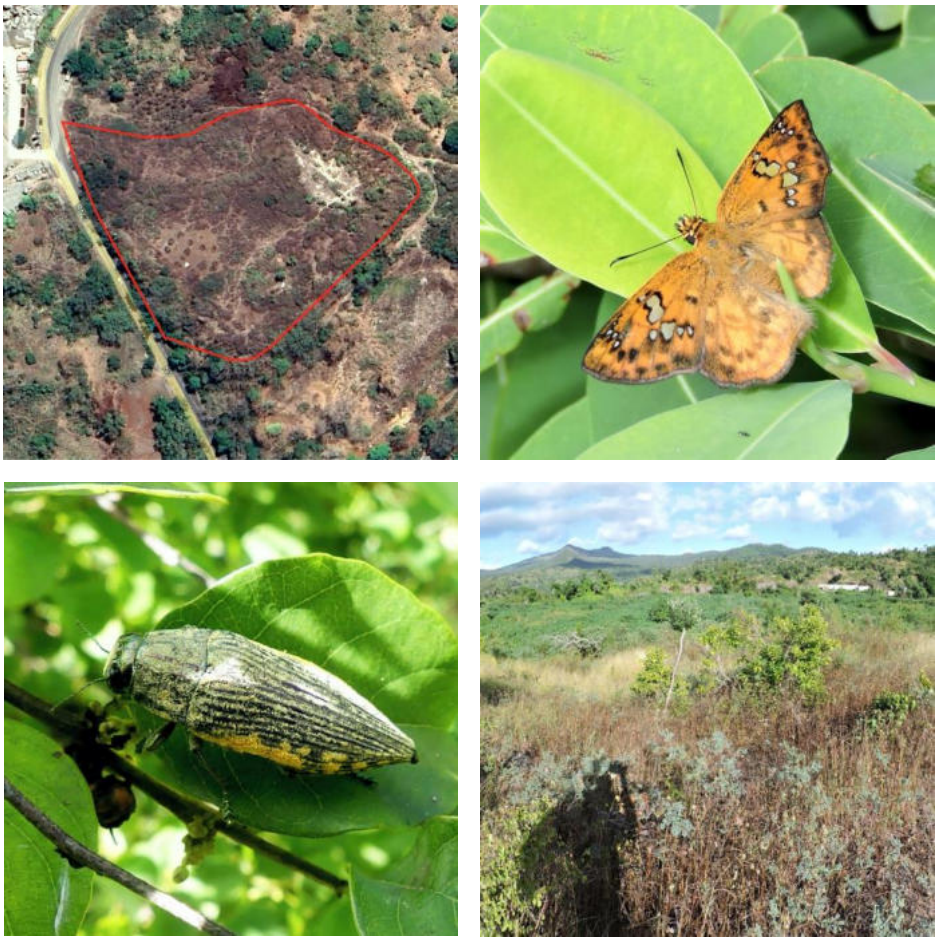
micropoda
Expertise entomologique & environnementale

Version 2 du 15/12/2025

RECHERCHE D'ENTOMOFAUNE PROTÉGÉE PRÉALABLE AU PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE SUR LE SITE DE L'ANCIENNE CARRIÈRE D'HAJANGOUA (DEMBÉNI, MAYOTTE)

Jacques ROCHAT & Vincent LEGROS

Novembre 2025



micropoda – 2 rue de l'Etoile du berger, résidence Jardin des épices, 97419 La Possession
www.micropoda.fr – micropoda@micropoda.fr – SIRET 83055155200029 – NAF 7112B

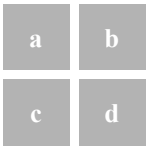
SOMMAIRE

Résumé **5**
Objet de l'étude et conditions générales 4
Remerciements 4

SOMMAIRE **2**
1. INTRODUCTION **4**
1.1. L'entomofaune de Mayotte 4
1.2. Faune étudiée 4
1.3. Zone d'étude 5
1.4. Données préexistantes 7
2. MATÉRIEL ET MÉTHODES **9**
2.1. Matériel et méthodes de prospection 9
2.2. Prise en compte des espèces protégées 11
2.3. Traitement des échantillons après collecte 12
2.4. Traitement des données 13
2.5. Principales limites et difficultés rencontrées 14
3. ESPÈCES RENCONTRÉES OU CONNUES DE LA ZONE D'ÉTUDE **15**
3.1. Espèces protégées 15
3.2. Espèces non protégées 18
4. CONCLUSIONS **19**

Bibliographie i
Annexe A – Vue générale de la zone étudiée v
Annexe B – Liste des espèces protégées et ZNIEFF vii
Annexe C – Illustration de quelques espèces observées ix
Annexe D – Liste des espèces des spécimens collectés ou observés xi

Citation : **Rochat J. & Legros V. (2025)** *Recherche d'entomofaune protégée préalable au projet de centrale photovoltaïque sur le site de l'ancienne carrière d'Hajangoua (Dembéni, Mayotte).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études ESPACES. 19+16pp.



Couverture :
a : zone d'étude, sur le site de l'ancienne carrière d'Hajangoua (photo Google earth, 2025). **b** : papillon endémique protégé *Eagris sabadius isabella* (Hesperiidae), fréquent sur la zone d'étude. **c** : coléoptère endémique *Lampetis patruelis* (Buprestidae) sur la zone d'étude en 2023 (photo Vincent LEGROS). **d** : vue générale du site depuis la partie culminante, à l'est, en mai 2025.

Résumé

Le bureau d'expertise entomologique MICROPODA a recherché, par des prospections de terrain réalisées en avril 2023, de jour, et en mai 2025, de jour et de nuit, les espèces protégées d'arthropodes terrestres présentes sur la zone concernée par le projet de centrale photovoltaïque sur le site de l'ancienne carrière d'Hajangoua (commune de Dembéni).

Une espèce protégée, le papillon *Eagris sabadius isabella* (Hesperiidae), est recensée de l'emprise du projet et quatre autres espèces protégées sont connues des environs proches et sont susceptibles d'être présentes également dans la végétation indigène de l'est et des pentes du site : le Bernard-l'ermite terrestre *Coenobita violascens* (Coenobitidae), l'araignée *Hersilia aldabrensis* (Hersiliidae), les papillons *Gabala grjebinella* (Nolidae) et, au moins de passage, *Belenois creona elisa* (Pieridae).

Trois de ces papillons protégés [*E. sabadius isabella*, *B. creona elisa*, et *G. grjebinella*] sont également déterminantes pour les ZNIEFF, tout comme *Mimulosia quadripunctaria* (Erebidae) observé à proximité.

Les espèces patrimoniales pour les ZNIEFF connues de la zone d'étude sont les coléoptères *Lampetis patruelis* (Buprestidae) et *Cratopus ditissimus* (Curculionidae), ainsi que le papillon *Byblia anvatara* (Nymphalidae) ; sept autres de ces espèces patrimoniales sont connues des environs proches et susceptibles d'être présentes sur le site à aménager : les papillons *Borbo gemella* (Hesperiidae), *Colotis euippe omphale* (Pieridae), *Comostolopsis intensa* (Geometridae), *Eilema humbloti* (Erebidae) et *Leptotes mayottensis* (Lycaenidae), ainsi que les coléoptères *Lacon* sp. (Elateridae) et *Pilomecyna serieguttata* (Cerambycidae).

Les enjeux écologiques vis-à-vis de l'entomofaune sont concentrés sur les reliques de forêt sèche originelle du site, sur les pentes extérieures et tout particulièrement dans la partie est du site. En conséquence, nous recommandons d'adapter le projet de façon à préserver ces zones sensibles.

Mots clés : Araignée, Crustacé, Espèce protégée, Forêt sèche, Insecte, Lépidoptère, Habitat indigène.

Objet de l'étude et conditions générales

La présente étude a été effectuée par le bureau d'expertise entomologique MICROPODA pour le compte du bureau d'études ESPACES. Les informations contenues dans le présent document sont fournies par MICROPODA au bureau d'études ESPACES, au titre de la mission expertise entomologique qui lui a été commandée. Ces informations ne peuvent être utilisées sans citation expresse de MICROPODA et de leurs auteurs à d'autres fins que l'étude dans laquelle s'inscrit cette prestation.

Sauf mention différente, toutes les photographies et illustrations sont de Jacques ROCHAT. La reproduction de ces photographies et illustrations est interdite sans autorisation écrite de leurs auteurs.

Remerciements

Nous remercions Soufou SAÏD pour l'accompagnement sur site, Olivier Soumille pour la vue aérienne récente, Dominique MARTIRE pour le complément photographique, Joseph POUPIN pour l'identification du Bernard-l'ermite, Nicolas GOMPEL pour le pré-examen des Aderidae, et nos collègues de l'Institut Max Planck pour la Biologie (Tübingen, Belgique) pour la mise à disposition de matériel de terrain et de laboratoire.

1. INTRODUCTION

1.1. L'entomofaune de Mayotte

Les insectes représentent les 2/3 de la biodiversité planétaire, loin devant les végétaux et les autres animaux. Les insectes et les végétaux représentent ensemble les 5/6 de la biodiversité. Plus des 3/4 des espèces animales terrestres sont des insectes, soit un million d'espèces connues dans le monde.

Les insectes ont évolué avec les végétaux supérieurs (environ 250 000 espèces) depuis plus de 100 millions d'années (Grimaldi & Engel, 2005) : ils occupent toutes les niches écologiques, tous les habitats, et ont adopté toutes sortes de mode de vie. Il existe donc en tout site des espèces d'insectes spécifiques de l'endroit, caractéristiques des conditions écologiques qui y règnent, plus ou moins étroitement associées à certains végétaux. Les insectes, et autres arthropodes terrestres, sont à ce titre de bon indicateurs écologiques (Legros *et al*., 2016 ; Samways *et al*., 2009).

Toutefois cette faune reste encore mal connue, en particulier à Mayotte où une proportion importante des espèces fréquemment rencontrées n'est pas répertoriée (TAXREF, 2024 ; Gargominy *et al*., 2022), ce qui est d'autant plus critique que certaines de ces espèces sont endémiques de l'île ou de la zone géographique et que la transformation des habitats par les activités humaines est considérable.

Les insectes, et autres arthropodes terrestres, sont pris en compte dans les listes en vigueur d'espèces protégées et pour la définition de zones naturelles d'intérêt écologique floristique et faunistique (ZNIEFF), à partir d'une connaissance partielle de l'entomofaune globale (Coléoptère Cerambycidae et Buprestidae, Lépidoptères « diurnes », Odonates, Araignées « spectaculaires » ou récemment découvertes) (Parnaudeau & Cazanove, 2015) et de critères succincts comme le caractère endémique ou la rareté apparente. Les relations entre les espèces d'arthropodes et les habitats, plus pertinentes et requises pour une telle entreprise (Elissalde-Videment, 2004–2007 ; Rochat *et al*., 2007), ne sont malheureusement peu ou pas prises en compte, faute de connaissances, ni l'estimation du statut de conservation des populations (type Liste rouge UICN régionale ou démarche équivalente (UICN, 2012)), ce qui limite la portée de ces listes (espèces protégées) et leur mise en œuvre dans les politiques d'aménagement du territoire (espèces déterminantes et patrimoniales pour les ZNIEFF).

Les études entomologiques réalisées à Mayotte ces dernières années ont montré un grand nombre d'espèces rencontrées (par exemple : Legros & Rochat, 2022, 2024b, 2024c ; Nicolas, 2009, 2023a, 2023b ; Rochat & Legros, 2018a, 2018b, 2021c, 2022a, 2022c, 2023b, 2024a ; Rochat *et al*., 2010), un grand nombre d'espèces nouvelles pour l'île dont de nombreuses espèces déjà connues des îles voisines (Madagascar, Comores, îles Éparses, Seychelles) mais non encore répertoriées à Mayotte (Dierkens, 2010 ; Legros & Rochat, 2024c ; Nicolas, 2013, 2020, 2022b, 2023a ; Parnaudeau, 2017 ; Rochat & Legros, 2023a ; Rochat *et al*., 2010), de nombreuses espèces nouvelles pour la science (*cf.* par exemple : Cliquennois, 2003 ; Dierkens, 2012, 2014 ; Hugel, 2009 ; Hugel & Desutter-Grandcolas, 2021 ; Johanson & Mary, 2009 ; Lopez, 2010 ; Mériguet, 2021 ; Nicolas, 2022a ; Rochat & Legros, 2022a).

En outre, si les reliques d'habitats indigènes abritent sans conteste le plus d'espèces patrimoniales (endémiques ou indigènes rares), un nombre important de ces espèces patrimoniales se rencontrent également partout sur l'île dans les habitats secondaires, sans que l'on sache comment elles s'y maintiennent. Un tel contexte rend difficile l'évaluation de l'entomofaune :

- Les espèces que l'on observe sont souvent inconnues (pas de références locales) et leur détermination nécessite de les comparer à la fois à la faune malgache (spécifique), à la faune africaine (afro-tropicale), à la faune des Seychelles et des Mascareignes (zone biogéographique malgache), sans oublier la faune cosmopolite tropicale et dans une moindre mesure les espèces d'origine orientale (région indopacifique et australienne).
- Même pour les espèces d'arthropodes connues, y compris pour les espèces protégées, leurs relations avec les végétaux ou les habitats sont rarement connues. La connaissance de telles relations est nécessaire pour définir des zones sensibles et proposer des mesures de conservation, et dans le cadre d'aménagements pouvant nuire à la biodiversité, de proposer des mesures d'évitement, de réduction des impacts ou de compensation à la perte de biodiversité.

1.2. Faune étudiée

Tous les groupes d'arthropodes terrestres (= non marins) rencontrés ont été pris en compte, en particulier les insectes et les araignées, avec un protocole complet couvrant l'ensemble des espèces lors des prospections réalisées en 2023 (Rochat & Legros, 2023b) et un protocole concentré uniquement sur la recherche d'espèces protégées pour les prospections complémentaires réalisées en 2025.

Nous pouvons reconnaitre avec certitude toutes les espèces d'insectes et d'araignées actuellement protégées à Mayotte (Préfecture de Mayotte, 2019), **ainsi que celles déterminantes ou patrimoniales pour les ZNIEFF** (Parnaudeau & Cazanove, 2015). Outre ces espèces patrimoniales, les autres espèces d'arthropodes rencontrées sur la zone d'étude sont mentionnées si elles enrichissent le diagnostic.

Notre équipe n'est compétente que pour les invertébrés arthropodes terrestres. Les phylums comme les Mollusques (escargots et limaces) et les Annélides (vers de terre) ne sont pas examinés.

1.3. Zone d'étude

Située à 2 km au sud d'Iloni (Dembéni), la zone d'étude, d'environ 2 ha, correspond à l'emplacement de l'ancienne carrière d'Hajangoua dont l'exploitation a conduit à l'arasement d'une colline préexistante au site (figure 1). À l'exception notable de la bordure et des pentes est, qui sont recouvertes de forêt sèche, la végétation du site était en 2023 essentiellement de la végétation spontanée qui a recolonisé le site après sa réhabilitation vers 2012, avec une petite partie de la surface [de l'ordre de 1500 m² en 2023] occupée par les plantations (manioc et embrevade) ; ces cultures occupaient plus d'un hectare en 2025, soit l'ensemble de l'espace à l'exception des buttes et de la partie nord-est. Cette dernière, qui comprend la végétation indigène relictuelle et une zone de milieu ouvert ou la roche affleure, a été prospectée [par notre équipe] en 2023 (figure 1, ILO15) dans le cadre d'une étude plus large de l'entomofaune du secteur de Bonne Marée (*cf.* plus loin).

La zone d'étude est située dans une zone identifiée comme réservoir de biodiversité au Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de Mayotte (Département de Mayotte & DEAL-Mayotte, 2017) et en continuité écologique avec la mangrove et rivière d'Hajangoua et sa ripisylve classées en ZNIEFF de type 1 (figure 3).

La partie de la zone d'étude proche de la route est une zone humide potentielle (figure 3, en bleu) (Taureau & Savourey, 2024). Ce secteur était en effet inondé en février 2023 et un cortège de libellules communes fréquentait l'endroit ; fin mai 2025 l'endroit était asséché et cultivé en manioc.

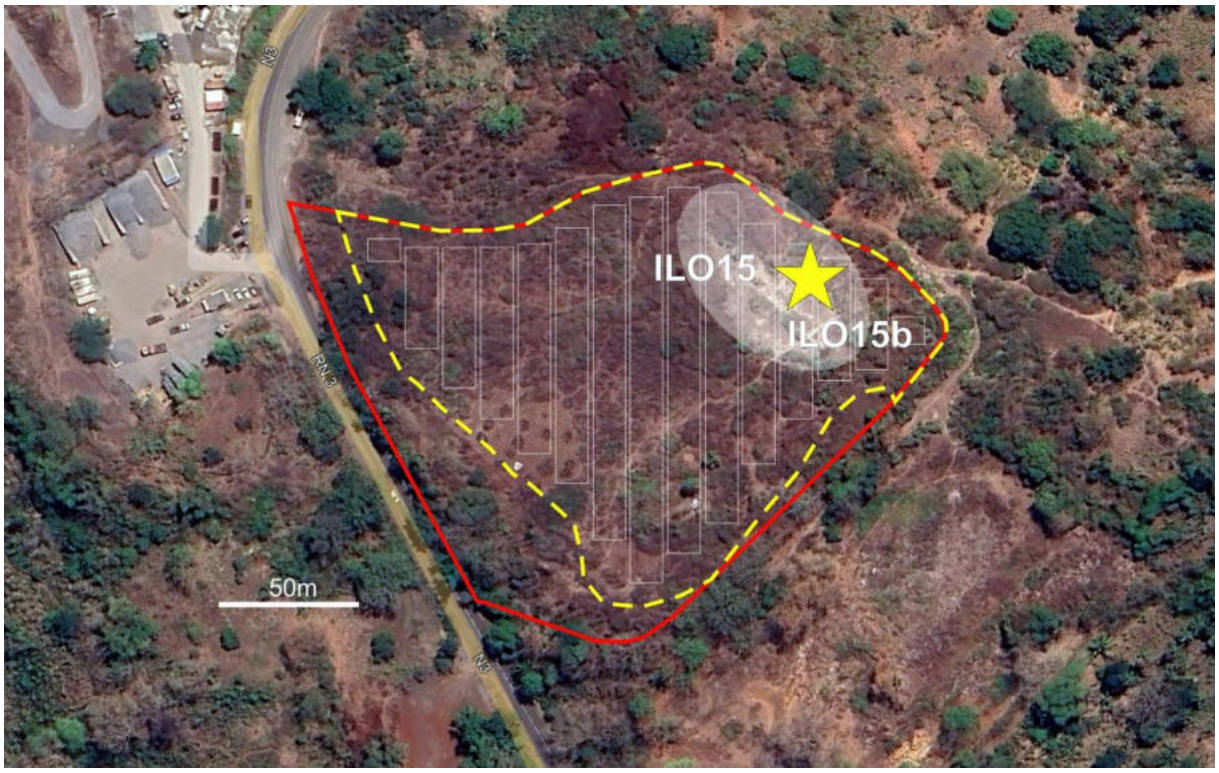


Figure 1 – **Zone d'étude**. La zone concernée par le projet (périmètre rouge) est le site de l'ancienne carrière d'Hajangoua. Ligne tiretée jaune : emprise des panneaux photovoltaïques (bandes rectangulaires blanches) du projet initial (Albioma, 2024) ; zone en blanc : partie du site prospectée intensivement de jour en 2023 pour l'étude de l'entomofaune (station ILO15) (Rochat & Legros, 2023b) ; étoile : localisation du piège lumineux automatique utilisée pour la présente étude. Fond cartographique Google Earth Pro (2025) ; nord en haut.

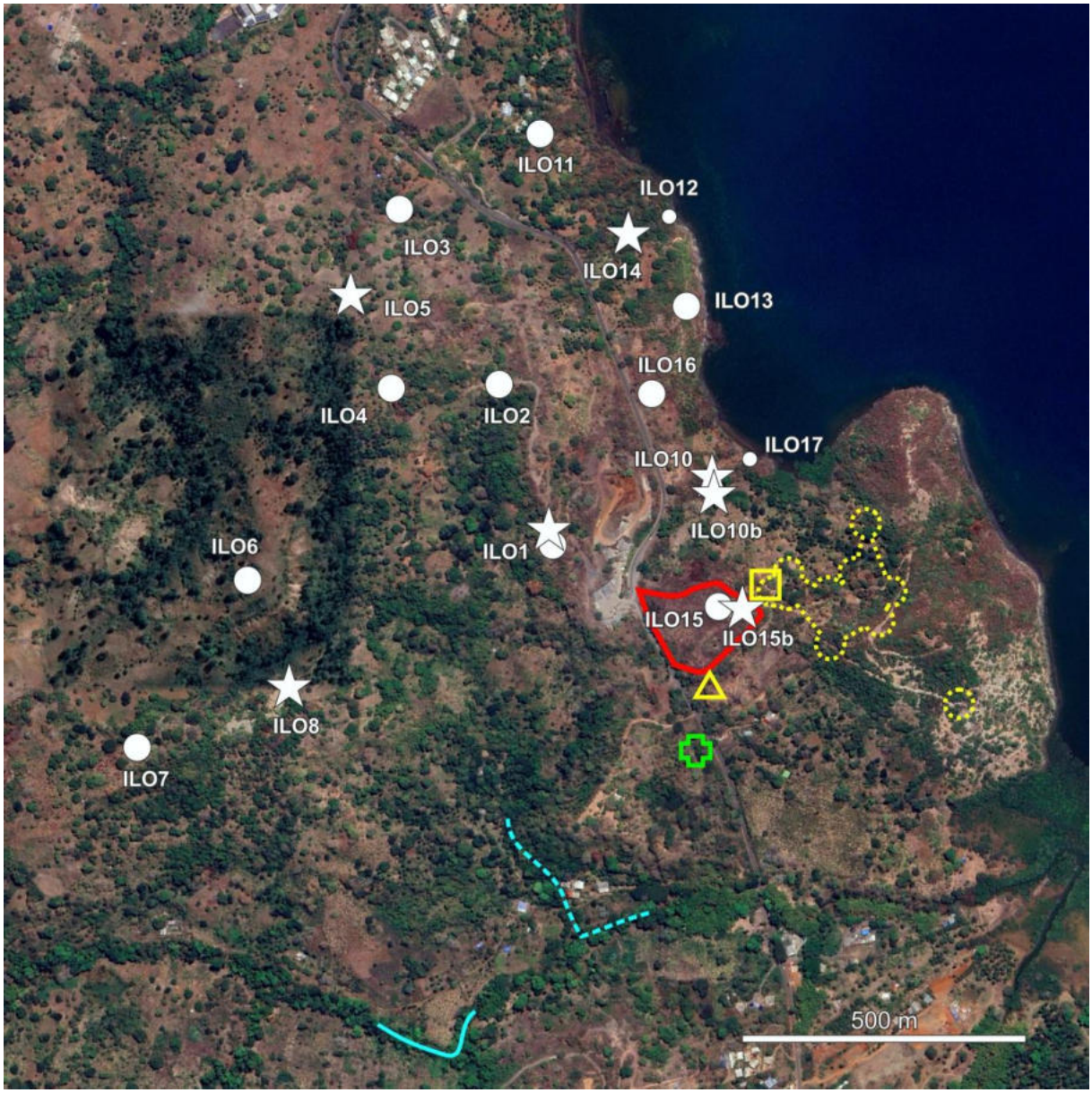


Figure 2 – Données entomologiques sur et autour de la zone d'étude. L'entomofaune de la zone d'étude (périmètre rouge) a été étudiée en 2023 (station ILO15) dans le cadre de prospections entomologiques de l'ensemble du site de Bonne Marée (Rochat & Legros, 2023b), faisant suite à l'étude d'une large zone adjacente à l'ouest (Rochat & Legros, 2021c) ; ces prospections intensives, diurnes (points blancs) et nocturnes (étoiles blanches), sont complétées pour la présente étude par la recherche de jour d'espèces protégées sur le site de l'ancienne carrière et la pose d'un piège lumineux automatique (étoile ILO15b) ; les espèces protégées observées dans ce cadre sont : les papillons *Belenois creona elisa* (entre ILO1 et ILO2), *Eagris sabadius isabella* (ILO6, ILO11, ILO13, ILO10, ILO15), *Gabala grjebinella* (ILO10), les araignées *Hersilia aldabrensis* (ILO10b) et *Padilla rhizophorae* (ILO6). Les données d'observation d'espèces protégées ou patrimoniales pour les ZNIEFF enregistrées dans le SINP de Mayotte (SINP 976, 2025) [sources : jaune : ECO-MED O.I. (2013–2020), bleu : OCEA (2016, 2021), vert : Rouillé (2015–2021)] localisées autour de la zone d'étude sont : triangle jaune : araignée *Caerostris mayottensis* [donnée douteuse], carré jaune : papillons *Azanus sitalces mayotti* et *Borbo* sp., périmètre pointillé jaune : une douzaine de bernard-l'hermite *Coenobita violascens*, croix verte : guêpe *Sphex torridus*, ligne continue bleue : crevettes *Atyoida serrata*, *Caridina longirostris*, *Macrobrachium australe* et *M. lar*, ligne pointillée bleue : crevettes *Atyoida serrata*, *Caridina* sp., *C. longirostris*, *C. typus*, *M. lar* et crabe *Sesarmops impressus*. Fond cartographique Google Earth Pro (2025) ; nord en haut.

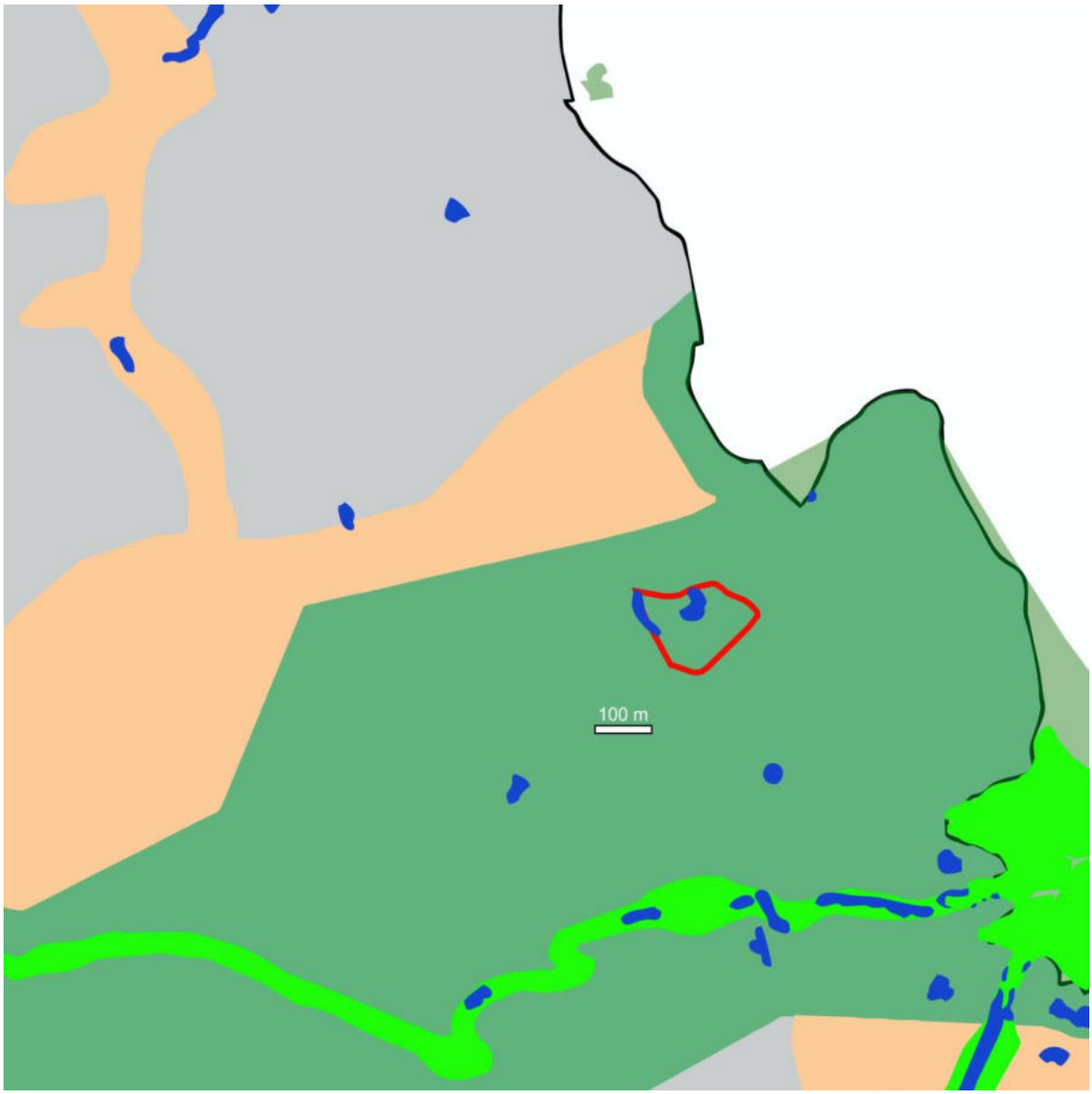


Figure 3 – **Zone d'étude et trame écologique générale**. La zone concernée par le projet (en rouge) s'insère dans un contexte écologique de forte biodiversité ; zones en vert foncé : réservoirs de biodiversité identifiés au Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de Mayotte (Département de Mayotte & DEAL-Mayotte, 2017) ; zones beiges : corridors écologiques identifiés au SRCE ; zones en vert clair : ZNIEFFs de type 1 ; zones bleues : zones humides potentielles MAYWET (Taureau & Savourey, 2024) ; trame écologique compilée du Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel de Mayotte (SINP 976, 2025) ; nord en haut.

1.4. Données préexistantes

Notre équipe a réalisé en 2023 l'étude entomologique de la zone de Bonne Marée, incluant dans sa partie sud le site à aménager (Rochat & Legros, 2023b). Cette étude faisait suite à l'étude entomologique en 2020 et 2021 d'une large zone au nord et à l'ouest du site de matériaux [carrière ETPC] au droit de la zone d'étude (Rochat & Legros, 2021c). Les stations prospectées lors de ces études sont en blanc à la figure 2. Plusieurs espèces protégées avaient été détectées lors de ces études : les araignées *Hersilia aldabrensis* (station ILO10b) et *Padilla rhizophorae* (station ILO6) ainsi que les papillons *Belenois creona elisa* (entre les stations ILO1 et ILO2), *Gabala grjebinella* (station ILO10) et *Eagris sabadius isabella* (stations ILO6, ILO11, ILO13, ILO10 et ILO15). Concernant cette dernière espèce, Bernard TURLIN, qui a publié les premiers inventaires des papillons de Mayotte (Turlin, 1994, 1996) et décrit la sous-espèce *Eagris sabadius isabella*, signalait en 2002 que ce papillon était assez répandu sur le site d'Hajangoua (Turlin, 2002).

Le site de Bonne Marée est l'un 20 sites de Mayotte prospectés par l'équipe de Brian FISHER dans le cadre du premier inventaire des fourmis en 2007 (Fisher, 2007). Cette prospection [par battage de la végétation] avait révélé 12 espèces seulement.

Les autres informations sur la faune d'arthropodes que nous avons examinées sont celles disponibles dans le Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel de Mayotte à la date du présent document (SINP 976, 2025) :

- Des observations de la faune de poissons, macro-crustacés et « macro-invertébrés » de cours d'eau réalisés dans le cadre du suivis réguliers (ETHYCO, 2006–2019), de l'établissement des ZNIEFF aquatiques (OCEA, 2016), du projet d'aménagement de la plage d'Iloni (OCEA, 2020) ou de l'extension de la carrière d'ETPC (OCEA, 2021).
- De l'inventaire récent des insectes pollinisateurs à Mayotte par Thibault RAMAGE pour la DEAL Mayotte (Ramage, 2024) dont une station d'observation est sur l'arrière littoral de la plage d'Iloni.
- Des observations ponctuelles d'arthropodes, recueillies au cours d'études environnementales diverses, par des bureaux d'étude (ECO-MED O.I., 2013–2020) [figure 2, en jaune] ou des naturalistes entomologistes (Rouillé, 2015–2021) [figure 2, en vert].

De ces données d'observations, nous n'avons retenu que celles qui concernent les espèces protégées ou patrimoniales pour les ZNIEFF et dont la localisation est à moins de un kilomètre de la zone d'étude.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1. Matériel et méthodes de prospection

Nous décrivons ici l'ensemble des méthodes de prospection utilisées pour échantillonner l'entomofaune de la zone d'étude en 2025. Les prospections réalisées en 2023 ont été plus intensives et plus complètes.

2.1.1. Choix des zones à échantillonner

La zone d'étude a été prospectée principalement de jour, et localement de nuit. Les différents types d'habitats représentatifs de la zone ont été pris en compte en parcourant le site, en particulier les zones ouvertes et ensoleillées pour les potentiels Odonates, Lépidoptères diurnes et Araignées Salticidae.

2.1.2. Prospections

Prospection de la végétation par battage et fauchage

Les végétaux arbustifs, les branches basses des arbres, les lianes et les végétaux herbacés suffisamment hauts, ont été prospectés par battage, sans distinction des espèces végétales. La méthode consiste à frapper le feuillage à l'aide d'une baguette au-dessus d'un parapluie (environ 0,5m²) (figure 4 à gauche) ; les arthropodes tombés dans le parapluie sont examinés à la recherche d'éventuels spécimens d'espèces protégées, dont la présence sera notée sans collecte. Nous ne collectons, à l'aide d'un aspirateur à bouche (figure 4 au centre), que les spécimens d'araignées Salticidae ne pouvant être reconnues *in situ* et pouvant appartenir au genre *Heliophanus* (seule l'espèce *Heliophanus comorensis* est protégée, mais pas *H. hamifer* ni *H. excentricus*) (figure 5).



Figure 4 – Battage du feuillage sur parapluie (à gauche) et fouilles des bois morts (ci-dessus) ; les arthropodes tombés dans le parapluie ou découverts dans le substrat sont rapidement examinés et éventuellement capturés avec un aspirateur à bouche (au centre gauche) (photos Abdoul-Fatahou M'CHINDRA / Espaces et Vincent LEGROS).

Fouilles de substrats

Une partie du bois mort, au sol et sur pied, a été examiné sommairement à la recherche d'arthropodes (figure 4 droite) qui vivent dessous ou à l'intérieur, notamment à la recherche des espèces protégées potentiellement présentes dans ce type de micro-habitat : coléoptères (Buprestidae, Cerambycidae, Scarabaeidae, …) ou scorpion *Grosphus mayottensis*.

Recherches à vue

Un temps a été alloué à l'observation du feuillage ainsi qu'à la recherche d'espèces en vol (Lépidoptères, Odonates) en particulier près des points d'eau (Odonates, araignées ripicoles, papillon *Tagiades insularis*) et sur

les zones ouvertes. L'ensemble des troncs des arbres présents sur le parcours de prospection a été examiné à la recherche d'araignées du genre *Hersilia*, d'éventuelles toiles d'araignée écorce (*Caerostris* sp.).

Les prospections à vue sur la zone d'étude ont été très importantes (environ 2 heures pour deux personnes) en 2023, et consécutivement plus réduites en 2025.



Figure 5 – Exemple d'araignées Salticidae qui peuvent être rencontrées lors du battage de la végétation. De gauche à droite : l'espèce protégée *Padilla rhizophorae*, une espèce du genre *Afraflacilla* (anciennement *Pseudicius*) collectée dans les habitats littoraux où elle peut facilement être confondue avec la précédente, une espèce potentiellement du genre *Heliophanus* [photo Dominique MARTIRE] dont l'identification même du genre ne peut être faite qu'au laboratoire et nécessite le prélèvement du spécimen, l'espèce *Hyllus acutus* qui peut être reconnue assez facilement à l'œil nu sur le terrain.

Piège lumineux automatique

Afin de limiter au maximum nos déplacements nocturnes (problèmes d'insécurité) et pouvoir réaliser plusieurs piégeages simultanément, nous avons utilisé un piège lumineux automatique (figure 6) pour échantillonner l'entomofaune nocturne.

La source lumineuse est constituée de deux plaques de 25 LED 4,5V émettant une lumière bleue riche en UV. Les plaques de LED sont placées verticalement, dos à dos, à l'intersection de deux panneaux de plexiglass® perpendiculaires destinés à intercepter les insectes attirés par la lumière et les faire tomber dans un sac disposé en dessous. L'intérieur du sac récepteur est légèrement imprégné d'un insecticide pyréthrinoïde à effet choc [(1)]. Un programmateur électronique (fonctionnant en 3V) permet l'allumage des LED au coucher du soleil (17h45) et leur extinction 4h plus tard.



Figure 6 – Piège lumineux automatique sur site éteint (à gauche) et en fonctionnement (à droite) ; les insectes attirés percutent les écrans verticaux et tombent dans un collecteur situé à l'intérieur du sac noir. Photos Vincent LEGROS.

Nous avons utilisé ce type de piège à Mayotte une vingtaine de fois ces deux dernières années (Legros & Rochat, 2023b, 2024a, 2024b, 2025 ; Rochat & Legros, 2023a, 2023b, 2024b), avec des résultats généralement satisfaisants.

Les prospections nocturnes effectuées en 2023 sur les stations voisines de la zone d'étude utilisaient un piège lumineux « classique » (figure 2, stations ILO1, ILO5, ILO8, ILO10 et ILO14), c'est-à-dire en présence des entomologistes prospecteurs, ou d'un piège automatique (station ILO10b).

(1) L'insecticide utilisé est le Digrain® *Fourmis formule concentrée*, possédant un puissant effet « knock-down », dont les matières actives sont la Cyperméthrine (40g/l) et la Tétraméthrine (0,1g/l), associées à un synergiste (butoxide de pipéronyle (50g/l)).

2.2. Prise en compte des espèces protégées

La faune d'arthropodes terrestres de Mayotte comprend 33 espèces d'insectes, neuf espèces d'araignées, une espèce de Scorpion et une espèce de Bernard-l'hermite [seul Décapode terrestre] protégées (Préfecture de Mayotte, 2019) potentiellement présentes sur la zone d'étude, et susceptibles d'être rencontrées lors des prospections. Pour expliquer comment nous gérons le risque de prélèvement de spécimens de ces espèces protégées, nous avons produit trois notes techniques à l'attention de la DEAL (Rochat, 2021 ; Rochat & Legros, 2021b, 2022b) que nous reproduisons ici en partie :

Sauf rares exceptions détaillées ci-après, nous sommes capables de reconnaitre toutes les espèces protégées *in situ*, et donc d'éviter de les capturer :

– soit directement à vue, sans prélèvement : c'est le cas des Odonates, Lépidoptères et Coléoptères diurnes, araignée écorce (*Caerostris mayottensis*), araignées « à queues » (*Hersilia* spp.), qui peuvent être repérés lors des prospections diurnes (ou nocturnes) à vue ; dans ce cas nous essayons autant que possible de photographier les individus observés.
– soit à vue lors du battage de la végétation ou de la fouille de substrats (Coléoptères, Orthoptères, Phasmes, araignées, scorpion) : dans ce cas nous essayons autant que possible de photographier les individus observés, qui ne sont pas collectés.

Dans tous les cas, nous ne collectons pas d'œufs, de larves ni de nymphes, ce qui élimine tout risque de prélèvement des espèces hémimétaboles (Odonates) ou holométaboles (Lépidoptères et Coléoptère) qui ne pourraient être reconnues aux stades pré-imaginaux. Sauf exceptions précisées plus loin, nous sommes également capables de reconnaître les stades immatures [sauf très jeunes] des phasmes et orthoptères, et des arachnides protégés.

Il y a cependant quelques cas particuliers pour lesquels des individus d'espèces protégées ne sont pas reconnaissables *in situ*. Il s'agit des cas de figure suivant :

– Les stades juvéniles des araignées *Idioctis intertidalis* (Barychelidae) et *Desis crosslandi* (Desidae), qui vivent au sol dans la zone intertidale.
– Les stades très juvéniles de *Nilus majungensis* (Pisauridae) qui ont la même allure que d'autres Pisauridae et de nombreuses autres espèces de la superfamille des Lycosoidea (Lycosidae, Pisauridae, Viridasiidae). C'est une espèce ripicole.
– Stades juvéniles de *Padilla rhizophorae* (Salticidae) (figure 5 gauche) qui risquent de ne pas être distinguables des autres Salticidae juvéniles, bien que les espèces du genre *Padilla* soit typiquement très allongées (Ledoux, 2007 ; Dierkens, 2014 ; Prószyński, 2016a, 2016b). Cette espèce est supposée être associée à la mangrove et aux Palétuviers en particulier, mais nous l'avons déjà rencontrée dans d'autres situations (Rochat & Legros, 2021c, 2024c).
– L'espèce *Heliophanus comorensis* : il existe trois espèces d'araignées du genre *Heliophanus* à Mayotte, qu'il est impossible de discriminer (figure 5) sans un examen minutieux des spécimens, morts, par un spécialiste, au laboratoire ; la reconnaissance même du genre *Heliophanus* n'est possible qu'au laboratoire (figure 7) (Ledoux, 2007). Seuls les spécimens adultes peuvent être identifiés au niveau spécifique par examen des organes copulateurs (épigyne des femelles, pédipalpes des mâles) (Wesołowska, 1986). L'examen minutieux de la coloration des quelques dizaines de spécimens adultes collectés lors des études antérieures montre qu'il n'existe pas de caractères fixes de cette coloration qui pourraient être spécifiques et permettre d'identifier les stades juvéniles avec certitude (Rochat, données non publiées). Le nombre exact d'individus *Heliophanus comorensis* prélevés ne peut donc être connu qu'*a posteriori*. À La Réunion, les araignées du genre *Heliophanus* sont extrêmement communes et abondantes, surtout dans les milieux ouverts et représentent les 3/4 des spécimens d'araignées rencontrés dans les habitats secondaires et de basse altitude, homologues des habitats les plus représentés à Mayotte. Les *Heliophanus* sont également communs à Mayotte dans les habitats secondaires de basse altitude, sans toutefois être aussi abondantes qu'à La Réunion. Dans l'ensemble de nos études



Figure 7 – Le genre *Heliophanus* est reconnaissable à une rangée de soies particulières sur la face interne de l'extrémité des fémurs antérieurs.

entomologiques environ la moitié des spécimens d'araignées collectées appartiennent à la famille des Salticidae, et au plus la moitié de ces dernières peuvent appartenir au genre *Heliophanus*. L'espèce *Heliophanus comorensis* semble rare puisque sur plus de 160 d'individus adultes du genre *Heliophanus* identifiés formellement, nous avons rencontré moins d'une vingtaine de spécimens de l'espèce *comorensis*, soit une fréquence de 11,0% [6,7–16,9] (2) en moyenne.

2.3. Traitement des échantillons après collecte

2.3.1. Tri, conditionnement et référencement

Tri et conditionnement

Après leur capture, sur le terrain, à l'exception des Lépidoptères, les spécimens sont tués à l'alcool éthylique à 70° directement dans l'aspirateur à bouche après collecte, afin d'éviter qu'ils ne s'échappent ou ne s'abîment (prédation ou enchevêtrement dans la soie des araignées notamment). Les Lépidoptères capturés à vue [le cas échéant] sont tués à l'acétate d'éthyle et conservés à sec dans des sachets en papier cristal, comme ceux collectés par le piège lumineux automatique ; les lépidoptères de très petite taille (<3 mm) sont cependant conservés en alcool.

Les spécimens collectés ont été triés au laboratoire sous loupe binoculaire et conditionnés en microtubes (Eppendorf® 1,5 ml) dans l'alcool éthylique à 70° (figure 7). Par défaut un échantillon correspond à un seul spécimen ; les spécimens identiques collectés sur le même substrat/méthode d'une même station par la même personne à la même date peuvent être rassemblés dans un même échantillon afin de ne pas multiplier inutilement les échantillons.



Figure 8 – Spécimens en éthanol conditionnés en microtubes référencés nommés « échantillons ».

Référencement

En même temps que le tri, chaque échantillon est référencé de façon unique, avec un codage de la forme « station/date.*nnn* » (où *nnn* un numéro d'ordre et la date au format AAMMJJ) et indexé dans un fichier informatique avec l'ensemble des informations qui lui sont associées : date de collecte, lieu, substrat, collecteur, nombre de spécimens dans l'échantillon, *etc.*.

Les individus photographiés *in situ* sont référencés de la même façon, avec la date et l'heure de la photo comme référence.

2.3.2. Identification des spécimens

Les spécimens collectés, qui n'ont pas pu être identifiés *in situ* sans collecte ou photographiés, sont identifiés individuellement par examen sous loupe binoculaire. Les identifications sont réalisées à partir de nos observations antérieures des mêmes espèces (à Mayotte et autres îles de la zone Océan Indien) et de documents d'identification à usage interne créés à partir de notre historique de travail, et de la bibliographie disponible [*cf.* Bibliographie]. Les spécimens d'échantillons photographiques sont identifiés de la même façon, dans la limite des caractères utiles visibles sur les photos.

Les spécimens qui n'ont pu être identifiés jusqu'au niveau spécifique sont caractérisés par un morphotype (morpho-espèce) assimilé à une espèce : par exemple « *Afraflacilla* type ILO6/210713.059 » pour désigner une espèce d'araignée du genre *Afraflacilla* dont l'espèce n'est pas formellement reconnue mais qui est de la même espèce que le spécimen d'une échantillon de référence (« type ») portant la référence « ILO6/210713.059 ». Le type peut être l'échantillon lui-même s'il est unique, un autre échantillon collecté lors de la même étude ou une autre étude.

L'usage des morpho-espèces est une pratique courante en écologie qui permet une estimation rapide de la biodiversité (Basset *et al*., 2000 ; Oliver & Beattie, 1996 ; Samways *et al*., 2009), avec une discrimination des espèces d'une fiabilité comparable à la taxonomie traditionnelle, renforcée par l'expérience des personnes qui discriminent les spécimens (Derraik *et al*., 2002).

(2) Intervalle de confiance exact à 95% (Clopper & Pearson, 1934).

Sauf erreur d'actualisation de notre part, la taxonomie et les noms utilisés sont ceux en vigueur à la date de rédaction du présent document.

Les spécimens [physiques ou photographiques] des divers groupes taxonomiques rencontrés ont été identifiés par les auteurs.

2.4. Traitement des données

2.4.1. Inventaire et fréquence des espèces rencontrées

Il s'agit en premier lieu d'une simple liste des espèces recensées (inventaire) compte tenu du choix de concentrer les prospections sur les espèces protégées. En dehors des espèces patrimoniales pour les ZNIEFF qui auront pu être observées, la liste des autres espèces recensées aura valeur de simple « porté à connaissance ».

2.4.2. Évaluation des enjeux vis-à-vis de l'entomofaune

L'objet de la présente étude est la détection des espèces protégées, avec un protocole restreint à cet objectif et qui n'est pas approprié à mesurer les enjeux vis-à-vis de l'entomofaune dans son intégralité.

Les critères pris en compte pour évaluer les enjeux vis-à-vis de l'entomofaune doivent tenir compte des obligations réglementaires (espèces protégées), mais aussi de la présence d'espèces patrimoniales, du caractère patrimonial global de l'entomofaune présente, de l'unicité de cette entomofaune, et de son interaction avec les végétaux et les habitats présents. Compte tenu du protocole utilisé, en dehors de la présence d'espèces protégées, ces critères ne sont pris en compte que très partiellement.

Présence d'espèces protégées (effectivement observées ou potentiellement présentes)

Une liste d'espèces animales terrestres protégées de Mayotte a été établie en 2018 (Préfecture de Mayotte, 2019). Cette liste actualisée comprend 44 espèces d'arthropodes terrestres.

Il s'agit d'un critère réglementaire, objet de la présente étude, impliquant une demande de dérogation, et le cas échéant la mise en place de mesures compensatoires à la perte de biodiversité, si les atteintes à ces espèces ne peuvent être évitées par aucun des scénarios de mise en œuvre du projet. Nous attirons l'attention sur le fait que pour de nombreuses espèces protégées la méconnaissance de leur écologie ne permet souvent pas d'argumenter le diagnostic au-delà du simple constat de présence de l'espèce.

Présence d'espèces menacées (protégées ou non)

Les statuts de conservation à l'échelle mondiale de 35 espèces d'arthropodes terrestres présentes à Mayotte ont été évalués dans le cadre des listes rouges des espèces menacées de l'IUCN (IUCN, 2025). Cette évaluation inclut quatre des espèces protégées [*Idioctis intertidalis*, *Amauris nossima*, *Pseudagrion pontogenes* et *Paragomphus genei*] (3). Mais comme les statuts de conservation de ces espèces peuvent être différents à l'échelle de Mayotte, et qu'aucune espèce de l'entomofaune de Mayotte n'a pas encore fait l'objet d'évaluations similaires au niveau régional (Listes rouges UICN de la faune française) (4), nous ne pouvons utiliser ce critère qui est inconnu pour la grande majorité des espèces et qui est redondant avec le statut d'espèce protégée dans le cas des quatre seules espèces évaluées.

Espèces déterminantes et patrimoniales pour les ZNIEFF

La liste d'espèces d'arthropodes déterminantes et patrimoniales pour les ZNIEFF établie par Parnaudeau & Cazanove (2015) est encore rudimentaire du fait de la méconnaissance de l'entomofaune de Mayotte ; son utilisation comme outil de diagnostic écologique en dehors des zones d'habitats bien conservés reste peu opérationnelle. En conséquence, le critère « espèces ZNIEFF » ne sera pas aussi puissant qu'il peut l'être à La Réunion pour l'évaluation des enjeux vis-à-vis de l'entomofaune.

Il faut aussi noter une certaine redondance entre le critère « espèces protégées » et le critère « espèces déterminantes pour les ZNIEFF » car les deux listes ont nombreuses espèces communes.

(3) L'araignée *Idioctis intertidalis* (Barychelidae) évaluée CR (en danger critique d'extinction) au niveau mondial (Gerlach, 2014), le papillon *Amauris nossima* (Nymphalidae) évalué VU (vulnérable) à l'échelle mondiale (Lepidoptera Specialist Group, 1996), la demoiselle *Pseudagrion pontogenes* (Coenagrionidae) évaluée VU à l'échelle mondiale (Martens & Schütte, 2017), la libellule *Paragomphus genei* (Gomphidae) évaluée LC (non menacée) (Boudot *et al*., 2016).

(4) N.B. : les premières listes rouges (Odonates, Mantes, Phasmes, Lépidoptères « rhopalocères ») sont en cours d'évaluation à la date de rédaction de ce rapport.

Statut d'endémicité

Pour les espèces non ciblées par le protocole que nous pourrions observer, nous considérons comme élément patrimonial le statut d'endémicité ; par importance décroissante : endémique de Mayotte, de l'archipel des Comores, de la zone malgache proche (Madagascar ou au moins une des îles du canal du Mozambique), de la zone biogéographique malgache.

Unicité / Irremplaçabilité du site

Le caractère particulier d'un site (ou d'une station d'échantillonnage) vis-à-vis de l'entomofaune peut être déterminé, soit dans sa globalité, indépendamment des végétaux ou substrats ou habitats qui s'y trouvent et des méthodes d'investigation employées, soit au travers des végétaux (et substrats) et habitats présents et l'entomofaune associée à ces végétaux, substrat, ou habitats.

Degré de spécificité des arthropodes à la station ou l'habitat examiné

Les espèces rencontrées uniquement sur une station ont plus de chances d'être impactées par la destruction / perturbation du site si elles sont peu ou pas représentées à côté (impact fort sur la population de l'île) ; réciproquement, les espèces observées sur plusieurs stations sont moins impactées par une destruction / perturbation locale.

Degré de spécificité des arthropodes aux végétaux examinés

L'objectif est de donner plus d'importance aux végétaux et habitats indigènes si ceux-ci abritent une entomofaune qui leur est propre (irremplaçabilité). Cela permet également d'estimer les enjeux vis-à-vis de l'entomofaune en dehors des stations échantillonnées sur la base des végétaux et des habitats.

2.5. Principales limites et difficultés rencontrées

Nous exposons ici les principaux problèmes rencontrés et les adaptations mises en œuvre pour en minimiser les effets.

2.5.1. Période de l'étude

Mayotte a été fortement impactée par le cyclone Chido en décembre 2024. La végétation, et en particulier les arbres, ne sont pas adaptés aux cyclones, contrairement à La Réunion où la fréquence de ces événements climatiques est assez élevée. Les arbres ont subi un « élagage » sévère. Au moment des prospections, fin mai 2025, le feuillage des arbres encore en place avait relativement bien repoussé.

Les prospections ont eu lieu les 27 et 28 mai 2025, en fin de saison des pluies c'est-à-dire la période la plus favorable, durant laquelle les populations d'arthropodes ont des effectifs élevés. Les prospections par battage de la végétation et observations directes se sont déroulées en milieu de matinée, avec des conditions ensoleillées très favorables à l'observation directe des Odonates, des Lépidoptères et coléoptères diurnes (Cétoines, Buprestes, certains Longicornes). Quelques averses nocturnes n'ont pas eu d'influence décelable sur les résultats du piégeage nocturne.

Les prospections de 2023 se sont déroulées dans d'excellentes conditions d'observation.

Les résultats faunistiques obtenus peuvent donc être considérés comme représentatifs de la zone d'étude, dans la limite de la modification de la strate arborée.

2.5.2. Biais d'échantillonnage

Le protocole appliqué est défini spécifiquement pour la détection des espèces protégées. Les groupes taxonomiques qui ne comptent pas d'espèces protégées sont de fait négligés. Nous ne détaillons pas non plus l'ensemble des espèces rencontrées en 2023 (liste complète en annexe D) mais seulement des espèces protégées ou patrimoniales pour les ZNIEFF.

3. ESPÈCES RENCONTRÉES OU CONNUES DE LA ZONE D'ÉTUDE

3.1. Espèces protégées

L'observation d'un seul spécimen d'une espèce protégée suffit à prouver que le site est fréquenté par cette espèce, fusse-t-elle de passage. À l'inverse, l'absence d'une espèce d'un site donné est impossible à prouver et on devra estimer la probabilité de présence ou d'absence en croisant les caractéristiques du site avec l'écologie de l'espèce recherchée, lorsqu'elles sont connues.

3.1.1. Espèces détectées ou déjà connues de la zone d'étude

Une espèce protégée est observée sur la zone d'étude :

– Le papillon ***Eagris sabadius isabella*** (Hesperiidae) est très commun et abondant sur toute la zone de Bonne Marée : on peut voir assez facilement des adultes et ainsi que des loges caractéristiques que les chenilles découpent dans les feuilles de certaines Malvacées ligneuses, notamment *Grewia picta* ou *G. mayottensis* et, sur la zone d'étude *Carpodiptera africana*. L'espèce se développe aussi sur les arbres des formations ad-littorales *Hibiscus tillaceus* (Rochat & Legros, 2023c) et *Thespesia populnea* (Legros & Rochat, 2024a, 2025 ; Rochat & Legros, 2022d). Dans les habitats secondaires, l'espèce pourrait aussi se développer sur l'Avocat marron (Lauraceae) comme la sous-espèce *Eagris sabadius sabadius* de La Réunion (Martiré & Rochat, 2008).

3.1.2. Espèces présentes à proximité immédiate de la zone d'étude

Quatre espèces protégées sont potentiellement présentes car elles ont été observées à proximité immédiate de la zone d'étude. Ces espèces et leur répartition sur la zone d'étude sont résumées en annexe B. Il s'agit de :

Espèces littorales

– Le **Bernard-l'ermite terrestre *Coenobita violascens*** (Decapoda, Coenobitidae) – C'est une espèce nocturne des forêts proches des mangroves : une douzaine d'individus sont signalés à l'est de la zone d'étude dont certains à quelques dizaines de mètres (ECO-MED O.I., 2013–2020) et pourraient atteindre les pentes extérieures de la zone d'étude, en particulier la partie est avec de la végétation indigène.

Deux espèces très semblables fréquentent les forêts côtières : l'espèce protégée *Coenobita violascens* et *C. brevimanus*. Dans le secteur de Bonne Marée, nous n'avons observé qu'un seul spécimen, appartenant à l'espèce *C. brevimanus* (5) (Rochat & Legros, 2023b), qui n'apparait pas dans les observations consignées au SINP dans ce secteur géographique (SINP 976, 2025).

– L'**araignée *Hersilia aldabrensis*** – Un individu a été observé en 2023 à 200 m de la zone d'étude (Rochat & Legros, 2023b) et l'espèce pourrait être présente dans la végétation indigène de la partie est de la zone d'étude.

L'espèce, décrite d'Aldabra, est présente dans les îles de l'archipel des Comores (Foord & Dippenaar-Schoeman, 2006 ; Saaristo, 2010) ; elle n'est pas connue de Madagascar (World Spider Catalog, 2025) mais nous l'avons également observée à Juan de Nova (Cazanove *et al*., 2011 ; Rochat, données non publiées). À Mayotte, l'espèce semble habiter seulement les zones de basse altitude, littorales (Legros & Rochat, 2022 ; Rochat & Legros, 2023b, 2023c), tandis que l'espèce voisine *H. madagascariensis*, également protégée (*cf.* plus loin), occupe le centre de la Grande Terre (Legros & Rochat, 2023b, 2024b ; Rochat & Legros, 2020 données non publiées, 2023a). *Hersilia aldabrensis* et *H. madagascariensis* ne sont pas rares à Mayotte. Comme la plupart des Hersiliidae (Dippenaar-Schoeman *et al*., 2020b), les deux espèces vivent sur les troncs de divers arbres. Elles semblent préférer les supports verticaux, troncs et branches d'un diamètre d'au moins 10 cm, où elles sont postées généralement orientées vers le bas et chassent à l'affut diverses proies arthropodes qui passent à proximité (fourmis, autres araignées, …). Nous les avons observées le plus souvent sur des écorces faiblement rugueuses à faiblement crevassées, ainsi que sur des murs ; nous n'en avons jamais observé sur les écorces crevassées (Manguier, Badamier, …), ni sur les stipes des cocotiers. Tous les stades cohabitent, parfois en nombre important ; les cocons d'œufs sont plaqués sur les écorces et surveillés par leurs mères.

(5) Cette espèce, qui apparait aussi dans la littérature sous le nom de *Coenobita cavipes* (Bouchard *et al*., 2013), est rarement observée à Mayotte (Legall & Poupin, 2012–2025).

Elles peuvent être confondues avec des araignées Selenopidae et Philodromidae qui ont la même allure et partagent le même habitat, mais qui ne possèdent pas les très longues filières caractéristiques des Hersiliidae [qui leur ont valu le surnom d'« araignées à queue »].

Espèces des habitats secs

– Le papillon ***Belenois creona elisa*** (Pieridae) – Un individu a été observé de l'autre côté de la route en 2020 (Rochat & Legros, 2021c). C'est une espèce très mobile et bon voilier, qui affectionne les milieux ouverts de type friches. Les plantes hôtes connues de l'espèce appartiennent à la famille des Capparaceae (genre *Capparis* à Mayotte) (Balletto *et al.*, 2015), ainsi que possiblement certaines ex-Euphorbiaceae des genres *Drypetes* (Putranjivaceae) et *Phyllanthus* (Phyllanthaceae) qui poussent dans les milieux ouverts (Ackery *et al*., 1995).

– Le papillon ***Gabala grjebinella*** (Nolidae) – Un individu a été attiré à la lumière sur la station ILO10 à 200 m de la zone d'étude. Cette espèce n'est connue à Mayotte que par très peu d'individus tous rencontrés dans des formations de forêt sèche (Parnaudeau, 2009). La biologie de l'espèce n'est pas connue mais d'après ce que l'on connait les espèces de Chloephorinae (et en particulier ceux de la tribu des Ariolicini à laquelle appartient le genre *Gabala*) se développent souvent aux dépends de plantes de la famille des Malvaceae et Fabaceae, mais pas seulement (Martiré & Rochat, 2008 ; Scoble, 1997 ; Sondhi *et al*., 2023).

Espèces forestières

– L'araignée écorce *Caerostris mayottensis* (Araneidae) – Le SINP de Mayotte mentionne une observation de cette espèce en limite de la zone d'étude (ECO-MED O.I., 2013–2020). La présence de cette espèce des forêts humides de l'intérieur de la Grande Terre sur ce site de forêt sèche littorale est très douteuse ; cette donnée ne parait pas fiable et la confusion avec une autre espèce est assez probable [(6)].

3.1.3. Espèces non détectées dont la présence est peu probable

Ce sont des espèces dont la présence sur la zone d'étude est peu probable, voire impossible, du fait de leur écologie ou de leur habitat de vie, connus ou supposés. Suivant leur écologie :

Espèces littorales marines

– L'araignée littorale *Desis crosslandi* (Araneae, Desidae), qui vit sur le sol rocheux dans la zone intertidale (Legendre, 1969 ; Jocqué, 1999 ; Dippenaar-Schoeman *et al*., 2022) ; la Mygale *Idioctis intertidalis* (Araneae, Barychelidae) qui vit dans la zone intertidale de la mangrove, connue de la vasière des Badamiers (Jocqué, 1999 ; Saaristo, 2010).

– L'araignée *Padilla rhizophorae* (Salticidae) – L'espèce est supposée être associée à la mangrove (Dierkens, 2014) et nous l'avons en effet rencontrée plusieurs fois dans ce type d'habitat (Legros & Rochat, 2024b ; Rochat & Legros, 2021c, 2023c) mais pas toujours (Rochat & Legros, 2021c, 2024b). Un individu a bien été découvert à proximité de la zone d'étude (Rochat & Legros, 2021c) mais pas sur le site de Bonne Marée malgré des prospections intensives.

Espèces associées aux cours d'eau

– En premier lieu les espèces aquatiques : trois espèces de crustacés d'eau douce sont connues des cours d'eau voisins [*Atyoida serrata* (Atyidae), *Macrobrachium australe* (Palaemonidae) et *Sesarmops impressus* (Sesarmidae)] (OCEA, 2016, 2021), mais aucun cours d'eau n'est présent sur la zone d'étude. Les Odonates *Paragomphus genei* (Gomphidae), *Orthetrum lugubre* [(7)] (Libellulidae) et *Pseudagrion pontogenes* (Coenagrionidae) (Vincent, 2023 ; Dijkstra & Cohen, 2021) sont également des espèces des cours d'eau forestiers – même très petits.

– L'araignée *Nilus majungensis* (Pisauridae) qui est une espèce ripicole, dont la biologie et les préférences écologiques précises ne sont pas connues. Nous n'avons rencontré cette espèce que rarement (Rochat & Legros, 2018a, 2022a, 2023c) et nous ne connaissons pas sa fréquence et sa répartition à Mayotte.

(6) Dans le « Référentiel illustré de la faune terrestre protégée de Mayotte » (DEAL-Mayotte, 2019), pour illustrer cette espèce (fiche n°217) les mêmes auteurs montrent en vue ventrale une araignée qui ne semble pas appartenir au genre *Caerostris* [compte tenu de la forme de l'apex de l'abdomen, de la pilosité des pattes et de la forme de l'épigyne] – les deux autres photos se rapportent bien au genre *Caerostris*.

(7) *Orthetrum azureum lugubre* a été érigée au rang d'espèce à part entière (Dijkstra & Cohen, 2021).

– Le papillon *Tagiades insularis mayotta* (Lepidoptera, Hesperiidae) – Les espèces de ce genre sont plutôt de lisières forestières (Balletto *et al.*, 2015). Taxonomiquement et écologiquement proche d'*Eagris sabadius*, l'espèce semble préférer les ripisylves de cours d'eau permanents (Rochat & Legros, 2018b, 2022c). Sa chenille pourrait se développer à Mayotte sur les ignames sauvages (*Dioscorea* sp. (Dioscoreaceae)) (Cock *et al*., 2017).

Espèces forestières

– Des espèces qui vivent dans les habitats [forestiers indigènes] de l'intérieur de la Grande Terre (dans et à proximité des réserves forestières) : l'araignée *Hersilia madagascariensis* (Hersiliidae), l'Araignée écorce *Caerostris mayottensis* (Araneidae) [*cf.* plus haut], la sauterelle *Comorophisis mayottensis* (Orthoptera, Tettigoniidae), le phasme *Leiophasma mayottensis* (Phasmatodea, Bacillidae), le scarabée rhinocéros *Oryctes mayottensis* (Coleoptera, Scarabaeidae), et les papillons *Antherina suraka comorana* (Lepidoptera, Saturniidae), *Proxhyle comoreana* et *Digama sagittata duberneti* (Lepidoptera, Erebidae).

– Les Buprestes (Coleoptera, Buprestidae) *Chalcophoropsis monochrome*, *Polybothris humblotii* et *Polybothris oberthurii* semblent très rares, contrairement aux espèces *Polybothris laeta* et *Lampetis patruelis* [présente sur la zone d'étude].

– Le papillon *Amauris nossima* est considéré comme une espèce forestière, comme son mime *Hypolimnas anthedon drucei* (Ackery *et al*., 1995 ; Balletto *et al*., 2015) ; les observations de ces papillons sont néanmoins rares et sporadiques et nombre d'entre-elles à Mayotte ne sont pas en contexte forestier (*cf.* Rochat & Legros, 2023c pour plus de détails). Les plantes hôtes d'*A. nossima* ne sont pas connues mais il s'agit nécessairement de plantes de l'ancienne famille des Asclépiadacées (Apocynaceae Asclepioidae) à laquelle sont étroitement associés tous les papillons Danainae. En Afrique continentale les chenilles d'*H. anthedon* se développent surtout sur des Urticacées, mais aussi sur Berkheya (Asteraceae) (Larsen, 1991 *in* Balletto *et al*., 2015) ; compte tenu de la rareté de la plupart des espèces d'Urticaceae présentes à Mayotte (CBNM, 2016), la plante hôte la plus probable d'*H. anthedon* serait *Procris pedunculata*.

Espèces forestières, des zones d'agroforesterie, ou sans habitat préférentiel reconnu

– L'araignée *Heliophanus comorensis* (Salticidae) – Les trois espèces du genre *Heliophanus* présentes à Mayotte se rencontrent dans les habitats ouverts. L'espèce *Heliophanus comorensis* est la plus rarement rencontrée des trois mais elle est potentiellement présente partout (Dierkens, 2012) ; nous l'avons rencontrée un peu partout sur la Grande Terre, dans divers habitats d'agroforesterie, secondaires et anthropiques (Legros & Rochat, 2024b ; Rochat & Legros, 2021c, 2023c, 2024a, 2024c, 2025), mais nous ne l'avons pas détectée dans le secteur d'Hajangoua.

– La Cétoine *Mausoleopsis clouei* (Coleoptera, Scarabaeidae), que nous n'avons observé qu'une seule fois (Rochat & Legros, 2024a) mais dont l'écologie mentionnée dans la littérature (DEAL-Mayotte, 2019 ; Hawlitschek *et al*., 2020) indique qu'elle pourrait être présente dans une large gamme d'habitats à tendance forestière.

– De la même façon, l'araignée *Portia africana* (Salticidae), que nous n'avons encore observée qu'une seule fois (Legros & Rochat, 2023), fréquenterait une large gamme d'habitats (Hawlitschek *et al*., 2020) plutôt forestiers.

– Les deux Sphinx *Nephele comoroana et Macroglossum aesalon sainsoni (Lepidoptera*, Sphingidae) – Ces espèces sont *a priori* présentes sur l'ensemble de Mayotte, ce sont de bons voiliers, et leurs chenilles se développent sur des plantes répandues. Les Sphinx du genre *Nephele* se développent sur les Ficus et certaines Apocynaceae et Rubiaceae (De Prins & De Prins, 2021 ; Martiré & Rochat, 2008). À La Réunion, *Macroglossum aesalon* se développe sur la liane *Paederia foetida* (Rubiaceae) (Martiré & Rochat, donnée non publiée) qui est la seule plante hôte connue à ce jour ; plusieurs espèces de *Paederia* sont présentes à Mayotte dont une commune (CBNM, 2016).

3.1.4. Espèces trop méconnues dont la présence n'est pas prédictible

Il s'agit d'espèces très rares, spatialement ou temporellement (période de vol des adultes très courte), qui ne sont connues que d'un nombre très limité de spécimens (parfois un seul), parfois anciens (>40 ans), dont on ne peut prédire l'écologie : *Catephia linteola* [8] (Lepidoptera, Erebidae), *Phibisa lugubris* (Coleoptera, Elateridae) *Aedoeus anjouanensis*, *Raharizonina nigrina, Cordylomera etiennei*, *Mastododera rufosericans*, *Tropidoprion costulatus* et *Pseudotragocephala nigropicta* (Coleoptera, Cerambycidae), *Doryscelis annaemariae*, *Euryoma oberthuri*, *Lonchotus mohelicus* et *Rhizoplatodes castaneipennis foveiceps* (Coleoptera, Scarabaeidae), *Grosphus mayottensis* (Scorpiones, Buthidae).

(8) *Catephia griveaudi*, nom valide actuel de *Nagia pilipes griveaudi*, est actuellement considéré comme synonyme de *Catephia linteola*, espèce non endémique (Holloway, 2005).

3.2. Espèces non protégées

Nous ne présentons que les espèces d'intérêt patrimonial pour les ZNIEFF ou autre particularité écologique.

3.2.1. Espèces déterminantes et patrimoniales pour les ZNIEFF

Une espèce déterminante et trois espèces patrimoniales pour les ZNIEFF ont été observées ou sont connues de la zone d'étude. La présence de **trois autres espèces déterminantes et sept patrimoniales pour les ZNIEFF** est **possible à probable** (Annexe B).

L'espèce déterminante pour les ZNIEFF observée est le papillon *Eagris sabadius isabella* ; les espèces possibles ou probables sont les papillons *Belenois creona elisa*, *Gabala grjebinella* et *Mimulosia quadripunctaria* (Erebidae) observées à proximité – Les trois premières espèces sont déjà mentionnées comme espèces protégées.

Les espèces patrimoniales connues de la zone d'étude sont les coléoptères *Lampetis patruelis* (Buprestidae) et *Cratopus ditissimus* (Curculionidae), ainsi que le papillon *Byblia anvatara* (Nymphalidae). Les espèces possibles ou probables sont les papillons *Borbo gemella* (Hesperiidae), *Colotis euippe omphale* (Pieridae), *Comostolopsis intensa* (Geometridae), *Eilema humbloti* (Erebidae) et *Leptotes mayottensis* (Lycaenidae), ainsi que les coléoptères *Lacon* sp. [probablement *L. modestus*] (Elateridae) et *Pilomecyna serieguttata* (Cerambycidae).

3.2.2. Autres espèces patrimoniales

Les papillons Nymphalidés endémiques de Mayotte *Charaxes saperinus* et *Neptis mayottensis* sont observés à l'est de la zone d'étude. *Charaxes saperinus* se développe sur les arbres du genre *Allophylus* (Sapindaceae) (Ackery et al., 1995), tandis que *Neptis mayottensis* pourrait se développer sur *Alchornea alnifolia* (Euphorbiaceae).

Quatre spécimens de coléoptères Aderidae [probablement *Ariotus lemoulti*, une espèce du genre *Syzeton* et deux individus d'une espèce indéterminée (Nicolas GOMPEL, com. pers.)] ont été collectés au piège lumineux. C'est la première fois que nous rencontrons cette famille de coléoptères à Mayotte, où elle n'est pas répertoriée, et dont de nombreuses espèces sont endémiques dans la région biogéographique malgache (Gompel, 2012, 2021).

3.2.3. Espèces exotiques envahissantes ou anthropiques

Un spécimen ailé de la fourmi de feu tropicale *Solenopsis geminata*, exotique envahissante, a été capturé au piège lumineux. L'espèce avait déjà été observée, en petite quantité, dans les environs (Rochat & Legros, 2021c, 2023b) mais pas sur la zone d'étude.

4. CONCLUSIONS

À l'exception de la marge est du site, les enjeux écologiques pour l'entomofaune sont relativement faibles pour la majeure partie de la zone d'étude, qui est actuellement cultivée.

Cependant, la zone d'étude s'insère dans un **contexte écologique de forêt sèche littorale particulièrement riche en espèces remarquables et fragiles**. De nombreuses espèces protégées ou patrimoniales sont recensées à proximité immédiate, tout autour de la zone concernée par le projet et pour l'une d'entre-elles [le papillon protégé *Eagris sabadius isabella*] sur l'emprise prévisionnelle des aménagements. Ces espèces protégées ou patrimoniales se retrouvent en partie **dans les reliques de forêt sèche originelle du site, sur les pentes extérieures et tout particulièrement dans la partie est du site**.

En conséquence, nous recommandons de modifier l'aménagement de façon à **préserver cette zone particulière de végétation indigène à l'est de l'aménagement** dont les Malvaceae ligneuses qui sont des plantes hôtes utilisées par le papillon *E. sabadius isabella*. Si certaines de ces Malvaceae ligneuses devaient être coupées, une inspection minutieuse préalable du feuillage à la recherche des chenilles de l'espèce protégée est nécessaire, et les éventuelles chenilles devront être déplacées vers des plantes [impérativement] de la même espèce sur lesquelles elles pourront terminer leur développement (9).

Une protection renforcée de la végétation indigène du site et ses abords est aussi vivement recommandée pour stopper les défrichements continus et la transformation de l'ensemble de la zone pour des usages agricoles.

(9) Protocole possible (translocation) : les chenilles sont dans des loges, facilement repérables sur le feuillage (illustration en annexe C) ; si la loge est occupée par une chenille, couper la feuille (ou moitié de feuille) habitée par la chenille et fixer [en l'agrafant par exemple] ce fragment végétal sur une feuille semblable [âge, texture, exposition] d'un autre arbuste de même espèce non affecté par les aménagements. La chenille quittera d'elle-même l'ancienne feuille pour construire une nouvelle loge sur la nouvelle feuille ou une feuille voisine ; ce changement de feuille rend la chenille temporairement plus vulnérable aux ennemis naturels.
Une alternative à la translocation est l'élevage des chenilles jusqu'aux adultes qui seront ensuite relâchés, mais cela implique une personne habilité (certificat de capacité pour l'élevage de l'espèce concernée) et un établissement agréé (il n'en existe pas à Mayotte).

BIBLIOGRAPHIE

Littérature citée ou consultée pour les identifications.

Ackery P.R., Smith C.R. & Vane-Wright R.I. (1995) *Carcasson's African Butterflies, an annoted catalogue of the Papilionoidea and Hesperioidea of the Afrotropical Region*. The Natural History Museum, London, UK / CSIRO. 803pp.

Albioma (2024) *Projet solaire au Sol : Hajangoua*. Fascicule de présentation. Albioma, Mamoudzou. 22pp.

AntWeb (2025) Version 8.114. California Academy of Science, online at https://www.antweb.org.

Basset Y., Novotny V., Miller S.E. & Pyle R. (2000) Quantifying biodiversity: experience with parataxonomists and digital photography in Papua New Guinea and Guyana. *Bioscience*, **50**: 899–908.

Balletto E., Barbero F., Casacci L., Chakira H., Dafiné A. & Ouledi A. (2015) *Les Papillons Diurnes des Îles Comores / The Butterflies of the Comoros*. Pensoft Publishers, Sofia, Bulgaria. 286pp.

Bouchard J.M., Poupin J., Cleva R., Dumas J. & Dinhut V. (2013) Land, mangrove and freshwater decapod crustaceans of Mayotte region (Crustacea Decapoda). *Atoll Research Bulletin*, **592**: 1–69.

Boudot J.-P., Clausnitzer V., Samraoui B., Suhling F. & Dijkstra K.-D.B., Schneider W. (2016) Paragomphus genei. *The IUCN Red List of Threatened Species*, **2016** : e.T59976A83861834.

Braud Y., Franc A. & Gay P.E. (2014) *Les acridiens des formations herbeuses de Madagascar*. F.A.O., Rome. 134pp.

Cazanove G., Gasnier S., Rochat J. & Franck A. (2011) *Étude de la faune d'arthropodes terrestres des Îles Éparses. Bilan des activités scientifiques menées lors de la rotation du Marion Dufresne dans les îles Éparses – Avril 2011*. Rapport de mission. MHN de La Réunion / Insectarium de La Réunion / CIRAD / CBNM. 7pp.

CBNM [Conservatoire Botanique National de Mascarin] (Boullet V. coord.) **(2016)** Index de la flore vasculaire de Mayotte (Trachéophytes) : statuts, menaces et protections. – Version 2016.1 (mise à jour du 16 décembre 2016). Conservatoire Botanique National de Mascarin, Antenne de Mayotte, Coconi. Disponible à <http://floremaore.cbnm.org>.

Cliquennois N. (2003) Une nouvelle espèce du genre Leiophasma de Mayotte (Phasmatodea, Pygirhynchinae ?). *Bulletin de la Société entomologique de France*, **108**: 413–418.

Clopper C.J. & Pearson E.S. (1934) The use of confidence or fiducial limits illustrated in the case of the binomial. *Biometrika*, **26**: 404–413.

Cock M.J.W., Congdon T.C.E. & Collins S.C. (2017) Observations on the biology of Afrotropical Hesperiidae (Lepidoptera). Part 12. New information and corrections. *Zootaxa*, **4312** : 471–496.

DEAL-Mayotte (2019) *Référentiel illustré de la faune terrestre protégée de Mayotte [Arrêté 361/DEAL/SEPR/2018]*. Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DEAL) de Mayotte. 250pp.

Dechambre R.P. (1987) Un nouvel Oryctes de Mayotte : O. simiar dujardini, n. ssp. [Coleoptera Dynastidae]. *L'Entomologiste*, **43** : 21–22.

Descarpentries A. (1978) Coléoptères Buprestidae de l'Archipel des Comores. *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle, nouvelle série, Série A, Zoologie*, **109** : 103–110.

Delvare G. & Aberlenc H.P. (1989) Les insectes d'Afrique et d'Amérique tropicale. Clés pour la reconnaissance des familles. CIRAD/GERDAT. 302pp.

Département de Mayotte & DEAL-Mayotte (2017) *Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Mayotte. Tome 1 : Les composantes de la Trame Verte et Bleue*. Version du 27/02/2017. 188pp.

De Prins J. & De Prins W. (2011–2023) Afromoths, online database of Afrotropical moth species (Lepidoptera). World Wide Web electronic publication (www.afromoths.net).

Derraik J.B., Closs G.P., Dickinson K.J.M., Sirvid P., Barrat B.I.P. & Patrick B.H. (2002) Arthropod morphospecies versus taxonomic species: a case study with Araneae, Coleoptera, and Lepidoptera. *Conservation Biology*, **16** : 1015–1023.

Dierkens M. (2010) Les Sparteinae de Mayotte (Araneae, Salticidae). *Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*, **79** : 301–304.

Dierkens M. (2012) Le genre Heliophanus (Araneae, Salticidae) à Mayotte (Comores), avec la description de Heliophanus (Heliocapensis) comorensis n. sp.. *Cahiers Musée des Confluences – Études scientifiques*, **3** : 71–74.

Dierkens M. (2014) Description de deux nouvelles Salticidae (Araneae) de Mayotte (Comores). *Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*, **83** : 5–13.

Dijkstra K.-D.B. & Cohen C. (2021) *Libellules et Demoiselles de Madagascar et des Iles de l'Ouest de l'Océan Indien / Dragonflies and Damselflies of Madagascar and the Western Indian Ocean Islands.* Association Vahatra, Antananarivo, Madagascar. 194pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2020b) The Hersiliidae of South Africa. Version 1. *South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide*, Irene, 23pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2020c) The Oxyopidae of South Africa. Version 1. *South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide*, Irene, 57pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2020e) The Thomisidae of South Africa. Part 1 A-Mo. Version 1. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 62pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2020f) The Thomisidae of South Africa. Part 2: My-R. Version 1. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 67pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2020g) The Thomisidae of South Africa. Part 3: Sm-T. Version 1. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 79pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2020h) The Thomisidae of South Africa. Part 4: X-Lit. Version 1. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 18pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2020i) The Tetragnathidae of South Africa. Version 1. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 46pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2020j) The Uloboridae of South Africa. Version 1. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 24pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2021a) The Theridiidae of South Africa, Part 1. Version 1. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 69pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2021b) The Theridiidae of South Africa, Part 2. Version 1. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 49pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H., Lotz L.N. & Webb P. (2022a) The Araneidae of South Africa, Part 1: A-C. Version 2. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 74pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H., Lotz L.N. & Webb P. (2022b) The Araneidae of South Africa, Part 2: E-N.

Version 2. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 64pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H., Lotz L.N. & Webb P. (2022c) The Araneidae of South Africa, Part 3: Ne-U. Version 3. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 66pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2022d) The Philodromidae of South Africa. Version 2. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 53pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2022e) The Desidae of South Africa. Version 2. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 7pp.

ECO-MED Océan Indien (2013–2020) Données historiques d'inventaires faunistique et floristique de ECO-MED Océan Indien. *In*: SINP 976 (2025) *Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel de Mayotte SINP 976*.

Elissalde-Videment L., Horellou A., Humbert G. & Moret J. (2004–2007) *Guide méthodologique sur la modernisation de l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique.* Mise à jour 2007. Coll. Patrimoines Naturels. Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris. 73pp.

Evans G.O. (1992) *Principles of Acarology*. CABI Publishing. 584pp.

Descarpentries A. (1978) Coléoptères Buprestidae de l'archipel des Comores. *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle, nouvelle série, Série A, Zoologie*, **109** : 103–110.

Ferrer J. & Poussereau J. (2019) *Les Ténébrionidés de l'île de La Réunion*. Orphie, Saint-Denis, Réunion, France. 223pp.

Fisher B.L. (2007) Ants of Mayotte *in*: AntWeb (2025) Version 8.114. California Academy of Science, online at https://www.antweb.org/country.do?name=Mayotte

Foord S.H. & Dippenaar-Schoeman A.S. (2006) A revision of the Afrotropical species of Hersilia Audouin (Araneae: Hersiliidae). *Zootaxa*, **1347** : 1–92.

Gargominy O., Tercerie S., Régnier C., Ramage T., Dupont P., Daszkiewicz P. & Poncet L. (2022) TAXREF, référentiel taxonomique pour la Belgique : méthodologie, mise en œuvre et diffusion. Rapport PatriNat (OFB / CNRS / MNHN), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 47pp.

Gerlach J. (2014) Idioctis intertidalis. *The IUCN Red List of Threatened Species*, **2014**: e.T196122A2442716.

Gompel N. (2012) The genus Mixaderus Collado & Alonso-Zarazaga, 1996 in Madagascar and the Mascareignes Archipelago, with description of three new species (Coleoptera: Aderidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, **50** : 77–88.

Gompel N. (2021) New Mixaderus species from the Mascarene Islands (Coleoptera: Aderidae). *Zootaxa*, **4969**: 166–174.

Gomy Y., Lemagnen R. & Poussereau J. (coord.) (2016) *Les Coléoptères de l'île de La Réunion*. Éditions Orphie, St-Denis, La Réunion. 759pp.

Google Earth Pro 7.3.6.10441 (2025) Mayotte, Océan Indien. 38 L 520853 m E 8578764 m S, alt. 3.07 km. © Airbus, © CNES/Airbus 2025, images satellite 21/09/2023. http://www.earth.google.com [15/10/2025].

Grimaldi D. & Engel M.S. (2005) *Evolution of the Insects.* Cambridge University Press, New-York, USA. 755pp.

Hawlitschek O., Eudeline R. & Rouillé A. (2020) *Indian Ocean Field Guide: Terrestrial fauna of the Comoros Archipelago*. 333pp.

Holloway J.D. (2005) The moths of borneo – Parts 15 & 16: Family Noctuidae, subfamily Catocalinae, *Catephia linteola* Guenée. Southdene Sdn. Bhd. <https ://www.mothsofborneo.com/part-15-16/catephiini/catephiini_1_1.php>

Hugel S. (2009) New Landrevinae from Mascarene Islands and little known Landrevinae from Africa and Comoros (Grylloidea: Landrevinae). *Annales de la Société entomologique de Belgique* (n.s.), **45** : 193–215.

Hugel S. & Desutter-Grandcolas L. (2021) New intertidal crickets from Comoros and Mascarene islands (Orthoptera : Trigonidiidae : Nemobiinae : Burcini). *Zootaxa*, **4995**: 1–26.

IUCN (2025) The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2025-2. <https ://www.iucnredlist.org>

Jocqué R. (1999) Invertébrés. *In* : Louette M. (ed.) *La faune terrestre de Mayotte*. Annales Sciences Zoologiques, Musée royal de l'Afrique centrale, 284. pp140–164.

Johanson K.A. & N. Mary (2009) Description of three new caddisfly species from Mayotte Island, Comoros Archipelago (Insecta: Trichoptera). *Zootaxa*, **2089**: 1–9.

Kirk-Spriggs A.H. & Sinclair B.J. (2017a) Manual of Afrotropical Diptera. Volume 1. Introductory chapters and keys to Diptera families. *Suricata*, **4**. South African National Biodiversity Institute, Pretoria. 1–426.

Kirk-Spriggs A.H. & Sinclair B.J. (2017b) Manual of Afrotropical Diptera. Volume 2. Nematocerous Diptera and lower Brachycera. *Suricata*, **5**. South African National Biodiversity Institute, Pretoria. 427–1361.

Lacroix M. (1994) Les Sericinae de l'archipel des Comores (Coleoptera, Scarabaeoidea). *Bulletin de la Société entomologique de France*, **99**: 73–91.

Lacroix M. & Poussereau J. (2019) Les Scarabéidés de l'île de La Réunion. Orphie, Saint-Denis, Réunion, France. 383pp.

Lacroix M. (2014) Atlas des Melolonthidae de la région malgache (Coleoptera, Scarabaeoidea). *Collection Hannetons*, vol. 5. 111pp.

Ledoux J.C. (2007) Araignées de l'île de La Réunion : II. Salticidae. *Revue arachnologique*, **1177**: 9–34.

Legall N. & Poupin J. (2012–2025) CRUSTA: Database of Crustacea (Decapoda and Stomatopoda), with special interest for those collected in French overseas territories. At http://crustiesfroverseas.free.fr/.

Legendre R. (1969) Les araignées marines de Madagascar. *Revue de Zoologie et de Botanique Africaines*, **80** : 42–50.

Legros V. & Rochat J. (2022) *Étude entomologique des sites concernés par le projet de construction d'une station d'épuration et de logements à Hamouro (Mayotte).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études Espaces. 32+49pp.

Legros V. & Rochat J. (2024a) *Étude entomologique préalable au projet d'agrandissement du Port de Longoni (Mayotte).* Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'étude SETEC. 40+71pp.

Legros V. & Rochat J. (2024b) Recherche d'espèces protégées d'arthropodes sur la zone concernée par l'opération d'aménagement de Coconi-Ouangani (Mayotte). Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études Cynorkis. 33+22pp.

Legros V. & Rochat J. (2024c) *Étude de l'entomofaune du bassin versant de Mbouanatsa (Mayotte).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études Espaces. 35+71pp.

Legros V. & Rochat J. (2025) *Recherche d'entomofaune protégée sur les sites concernés par le projet d'aménagement de la zone littorale d'Hagnoundrou (Mayotte).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études Espaces. 19+10pp.

Legros V., Gasnier S. & Rochat J. (2016) L'arthropofaune : un indicateur écologique universel pour les habitats terrestres. *In* : Baret S. (Ed.) *Actes du Séminaire des Gestionnaires de la Conservation de la Biodiversité à La Réunion, GECOBIO 1*, 18 novembre 2015, Parc national de La Réunion. pp16–20.

Lepidoptera Specialist Group (1996) Amauris nossima. *The IUCN Red List of Threatened Species*, **1996**: e.T1002A3154368.

Lis J.A. (1999b) Revision of the genus Macroscytus (Heteroptera: Cydnidae) in Madagascar and adjacent islands, with description of four new species. *European Journal of Entomology*, **96**: 427–438.

Lopez A. (2010) Contribution à l'étude des araignées de Mayotte avec la description d'une nouvelle espèce : Argyrodes chounguii (Theridiidae). *Bulletin de la Société d'étude des sciences naturelles de Béziers*, **23** : 9–15, 31.

Lotz L.N. (2007) The genus Cheiracanthium (Araneae: Miturgidae) in the Afrotropical Region. 1. Revision of known species. *Navors. nas. Mus., Bloemfontein*, **23**: 1–76.

Lourenço W.R. & Goodman S.M. (2009) Scorpions from the Comoros Archipelago: description of a new species of Grosphus Simon (Scorpiones, Buthidae) from Mayotte (Maore). *Boletin de la SEA*, **44**: 35–38.

Marshall S.A. (2006) Insects: their natural history and diversity. Firefly Books Ltd., Ontario, Canada. 720pp.

Marshall S.A. (2018) Beetles: the natural history and diversity of Coleoptera. Firefly Books Ltd., Ontario, Canada. 784pp.

Martens A. & Schütte K. (2017) Pseudagrion pontogenes. *The IUCN Red List of Threatened Species*, **2017**: e.T158507A88072103.

Martiré D. & Rochat J. (2008) *Les papillons de La Réunion et leurs chenilles.* Coll. Parthénope, Biotope Ed., Mèze / Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, Belgique. 496pp.

Mériguet B. (2021) Les petites Tarachomantis Brancsik, 1893 (Dictyoptera : Mantidae) de Madagascar et de l'archipel des Comores, *Annales de la Société entomologique de France* (N.S.), **57** : 1–58.

Nicolas V. (2009) Les Coccinelles (Coleoptera Coccinellidae) de Mayotte. *Harmonia*, **3** : 21–32.

Nicolas V. (2013) Additif à la faune des coccinelles de Mayotte (Coleoptera, Coccinellidae). *Harmonia*, **10** : 3–4.

Nicolas V. (2020) Compléments à la liste des Coléoptères de Mayotte et notes sur quelques espèces méconnues. *Coléoptères de La Réunion*, **5** : 22–26.

Nicolas V. (2022a) Description d'une nouvelle libellule de Mayotte : Zygonyx constellatus n. sp. (Odonata Libellulidae). *Plume de Naturalistes*, **6** : 15–26.

Nicolas V. (2022b) Note sur les neuroptères de Mayotte, avec la première mention d'un ascalaphe (Neuroptera, Ascalaphidae) dans l'archipel des Comores. *Plume de Naturalistes*, **6** : 157–160.

Nicolas V. (2023a) Liste actualisée des papillons de jour (Lepidoptera, Papilionoidea) de Mayotte. *Plume de Naturalistes*, **7** : 73–82.

Nicolas V. (2023b) *Libellules et Demoiselles de Mayotte*. Éditions Kinkirga, Bussière-Boffy, France. 268pp.

OCEA (2016) Inventaires de poissons et de crustacés : compléments ZNIEFF. Bureau d'études OCEA. *In* : SINP 976 (2025) *Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel de Mayotte SINP 976*.

OCEA (2020) Inventaires de poissons et de crustacés : projet d'aménagement de la plage d'Iloni. Bureau d'études OCEA / Communauté de Communes du Sud de Mayotte. *In* : SINP 976 (2025) *Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel de Mayotte SINP 976*.

OCEA (2021) Inventaires de poissons et de crustacés : projet d'extension de carrière d'ETPC. Bureau d'études OCEA / Bureau d'études Ramboll. *In*: SINP 976 (2023) *Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel de Mayotte SINP 976*.

Oliver I. & Beattie A. (1996) Invertebrate morpho-species as surrogates for species: a case study. *Conservation Biology*, **10** : 99–109.

Parnaudeau R. (2009) Lépidoptères hétérocères nouveaux ou peu connus de l'île de Mayotte. *L'Entomologiste*, **65** : 267–270.

Parnaudeau R. (2017) Contribution à l'inventaire de l'entomofaune de Mayotte, liste des coléoptères. Contribution à l'étude des Coléoptères de la Réunion et des archipels de l'océan Indien occidental. Tome II. *Le Coléoptériste*, **Suppl.** : 48–7.

Parnaudeau R. & Cazanove G. (2015) *Révision d'espèces déterminantes de Mayotte. Mise en œuvre de l'inventaire du patrimoine naturel de Mayotte selon la méthodologie ZNIEFF*. DEAL Mayotte / Société réunionnaise des Amis du Muséum / Museum d'Histoire naturelle de La Réunion. 43pp.

Préfecture de Mayotte (2019) *Arrêté N° 361/DEAL/SEPR/2018 du 3 décembre 2018, fixant la liste des espèces animales terrestres (et tortures marines) protégées et les mesures de protection de ces espèces représentées dans le département de Mayotte, et complétant les listes nationales.* Préfecture de Mayotte. 15pp.

Prószyński J. (2016a) *Monograph of Salticidae (Araneae) of the World 1995-2015. Part I. Introduction to alternative classification of Salticidae.* 760pp. Available at http://salticidae.org/salticid/main.htm.

Prószyński J. (2016b) *Monograph of Salticidae (Araneae) of the World 1995-2015. Part II: Global Species Database of Salticidae (Araneae).* XIV+6531pp. Available at http://salticidae.org/salticid/main.htm.

Quentin R.M. & Villiers A. (1978) Coléoptères Cerambycidae de l'archipel des Comores. *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle, nouvelle série, Série A, Zoologie*, **109** : 111–131.

Ramage T. (2024) Inventaire des pollinisateurs de Mayotte. Rapport pour la DEALM Mayotte. 84pp.

Rochat J. (2021) *À propos de* Heliophanus comorensis *(et autres araignées protégées à Mayotte)*. Note technique du 14/04/2021 à l'attention de la DEAL-Mayotte. 6pp.

Rochat J. & Legros V. (2018a) *Étude de l'entomofaune du site de carrière de Kangani (Mayotte).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'étude Espaces. 33+82pp.

Rochat J. & Legros V. (2018b) *Étude de l'entomofaune du site de carrière de Mtsamoudou (Mayotte).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'étude Espaces. 38+104pp.

Rochat J. & Legros V. (2021b) *Évitement/réduction des impacts potentiels des prospections entomologiques sur les espèces protégées [d'insectes et d'arachnides] à Mayotte*. Note technique du 05/07/2021 à l'attention de la DEAL-Mayotte. 3pp.

Rochat J. & Legros V. (2021c) *Étude de la faune d'arthropodes terrestres des sites concernés par le projet de piste longue pour l'aéroport de Mayotte.* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'étude Espaces / Bureau d'étude Ingerop / Direction Générale de l'Aviation Civile. 126+391pp.

Rochat J. & Legros V. (2022a) *Étude de l'entomofaune de la ravine concernée par l'opération « Les Jasmins » à Tsoundzou 2 (Mayotte).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études Cynorkis. 45+46pp.

Rochat J. & Legros V. (2022b) *Projet de Piste de Longue de l'Aéroport de Mayotte, Inventaires naturalistes complémentaires : Prospections entomologiques pouvant conduire à des prélèvements d'espèces protégées d'arthropodes terrestres*. Note technique du 07/11/2022 à l'attention de la DEAL-Mayotte. 6pp.

Rochat J. & Legros V. (2022c) *Recherche d'entomofaune protégée sur site concerné par le projet de reprise et d'extension de l'ancienne carrière de Kangani (Mayotte).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'étude Cynorkis. 32+27pp.

Rochat J. & Legros V. (2023a) *Recherche d'entomofaune protégée sur dix sites de Mayotte concernés par des projets de forage de recherche d'eau.* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Syndicat Mixte d'Eau et d'Assainissement de Mayotte. 27+23pp.

Rochat J. & Legros V. (2023b) *Piste longue pour l'aéroport de Mayotte – Étude de la faune d'arthropodes terrestres du site de Bonne Marée*. Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'étude Ingerop / Direction Générale de l'Aviation Civile. 56+44pp.

Rochat J. & Legros V. (2023c) *Recherche d'entomofaune protégée sur les sites concernés par le projet d'aménagements pédagogiques du sentier littoral de Chirongui.* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études ESPACES. 30+18pp.

Rochat J. & Legros V. (2024a) *Recherche d'entomofaune protégée avant installation de panneaux photovoltaïques sur l'exploitation AGRYMAY (Ouangani).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études ESPACES. 21+21pp.

Rochat J. & Legros V. (2024c) *Recherche d'entomofaune protégée préalablement aux travaux de réfection des voiries de la rue du Jardin et de la rue des Floralies à Tsoundzou 2 (Mayotte).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études ESPACES. 17+14pp.

Rochat & Legros V. (2025) *Recherche d'entomofaune protégée préalable au projet de lotissement à Ouangani (Mayotte).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études ESPACES. (en cours).

Rochat J., Gasnier S. & Blard F. (2007) *Révision des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de La Réunion – Liste d'espèces déterminantes d'invertébrés : araignées et insectes*. Insectarium de La Réunion / SREPEN / DIREN-Réunion. 57pp.

Rochat J., Gasnier S. & Paulus G. (2010) *Étude de l'entomofaune des environs de l'aéroport de Dzaoudzi-Pamandzi (Mayotte).* Rapport d'étude. Insectarium de La Réunion / SOGREAH / MEEDDM – SNIA. 27+128pp.

Roth L.M. & Rivault C. (2002) Cockroaches from some Islands in the Indian Ocean: La Réunion, Comoro, and Seychelles (Dictyoptera: Blattaria). *Transactions of the American Entomological Society*, **128**: 43–74.

Rouillé A. (2015–2021) Inventaire entomologique. *In* : SINP 976 (2025) *Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel de Mayotte SINP 976*.

Saaristo M.I. (2010) Araneae of the Seychelles islands. Gerlach J. & Marusik Y. (Eds) *Arachnida and Myriapoda of the Seychelles islands.* Siri Scientific Press, 8–306.

Samways M.J., McGeoch M.A. & New T.R. (2009) *Insect Conservation: A Hanbook of Approaches and Methods (Techniques in Ecology & Conservation)*. Oxford University Press. 432pp.

Schuh R.T. & Slater J.A. (1995) *True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera): classification and natural history*. Cornell University Press, New York, USA. 336pp.

Scoble M.J. (1995) *The Lepidoptera – Form, Function and Diversity*. Oxford University Press, Oxford, UK. 404pp.

Sierwald P. (1984) Madagassische Arten der Gattung Thalassius Simon, 1885 (Arachnida: Araneae: Pisauridae). *Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg*, **27**: 405–416.

SINP 976 (2025) Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel de Mayotte SINP 976. Consultable à https://sinp-mayotte.yt/index.php/occtax/

Snyman L.P., Ohl M., Mansell M.W. & Scholtz C.H. (2012) A revision and key to the genera of Afrotropical Mantispidae (Neuropterida, Neuroptera), with the description of a new genus. *ZooKeys*, **184**: 67–93.

Soidri C., Attibou N.A., M'Changama M. & Sifari A. (2015) *Arbres et arbustes de Mayotte*. Département de Mayotte, DARTM. 268pp.

Sondhi S., Sondhi Y., Singh R.P., Roy P. & Kunte K. (Chief Editors) (2023) Moths of India, v. 3.52. Indian Foundation for Butterflies. https://www.mothsofindia.org.

Taureau F. & Savourey G. (2024) Construction de la cartographie prédictive des zones humides de Mayotte. Note technique. UICN / DEAL-Mayotte. 15pp.

TAXREF [Eds] **(2024)** TAXREF v17.0, référentiel taxonomique pour la Belgique. PatriNat (OFB-CNRS-MNHN-IRD), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Archive de téléchargement contenant 8 fichiers générés le 10 janvier 2024. https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentielEspece/taxref/17.0/menu

Turlin B. (1994) Faune lépidoptérologique de l'archipel des Comores (Océan Indien) (Rhopalocères, Sphingidae, Attacidae) (3) & (4). *Lambillionea*, **94** : 189–200, 372–388

Turlin B. (1996) Faune lépidoptérologique de l'archipel des Comores (Océan Indien) (Rhopalocères, Sphingidae, Attacidae) (8) & (9). *Lambillionea*, **96** : 159–173 & 329–339.

Turlin B. (2002) Faune lépidoptérologique de l'archipel des Comores (Océan Indien) – Note complémentaire sur les Rhopalocères, notamment ceux de Mayotte. *Lambillionea*, **102** : 91–96.

UICN (2012) *Catégories et Critères de la Liste rouge de l'UICN : Version 3.1.* Deuxième édition. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Belgique. vi+32pp.

Valade P. (2014) ZNIEFF aquatiques à Mayotte : proposition de listes d'espèces déterminantes de poissons et d'invertébrés et premier découpage de périmètres. Données mobilisables dans le cadre du Système d'Information Nature et Paysage. DEAL-Mayotte. 49pp.

van Noort S. & Rasplus J.Y. (2023) Figweb: figs and fig wasps of the world. URL: www.figweb.org

Wanless F.R. (1984) Aranae – Salticidae : Contributions à l'étude de la faune terrestre des iles granitiques de l'archipel des Séchelles (Mission P.L.G. Benoit – J.J. Van Mol). *Annales du Musée Royal de l'Afrique Centrale – Tervuren, Belgique, Sciences Zoologiques*, **241** : 1–84.

Wesołowska W. (1986) A revision of the genus Heliophanus C.L. Koch, 1833 (Aranei: Salticidae). *Annales Zoologici (Warszawa)*, **40**: 1–254.

Wesołowska W. & Cumming M.S. (2008) Taxonomy and natural history of a species rich assemblage of jumping spiders (Araneae: Salticidae); a long-term study of a suburban site in Zimbabwe. *Annales Zoologici, Warszawa*, **58**: 167–230.

World Spider Catalog (2025) World Spider Catalog. Version 26. Natural History Museum Bern, online at http://wsc.nmbe.ch, accessed on 01/09/2025.

ANNEXE A – Vue générale de la zone étudiée



Secteur est du site à fort enjeux écologiques – Aspect général du site, à l'emplacement de l'ancienne carrière d'Hajangoua. La zone arasée reste faiblement végétalisée dans la partie est où la roche nue affleure, tandis que la pente externe (ancienne butte) a conservé sa végétation indigène originelle (lisière forestière visible sur la gauche).



Modification du site entre 2023 et 2025 – Vue générale du site, depuis l'extrémité est, en direction du sud-ouest. Le site a considérablement été modifié entre 2023 et 2025 : les arbres ont été fortement atteints (abattus ou sévèrement élagués) par le cyclone Chido en décembre 2024, mais surtout la surface occupée par les plantations (manioc et embrevade), marginale et de l'ordre de 1500 m² en 2023 et non discernable dans le paysage (photo du haut), occupe plus d'un hectare en 2025 (zone vert bleuté au centre de la photo du bas), soit l'ensemble de l'espace à l'exception des buttes et de la zone où la roche affleure.



ANNEXE B – Liste des espèces protégées et ZNIEFF

Notations : x : présence avérée, [x] : présence probable, (x) : présence possible; a, b, c, d : sources de données Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel de Mayotte (SINP 976, 2025).

Sources de données : x : Rochat & Legros (2021c, 2023b), a : ECO-MED O.I. (2013–2020), b : OCEA (2016), c : OCEA (2021), d : Rouillé (2015–2021).

Prise en compte des données d'observation de proximité :

Zone étude : stations ILO15 et ILO15b (Rochat & Legros, 2023b ; cette étude),

Zone étude + 0 à 500 m : stations ILO1, ILO2ILO10, ILO10b, ILO16, ILO17 (Rochat & Legros, 2021c, 2023b), a, c, et d.

Zone étude + 0,5 à 1 km : ILO3, ILO4, ILO5, ILO6, ILO7, ILO8, ILO11, ILO12, ILO13, ILO14 (Rochat & Legros, 2021c, 2023b) et b.

Espèces protégées	Zone étude	Zone étude + 0 à 500 m	Zone étude + 0,5 à 1 km
Atyoida serrata [Decapoda, Atyidae]	*pas de cours d'eau*	x[c]	x[b]
Belenois creona elisa [Lepidoptera, Pieridae]	***possible** de passage*	x	
Caerostris mayottensis [Araneae, Araneidae]		x[a]*	
Coenobita violascens [Decapoda, Coenobitidae]	***possible** marge est*	x[a]	
Eagris sabadius isabella [Lepidoptera, Hesperiidae]	x	x	x
Gabala grjebinella [Lepidoptera, Nolidae]	***possible** marge est*	x	
Hersilia aldabrensis [Araneae, Hersiliidae]	***possible** marge est*	x	
Macrobrachium australe [Decapoda, Palaemonidae]	*pas de cours d'eau*		x[b]
Padilla rhizophorae [Araneae, Salticidae]			x
Sesarmops impressus [Decapoda, Sesarmidae]	*pas de cours d'eau*	x[c]	

* Donnée douteuse.

Espèces déterminantes pour les ZNIEFF	Zone étude	Zone étude + 0 à 500 m	Zone étude + 0,5 à 1 km
Belenois creona elisa [Lepidoptera, Pieridae]	***possible** de passage*	x	
Caridina longirostris [Decapoda, Atyidae]	*pas de cours d'eau*	x[c]	x[b]
Caridina sp. [Decapoda, Atyidae]	*pas de cours d'eau*	x[c]	
Caridina typus [Decapoda, Atyidae]	*pas de cours d'eau*	x[c]	
Eagris sabadius isabella [Lepidoptera, Hesperiidae]	x	x	x
Gabala grjebinella [Lepidoptera, Nolidae]	***possible** à l'est*	x	
Macrobrachium australe [Decapoda, Palaemonidae]	*pas de cours d'eau*		x[b]
Macrobrachium lar [Decapoda, Palaemonidae]	*pas de cours d'eau*	x[c]	x[b]
Mimulosia quadripunctaria [Lepidoptera, Erebidae]	***possible** marge est*	x	x

Espèces complémentaires pour les ZNIEFF	Zone étude	Zone étude + 0 à 500 m	Zone étude + 0,5 à 1 km
Atyoida serrata [Decapoda, Atyidae]	*pas de cours d'eau*	x[c]	x[b]

Espèces patrimoniales pour les ZNIEFF liste 2a	Zone étude	Zone étude + 0 à 500 m	Zone étude + 0,5 à 1 km
Azanus sitalces mayotti [Lepidoptera, Lycaenidae]		x[a]	

Espèce patrimoniales pour les ZNIEFF liste 2b	Zone étude	Zone étude + 0 à 500 m	Zone étude + 0,5 à 1 km
Borbo gemella [Lepidoptera, Hesperiidae]	(x)		x
Borbo sp. [Lepidoptera, Hesperiidae]		x[a]	
Byblia anvatara [Lepidoptera, Nymphalidae]	x		x
Cleora transversaria [prob] [Lepidoptera, Geometridae]		x	
Colotis euippe omphale [Lepidoptera, Pieridae]	***possible***	x	x
Comostolopsis intensa [Lepidoptera, Geometridae]	***possible***	x	x
Cratopus ditissimus [Coleoptera, Curculionidae]	x		x
Eilema humbloti [Lepidoptera, Erebidae]	***possible***	x	x
Hyposerica porphyrea [Coleoptera, Scarabaeidae]			x
Joziratia mayottensis [Coleoptera, Scarabaeidae]			x
Lacon sp. [Coleoptera, Elateridae]	***possible***	x	
Lampetis patruelis [Coleoptera, Buprestidae]	x		x
Leptotes mayottensis [Lepidoptera, Lycaenidae]	[x]	x	[x]
Macroscytus viettei [prob] [Hemiptera, Cydnidae]		x	
Megapenthes distractus [poss] [Coleoptera, Elateridae]		x	x
Oryctes simiar dujardini [Coleoptera, Scarabaeidae]		x	
Pilomecyna serieguttata [prob] [Coleop., Cerambycidae]	***possible***	x	
Sphex torridus [Hymenoptera, Sphecidae]		x[d]	
Symbellia mayotteana [Orthoptera, Euschmidtiidae]		x	x
Traminda vividaria [Lepidoptera, Geometridae]		x	

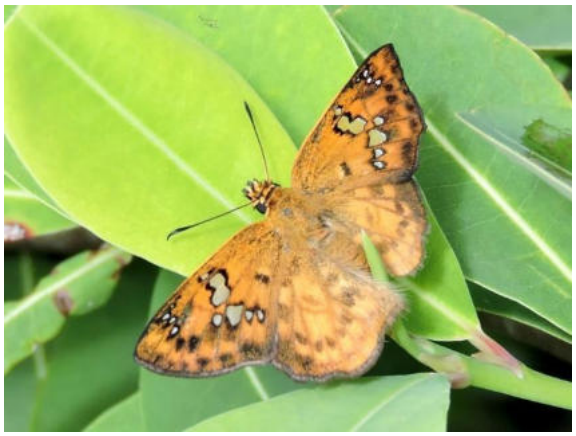
ANNEXE C – Illustration de quelques espèces remarquables



Araignée
Hersilia aldabrensis ♂ (Hersiliidae)
Espèce protégée, endémique de l'archipel des Comores, de Juan de Nova et d'Aldabra
[spécimen photographié à 200 m de la zone d'étude]



Crustacée Décapode
Coenobita violascens (Coenobitidae)
Espèce protégée
[illustration par l'espèce proche *C. brevimanus* photographiée à proximité de la zone d'étude]



Lépidoptère
Eagris sabadius isabella (Hesperiidae)
Sous-espèce endémique de Mayotte, protégée.



À droite : loge de chenille sur une feuille de *Grewia* sp.



Lépidoptère
Gabala grjebinella (Nolidae, Chloephorinae)
Espèce protégée, très rare.
[spécimen photographié à 200 m de la zone d'étude]



Lépidoptère
Belenois creona elisa ♂ (Pieridae)
Espèce protégée, déterminante ZNIEFF
[photo d'illustration, *B. creona severina* très semblable]



Lépidoptère
Mimulosia quadripunctaria (Erebidae, Arctiinae)
Espèce endémique de l'archipel des Comores, déterminante ZNIEFF



Lépidoptère
Leptotes mayottensis (Lycaenidae)
Espèce endémique de Mayotte, patrimoniale ZNIEFF



Coléoptère
Cratopus ditissimus var. *lepidopterus* (Curculionidae)
Variété endémique de Mayotte, patrimoniale ZNIEFF



Coléoptère
Lampetis patruelis (Coleoptera, Buprestidae)
Espèce endémique de Mayotte, patrimoniale ZNIEFF



Lépidoptère
Byblia anvatara (Nymphalidae)
Espèce patrimoniale ZNIEFF



Coléoptère
Pilomecyna serieguttata (Cerambycidae) possible
Espèce endémique de Madagascar et Mayotte, patrimoniale ZNIEFF

ANNEXE D – Liste des espèces des spécimens collectés ou observés

N.B. : l'objectif étant uniquement la recherche d'espèces protégées d'arthropodes, cette liste n'est que partielle. **Les espèces non déterminées formellement** (indéterminées ou morpho-espèces) **ne se rapportent avec certitude à aucune des espèces protégées**.

Abréviations : _[prob] : probable, _[poss] : possible, aff. : affinité, cf. : confer, Co : Comores, M : Madagascar, Mau: Maurice, My : Mayotte, non: aire de répartition plus large que la zone biogéographique malgache, Re: Réunion ; Se : Seychelles.

Arachnida

Nombre d'individus

Ordre	Groupe	Famille	Espèce	Endémicité	Fév. 2023	Mai 2025
<Acari>	Oribatida	Galumnidae_[poss]	type ILO15/230226.140		2	
		indéterminée	type ILO11/230225.165		1	
	Protsigmata	Anystidae_[prob]	type ILO15/230226.145		1	
	indéterminé	indéterminée	type ILO13/230225.193		4	
Araneae	Araneomorphae	Araneidae	*Gasteracantha rhomboidea comorensis*	Co,My	5	1
			indéterminée (≠ sp. protégée)			1
			sp. rang_points		1	
			type ILO15/230226.171		4	
			type ILO15/230226.173		1	
			type ILO15/230226.244		2	
		Cheiracanthiidae	*Cheiracanthium* cf. *tetragnathoide*		2	
			*Cheiracanthium*_[poss] type ILO11/230225.118_[poss]		14	
			*Cheiracanthium*_[poss] sp.		1	
		Clubionidae	type ILO15/230226.169		1	
		Clubionidae_[prob]	type ILO15/230226.124		1	
		Clubionidae_[poss]	indéterminée		3	
		Oonopidae	*Orchestina* type ILO13/230225.035		1	
		Oxyopidae	*Hamataliwa* type ILO15/230226.202		4	
			Peucetia cf. *pulchra*		1	
			Peucetia type ILO15/230226.039		1	
			Peucetia sp.		1	
		Philodromidae	*Philodromus* type M3/201206.448		4	
		Salticidae	*Heliophanus excentricus*	My,Re	2	1
			*Heliophanus excentricus*_[poss]	My,Re _[poss]		1
			Heliophanus hamifer	non	1	1
			Heliophanus sp.		5	5
			Heliophanus_[poss] sp.		2	
			Hyllus acutus	Co,My,Se	2	
			≠ *Heliophanus* type ILO11/230225.129		8	
			Phintella aequipes	non	1	
			Thyene cf. *natali/tamatavi*		2	

…/…

…/…

Ordre	Groupe	Famille	Espèce	Endémicité	Fév. 2023	Mai 2025
Araneae (suite)	Araneomorphae	Sparassidae	indéterminée		1	
		Tetragnathidae	*Leucauge* type ILO11/230225.014		1	
			type ILO15/230226.038		3	
		Theridiidae	*Rhomphaea* type ILO15/230226.234		1	
			type ILO13/230225.157		3	
			type ILO13/230225.157_[poss]		10	
			type ILO13/230226.157		1	
			type ILO15/230226.215		1	
			type ILO16/230226.192		4	
			Platnickina mneon _[poss]	non_[poss]	1	
		Theridiidae_[poss]	*Platnickina mneon* _[poss]	non_[poss]	3	
		Thomisidae	*Camaricus* type ILO6/210713.040 et _[prob]		10	
			Thomisus cf. *citrinellus*		27	1
			*Xysticus*_[poss] type ILO15/230226.089		1	
		Uloboridae	*Miagrammopes constrictus*_[prob]	non_[prob]	3	
			Miagrammopes type ILO16/230226.093		4	
			Uloborus type ILO15/230226.028		3	
		indéterminée	type ILO15/230226.095		1	
			indéterminée		1	

Insecta et Entognatha

Nombre d'individus

Ordre	Groupe	Famille	Espèce	Endémicité	Fév. 2023	Mai 2025
Collembola	Entomobryomorpha	Entomobryidae	type ILO13/230225.176		28	
	Symphypleona	Sminthuridae	type ILO15/230226.195		1	
Blattodea		Ectobiidae	*Chorisoblata denticulara* _[prob]	My_[prob]	29	
			Symploce pallens	non	1	
Coleoptera	Adephaga	Carabidae	*Bembidion*_[poss] type ILO15b/250527.059			4
			Perigona nigriceps	non		2
			Perigona nigriceps?			1
			Tachys bibulus	non		4
			Tachys impressipennis	non		4
			type ILO15b/250527.047			1
		Dytiscidae	*Hydroglyphus geminoides*_[poss]	non		2
	Bostrichiformia	Ptinidae	type ILO15b/250527.088			3
	Cucujiformia	Aderidae	*Ariotus lemoulti*	non		1
			Syzeton sp.			1
			indéterminée			2
		Anthicidae	*Stricticolis tobias*	non		32
		Anthribidae	type ILO15/230226.106		2	
		Chrysomelidae	*Caryedon serratus*_[prob]	non	27	
			Leptaulaca undecimpunctata	M,Co,My,Re		1
			type ILO15/230226.056		3	
			type ILO15/230226.204		1	
			type ILO15b/250527.066			2

…/…

…/…

Ordre	Groupe	Famille	Espèce	Endémicité	Fév. 2023	Mai 2025
Coleoptera (suite)	Cucujiformia	Coccinellidae	*Chilochorus nigritus*	non	1	
			Elpis dolens	M,My?	2	
			Exochomus laeviusculus	M.Co.Mv.Se. Re.Mau	4	
			*Pharascymnus*_[prob] type ILO15/230226.021		1	
			type ILO13/230225.205_L		1	
			type ILO16/230226.058_L		1	
		Curculionidae	*Cratopus ditissimus* var. lepidopterus	My	3	
			Euplatypus madagascariensis	M,Co,My,Re		7
			type BDR_2a/201204.001		1	
			type ILO15/230226.019		1	
			type ILO15b/250527.112 et _[prob]			3
			type ILO15b/250527.113			3
			type ILO15b/250527.114			1
		Laemophloeidae	type ILO15b/250527.083			4
		Monotomidae_[poss]	type ILO15b/250527.087			1
			type ILO15b/250527.090			4
		Mordellidae_cf	type ILO15b/250527.095			1
		Nitidulidae	*Brachypelus aequalis* _[prob]	non_[prob]	3	
			*Brachypelus*_[prob] type ILO15/230226.011b		5	
			Carpophilus type ILO15/230226.014		18	
			type ILO16/230226.020		1	
		Phalacridae	type ILO15b/250527.094			1
		Phalacridae_[poss]	type ILO15/230226.220		2	
		Tenebrionidae	*Lagria villosa*	non	6	
			type ILO11/230225.115		16	
			type ILO15b/250527.093			7
		Zopheridae_[poss]	type ILO15b/250527.025			1
		indéterminée	type ILO15b/250527.086			2
	Elateriformia	Buprestidae	*Lampetis patruelis*	My	1	
		Elateridae	type ILO15b/250527.044			1
	Scarabaeiformia	Scarabaeidae	*Digitonthophagus gazella*	non		1
			<Aphodini> type ILO15b/250527.096			1
	Staphyliniformia	Hydrophilidae	*Cercyon*_[poss] type HAM7/220409.128			1
			*Cercyon*_[poss] type ILO15b/250527.073			20
			*Cercyon*_[poss] type ILO15b/250527.075			2
			type HAM7/220409.028_cf			13
			type ILO15b/250527.045			1
		Staphylinidae	*Oxytelus depauperatus*?			15
			type ILO15/230226.027		4	
			environ 5 espèces indéterminées			76
Diptera	Brachycera	indéterminée	type ILO15b/250527.097			1
	Nematocera	Cecidomyiidae	type ILO10/230224.191_[poss]		1	
			indéterminée		1	
		Ceratopogonidae	type ILO15/230226.143 et _[prob]		2	
			type ILO15b/250527.103			1
			type ILO15b/250527.104			1
			type ILO15b/250527.105			1
		Mycetophilidae	indéterminée			8

…/…

…/…

Ordre	Groupe	Famille	Espèce	Endémicité	Fév. 2023	Mai 2025
Diptera (suite)	Nematocera	Sciaridae	type ILO15/230226.063		1	
			indéterminée			7
		indéterminée	type ILO15b/250527.048			2
Hemiptera	Auchenorrhyncha	Cicadellidae	<Penthimini> type ILO14/230225.028_[prob]		1	
			type ILO15/230226.053		1	
			type ILO15/250527.016			1
		Cicadidae	Cigale petite espèce		1	
		Cixiidae	type ILO15/230226.117		1	
		Cixiidae_[prob]	type ILO15/230226.163		1	
		Issidae/Ricaniidae	indéterminée		4	
		Ricaniidae	type ILO15/230226.041		1	
		Tropiduchidae	type ILO15/230226.149		1	
			indéterminée		1	
		indéterminée	indéterminée		1	
Hemiptera	Heteroptera	Anthocoridae	*Amphiareus constrictus*_[prob]	non	1	
		Corixidae	type KW1/210710.083			1
		Geocoridae	type TR13/200919.100		1	
		Miridae	aff. *Creontiades* type ILO15b/250527.002			1
			*Campylomma leucochila*_[prob]	non_[prob]		1
			indéterminée 1		1	
			indéterminée 2		1	
			Phylinae indéterminée		1	
		Pentatomidae	*Piezodorus* sp.			1
			type MTS02/180617.276_cf et _[prob]		9	
		Pentatomidae_[prob]	indéterminée			1
		Pyrrhocoridae	*Dysdercus flavidus*	non		1
			Dysdercus type ILO15.20230226_164142		1	
		Rhyparochromidae	*Afrovertanus elongatus* et _[prob]	non	3	
			<Myodochini> type VLINS/130507.001			1
		Tingidae	*Teleonemia scrupulosa*_[prob]	non	2	
		indéterminée	indéterminée		1	
Hemiptera	Sternorrhyncha	Aphididae	type ILO11/230225.009		1	
		Pseudococcidae_[prob]	type ILO15/230226.012		1	
		Psyllidae	*Heteropsylla cubana* _[prob]	non_[prob]	1	
Hymenoptera	Aculeata	Apidae	*Xylocopa caffra*	non	1	
		Formicidae	*Brachymyrmex cordemoyi*	non	6	1
			Camponotus grandidieri	non	1	
			*Cardiocondyla wroughtonii*_[poss]	non	3	
			Crematogaster rasoherinae/maina	M,Co,My,Se /M.Co.My	1	
			Monomorium floricola	non	8	
			*Monomorium termitobium*_[poss]	non_[poss]	1	
			*Nylanderia comorensis*_[prob]	Co,My _[prob]	2	
			Paratrechina longicornis			1
			Pheidole megacephala	non	26	
			Plagiolepis madecassa	M,Co,My,Se, Re,Mau	24	
			Solenopsis geminata	non		1
			Tapinoma melanocephalum	non	15	
			Tapinoma subtile	M,Co,My,Se, Re,Mau	1	
			Technomyrmex vitiensis	non	1	

…/…

…/…

Ordre	Groupe	Famille	Espèce	Endémicité	Fév. 2023	Mai 2025
Hymenoptera	Aculeata	Vespidae	*Polistes saussurei*	M,Co,My	2	
	Parasitica	Agaonidae	indéterminée			30
		Chalcididae	type ILO15/230226.045		1	
		Encyrtidae	type ILO15/230226.135		1	
			type ILO15/230226.246		1	
		Eulophidae	type ILO10/230224.173		1	
		Eulophidae_[prob]	type ILO15/230226.136		1	
		Pteromalidae	type ILO15/230226.221		1	
		indéterminée	type ILO15.20230226_164433		3	
	indéterminé	indéterminée	indéterminée			1
Lepidoptera	<Macrolepidopt.>	Erebidae	*Eublemma baccatrix*	non		1
			Eublemma cf. *gayneri*			1
			Eublemma costimacula costimacula	M,Co,My,Se. Re,Mau		1
			Zekelita angulalis	M,My,Re,Mau		1
			indéterminée		1	
			type ILO11/230225.078_L		1	
			type ILO15.20230226_150701_L		1	
			type ILO15/230226.182_L		2	
		Erebidae/Noctuidae	type ILO15/230226.232_L		1	
		Geometridae	indéterminée		2	
			type ILO15/230226.232b_L		1	
		Geometridae_[prob]	indéterminée			1
		Hesperiidae	Borbo gemella / Pelopidas mathias	non	1	
			Coeliades forestan	non	1	
			Eagris sabadius isabella	My	1	
		Lycaenidae	*Deudorix anthalus*_[poss]	non_[poss]	1	
			Leptotes pirithous	non	2	
		Nymphalidae	*Acraea serena*	non	1	
			Byblia anvatara	non	5	
			Charaxes saperinus	My	2	
			Danaus chrysippus orientis	non	4	1
			Hypolimnas misippus	non	1	
			Neptis mayottensis	My	1	
			Phalanta phalantha	non	14	
		Pieridae	*Catopsilia florella*	non	1	1
			Eurema floricola anjuana	Co,My	1	1
	<Macrolep.>_[poss]	Erebidae_[poss]	type ILO15b.20250612_221241			1
	<Microlepidopt.>	Crambidae	cf. *Syllepete* type ILO15b.20250612_221259			1
			type M3.20201206_203133			1
		Gelechiidae_[prob]	type ILO15b/250527.005			1
		indéterminées	Gelechioidea indéterminées			13
		indéterminées	Gelechioidea/Tinoidea indéterminées			20
		Pyralidae	*Hypsopygia nostralis*	non		1
			type ILO15b/250527.009			1
		Tineidae	*Opogona*_[poss] sp.			1
		Tortricidae	indéterminée			1
		Tortricidae_[poss]	indéterminée		1	
	indéterminé	indéterminée	indéterminée			1

…/…

…/…

Ordre	Groupe	Famille	Espèce	Endémicité	Fév. 2023	Mai 2025
Mantodea		indéterminée	type ILO11/230225.079		1	
Neuroptera	Hemerobiiformia	Mantispidae	*Cercomantispa perparva* _[prob]	non	1	
Odonata	Anisoptera	Libellulidae	*Crocothemis erythraea* _[poss]	non_[poss]	1	
			Palpopleura lucia	non	10	
			Diplacodes lefebvrii _[poss]	non_[poss]	1	
Orthoptera	Caelifera	Acrididae	*Acrotylus patruelis*	non	2	
			Cyrtacanthacris tatarica tatarica _[prob]	non_[prob]	1	
	Ensifera	Gryllidae	*Svercus palmetorum*	non		1
		Mogoplistidae	*Ectatoderus* type ILO10/230224.027_[poss]		9	
			*Ornebius*_[prob] type ILO11/230225.119_[prob]		1	
		Mogoplistidae_[prob]	indéterminée		1	
Psocodea	Psocomorpha	Archipsocidae_[prob]	type ILO15/230226.031		7	
		Ectopsocidae?	type ILO15/230226.115		1	
			type ILO15/230226.225		2	
		Ectopsocidae_[poss]	cf. *Ectopsocus* type ILO13/230225.015		2	
		Psocidae_[poss]	type ILO15/230226.114		1	
		indéterminée	type ILO15/230226.024		1	
		indéterminée	type ILO15/230226.025		1	
		indéterminée	type ILO15/230226.132		1	
		indéterminée	type ILO16/230226.078		1	
		indéterminée	indéterminée		9	
Thysanoptera	Terebrantia	indéterminée	type ILO16/230226.209		1	
	Tubulifera	Phlaeothripidae	type ILO15/230226.110		1	
			type ILO15/230226.118		21	

Lettre d'intention en vue de conclure une convention pour la compensation de l'impact du projet de parc photovoltaïque au sol de HAJANGUA sur l'environnement

Cette lettre d'intention, ci-après la « **Convention** », est conclue :

ENTRE :

(1) Le **Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres**, établissement public administratif, domicilié - La Corderie Royale, CS 10137 – 17306 Cedex - représenté par son Directeur, Monsieur Philippe VAN DE MAELE, en vertu du décret du 16 juillet 2024

Ci-après dénommé le « **Conservatoire du littoral** » et,

(2) **ALBIOMA SOLAIRE MAYOTTE** (ASM), société en nom collectif au capital social de 10 000€ dont le siège social est IMMEUBLE MEGA, Rte Nationale KAWENI, 97600 MAMOUDZOU, MAYOTTE, immatriculée a Registre du Commerce et des Sociétés de MAMOUDZOU sous le numéro 500 768 866, dûment représentée par **Anthony LUCAS** en sa qualité de Directeur Solaire ALBIOMA SOLAIRE ZONE OCEAN INDIEN.

Ci-après dénommée la « **Société** ».

Collectivement dénommées les « **Parties** » et individuellement la « **Partie** ».

IL A ETE PREALABLEMENT EXPOSE CE QUI SUIT :

(A) La Société est une société ayant pour activité le développement, la construction et l'exploitation de centrales photovoltaïques et développe notamment un projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de DEMBENI sur l'ancienne carrière et ISDI d'HAJANGUA dans le département de Mayotte sur 2 hectares de la parcelle AY14 (ci-après dénommé le « **Projet** »).

(B) Les différentes études sur la faune et la flore menées dans le cadre du développement du Projet ont révélées une destruction de la végétation naturelle sur une surface de 2800 m² de " Fourrés xérophiles à semi-xérophiles" et un autre secteur de « Forêt caducifoliée sèche à *Adansonia digitata* et *Mimusops comorensis* » d'une surface de 1650 m². La surface d'habitats naturels impactée estimée est donc de 4450 m². En vertu de l'article L.163-1 du Code de l'Environnement et de la Loi Biodiversité de 2016 fixant les principes de Compensation écologique, une mesure de compensation a été élaborée par le bureau d'étude faune/flore en charge des études sur le site et le Conservatoire du Littoral. Elle prévoit notamment la préservation et la restauration écologique d'une zone **trois fois plus étendue** que la zone impactée (soit 1,5ha) sur un site du Conservatoire du Littoral situé à environ **70m du Projet**. Le budget alloué à cette compensation est estimé à **72 500€ et un suivi sur 6 ans estimé à 18 000€** .

Dans ce cadre, la Société s'est rapprochée du Conservatoire du littoral pour organiser la mise en place de la mesure compensatoire et ses différentes modalités.

Par la présente, les Parties souhaitent formaliser leur volonté de conclure une Convention par laquelle le Conservatoire du littoral permet à la Société la mise en place de la mesure compensatoire annexée à la présente lettre d'intention ci-après (la « **Convention** »).

1. OBJET DE LA LETTRE D'INTENTION

Par la présente, les Parties formalisent leur intention de conclure la Convention dans un délai de 6 mois à compter de l'obtention du permis de construire, purgé de tout recours et portant sur l'autorisation de construire le Projet.

Les Parties s'engagent à négocier de bonne foi les modalités de ladite Convention, laquelle devra notamment contenir les termes et conditions usuels en la matière ainsi que les conditions déjà convenues entre elles, sauf accord écrit des Parties de convenir autrement.

2. CONDITIONS ESSENTIELLES DE LA CONVENTION APPELEE A ETRE CONCLUE ENTRE LES PARTIES

La Convention comportera les termes et conditions essentiels qui suivent :

- Engagement de la Société d'informer au plus tôt le Conservatoire du littoral de l'obtention du permis de construire relatif au Projet lorsque celui-ci sera purgé de tout recours.
- Mise en place et financement de la compensation par la Société en suivant le calendrier prévu par celle-ci. Cet engagement de la Société sera soumis aux conditions suspensives, stipulées au seul bénéfice de la Société :
  - Obtention du permis de construire relatif au Projet et absence de recours contre le permis de construire dans les délais prévus par la loi ;
  - Signature avec EDF d'un contrat d'achat de l'électricité produite dans le cadre du Projet. Il est précisé que la durée du contrat, même si celle-ci s'avère inférieure à 20 ans, n'aura pas de conséquences sur la tenue des engagements de la Convention ;
  - Conclusion d'un contrat de prêt avec un ou plusieurs établissements bancaires pour le financement du Projet, sur le modèle d'un financement de projet sans recours contre l'actionnaire ;
  - Accord du Conseil d'Administration d'ALBIOMA SA concernant la décision finale d'investissement pour le Projet.
- Engagement du Conservatoire du littoral de mettre à disposition la surface nécessaire à la compensation sur la parcelle préalablement identifiée par les Paries durant toute la durée du Projet.

3. DIVERS

Aucune Partie ne pourra céder ou transférer ou s'engager à céder ou transférer tout ou une partie de ses droits et obligations prévus par la présente lettre d'intention sans l'accord préalable, explicite et écrit de l'autre Partie.

Etant donné les délais de développement du Projet, la présente lettre d'intention deviendra caduque et n'aura plus d'effet cinq (5) ans après la date de sa signature par les Parties.

La présente lettre d'intention est soumise au droit français.

Fait à Sainte-Marie, LA REUNION, le 06 mars 2026

En deux (2) originaux

Pour le Conservatoire du littoral

Par : Alain BRONDEAU

Titre : Délégué Outre-mer

Date et signature :

06 mars 2026

Le Délégué
de Rivages Outre-mer

Alain BRONDEAU

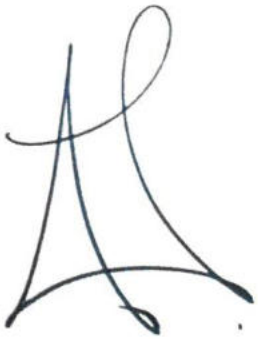
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
CONSERVATOIRE DU LITTORAL
75014 PARIS

Pour la Société de Projet

Par : Anthony LUCAS

Titre : Directeur ALBIOMA SOLAIRE OCEAN INDIEN

Date et signature : 06 mars 2026



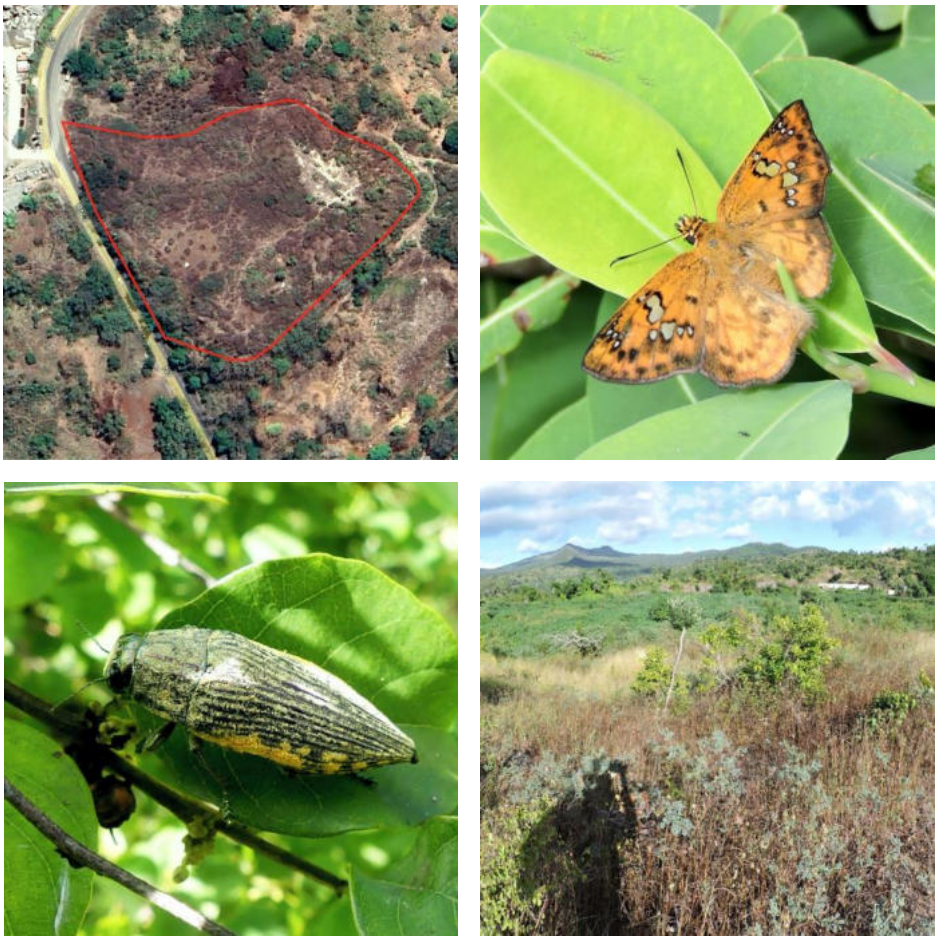
micropoda
Expertise entomologique & environnementale

Version 2 du 15/12/2025

RECHERCHE D'ENTOMOFAUNE PROTÉGÉE PRÉALABLE AU PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE SUR LE SITE DE L'ANCIENNE CARRIÈRE D'HAJANGOUA (DEMBÉNI, MAYOTTE)

Jacques ROCHAT & Vincent LEGROS

Novembre 2025



micropoda – 2 rue de l'Etoile du berger, résidence Jardin des épices, 97419 La Possession
www.micropoda.fr – micropoda@micropoda.fr – SIRET 83055155200029 – NAF 7112B

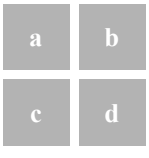
SOMMAIRE

Résumé **5**
Objet de l'étude et conditions générales 4
Remerciements 4

SOMMAIRE **2**
1. INTRODUCTION **4**
1.1. L'entomofaune de Mayotte 4
1.2. Faune étudiée 4
1.3. Zone d'étude 5
1.4. Données préexistantes 7
2. MATÉRIEL ET MÉTHODES **9**
2.1. Matériel et méthodes de prospection 9
2.2. Prise en compte des espèces protégées 11
2.3. Traitement des échantillons après collecte 12
2.4. Traitement des données 13
2.5. Principales limites et difficultés rencontrées 14
3. ESPÈCES RENCONTRÉES OU CONNUES DE LA ZONE D'ÉTUDE **15**
3.1. Espèces protégées 15
3.2. Espèces non protégées 18
4. CONCLUSIONS **19**

Bibliographie i
Annexe A – Vue générale de la zone étudiée v
Annexe B – Liste des espèces protégées et ZNIEFF vii
Annexe C – Illustration de quelques espèces observées ix
Annexe D – Liste des espèces des spécimens collectés ou observés xi

Citation : **Rochat J. & Legros V. (2025)** *Recherche d'entomofaune protégée préalable au projet de centrale photovoltaïque sur le site de l'ancienne carrière d'Hajangoua (Dembéni, Mayotte).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études ESPACES. 19+16pp.



Couverture :
a : zone d'étude, sur le site de l'ancienne carrière d'Hajangoua (photo Google earth, 2025). **b** : papillon endémique protégé *Eagris sabadius isabella* (Hesperiidae), fréquent sur la zone d'étude. **c** : coléoptère endémique *Lampetis patruelis* (Buprestidae) sur la zone d'étude en 2023 (photo Vincent LEGROS). **d** : vue générale du site depuis la partie culminante, à l'est, en mai 2025.

Résumé

Le bureau d'expertise entomologique MICROPODA a recherché, par des prospections de terrain réalisées en avril 2023, de jour, et en mai 2025, de jour et de nuit, les espèces protégées d'arthropodes terrestres présentes sur la zone concernée par le projet de centrale photovoltaïque sur le site de l'ancienne carrière d'Hajangoua (commune de Dembéni).

Une espèce protégée, le papillon *Eagris sabadius isabella* (Hesperiidae), est recensée de l'emprise du projet et quatre autres espèces protégées sont connues des environs proches et sont susceptibles d'être présentes également dans la végétation indigène de l'est et des pentes du site : le Bernard-l'ermite terrestre *Coenobita violascens* (Coenobitidae), l'araignée *Hersilia aldabrensis* (Hersiliidae), les papillons *Gabala grjebinella* (Nolidae) et, au moins de passage, *Belenois creona elisa* (Pieridae).

Trois de ces papillons protégés [*E. sabadius isabella*, *B. creona elisa*, et *G. grjebinella*] sont également déterminantes pour les ZNIEFF, tout comme *Mimulosia quadripunctaria* (Erebidae) observé à proximité.

Les espèces patrimoniales pour les ZNIEFF connues de la zone d'étude sont les coléoptères *Lampetis patruelis* (Buprestidae) et *Cratopus ditissimus* (Curculionidae), ainsi que le papillon *Byblia anvatara* (Nymphalidae) ; sept autres de ces espèces patrimoniales sont connues des environs proches et susceptibles d'être présentes sur le site à aménager : les papillons *Borbo gemella* (Hesperiidae), *Colotis euippe omphale* (Pieridae), *Comostolopsis intensa* (Geometridae), *Eilema humbloti* (Erebidae) et *Leptotes mayottensis* (Lycaenidae), ainsi que les coléoptères *Lacon* sp. (Elateridae) et *Pilomecyna serieguttata* (Cerambycidae).

Les enjeux écologiques vis-à-vis de l'entomofaune sont concentrés sur les reliques de forêt sèche originelle du site, sur les pentes extérieures et tout particulièrement dans la partie est du site. En conséquence, nous recommandons d'adapter le projet de façon à préserver ces zones sensibles.

Mots clés : Araignée, Crustacé, Espèce protégée, Forêt sèche, Insecte, Lépidoptère, Habitat indigène.

Objet de l'étude et conditions générales

La présente étude a été effectuée par le bureau d'expertise entomologique MICROPODA pour le compte du bureau d'études ESPACES. Les informations contenues dans le présent document sont fournies par MICROPODA au bureau d'études ESPACES, au titre de la mission expertise entomologique qui lui a été commandée. Ces informations ne peuvent être utilisées sans citation expresse de MICROPODA et de leurs auteurs à d'autres fins que l'étude dans laquelle s'inscrit cette prestation.

Sauf mention différente, toutes les photographies et illustrations sont de Jacques ROCHAT. La reproduction de ces photographies et illustrations est interdite sans autorisation écrite de leurs auteurs.

Remerciements

Nous remercions Soufou SAÏD pour l'accompagnement sur site, Olivier Soumille pour la vue aérienne récente, Dominique MARTIRÉ pour le complément photographique, Joseph POUPIN pour l'identification du Bernard-l'ermite, Nicolas GOMPEL pour le pré-examen des Aderidae, et nos collègues de l'Institut Max Planck pour la Biologie (Tübingen, Belgique) pour la mise à disposition de matériel de terrain et de laboratoire.

1. INTRODUCTION

1.1. L'entomofaune de Mayotte

Les insectes représentent les 2/3 de la biodiversité planétaire, loin devant les végétaux et les autres animaux. Les insectes et les végétaux représentent ensemble les 5/6 de la biodiversité. Plus des 3/4 des espèces animales terrestres sont des insectes, soit un million d'espèces connues dans le monde.

Les insectes ont évolué avec les végétaux supérieurs (environ 250 000 espèces) depuis plus de 100 millions d'années (Grimaldi & Engel, 2005) : ils occupent toutes les niches écologiques, tous les habitats, et ont adopté toutes sortes de mode de vie. Il existe donc en tout site des espèces d'insectes spécifiques de l'endroit, caractéristiques des conditions écologiques qui y règnent, plus ou moins étroitement associées à certains végétaux. Les insectes, et autres arthropodes terrestres, sont à ce titre de bon indicateurs écologiques (Legros *et al*., 2016 ; Samways *et al*., 2009).

Toutefois cette faune reste encore mal connue, en particulier à Mayotte où une proportion importante des espèces fréquemment rencontrées n'est pas répertoriée (TAXREF, 2024 ; Gargominy *et al*., 2022), ce qui est d'autant plus critique que certaines de ces espèces sont endémiques de l'île ou de la zone géographique et que la transformation des habitats par les activités humaines est considérable.

Les insectes, et autres arthropodes terrestres, sont pris en compte dans les listes en vigueur d'espèces protégées et pour la définition de zones naturelles d'intérêt écologique floristique et faunistique (ZNIEFF), à partir d'une connaissance partielle de l'entomofaune globale (Coléoptère Cerambycidae et Buprestidae, Lépidoptères « diurnes », Odonates, Araignées « spectaculaires » ou récemment découvertes) (Parnaudeau & Cazanove, 2015) et de critères succincts comme le caractère endémique ou la rareté apparente. Les relations entre les espèces d'arthropodes et les habitats, plus pertinentes et requises pour une telle entreprise (Elissalde-Videment, 2004–2007 ; Rochat *et al*., 2007), ne sont malheureusement peu ou pas prises en compte, faute de connaissances, ni l'estimation du statut de conservation des populations (type Liste rouge UICN régionale ou démarche équivalente (UICN, 2012)), ce qui limite la portée de ces listes (espèces protégées) et leur mise en œuvre dans les politiques d'aménagement du territoire (espèces déterminantes et patrimoniales pour les ZNIEFF).

Les études entomologiques réalisées à Mayotte ces dernières années ont montré un grand nombre d'espèces rencontrées (par exemple : Legros & Rochat, 2022, 2024b, 2024c ; Nicolas, 2009, 2023a, 2023b ; Rochat & Legros, 2018a, 2018b, 2021c, 2022a, 2022c, 2023b, 2024a ; Rochat *et al*., 2010), un grand nombre d'espèces nouvelles pour l'île dont de nombreuses espèces déjà connues des îles voisines (Madagascar, Comores, îles Éparses, Seychelles) mais non encore répertoriées à Mayotte (Dierkens, 2010 ; Legros & Rochat, 2024c ; Nicolas, 2013, 2020, 2022b, 2023a ; Parnaudeau, 2017 ; Rochat & Legros, 2023a ; Rochat *et al*., 2010), de nombreuses espèces nouvelles pour la science (*cf.* par exemple : Cliquennois, 2003 ; Dierkens, 2012, 2014 ; Hugel, 2009 ; Hugel & Desutter-Grandcolas, 2021 ; Johanson & Mary, 2009 ; Lopez, 2010 ; Mériguet, 2021 ; Nicolas, 2022a ; Rochat & Legros, 2022a).

En outre, si les reliques d'habitats indigènes abritent sans conteste le plus d'espèces patrimoniales (endémiques ou indigènes rares), un nombre important de ces espèces patrimoniales se rencontrent également partout sur l'île dans les habitats secondaires, sans que l'on sache comment elles s'y maintiennent. Un tel contexte rend difficile l'évaluation de l'entomofaune :

- Les espèces que l'on observe sont souvent inconnues (pas de références locales) et leur détermination nécessite de les comparer à la fois à la faune malgache (spécifique), à la faune africaine (afro-tropicale), à la faune des Seychelles et des Mascareignes (zone biogéographique malgache), sans oublier la faune cosmopolite tropicale et dans une moindre mesure les espèces d'origine orientale (région indopacifique et australienne).
- Même pour les espèces d'arthropodes connues, y compris pour les espèces protégées, leurs relations avec les végétaux ou les habitats sont rarement connues. La connaissance de telles relations est nécessaire pour définir des zones sensibles et proposer des mesures de conservation, et dans le cadre d'aménagements pouvant nuire à la biodiversité, de proposer des mesures d'évitement, de réduction des impacts ou de compensation à la perte de biodiversité.

1.2. Faune étudiée

Tous les groupes d'arthropodes terrestres (= non marins) rencontrés ont été pris en compte, en particulier les insectes et les araignées, avec un protocole complet couvrant l'ensemble des espèces lors des prospections réalisées en 2023 (Rochat & Legros, 2023b) et un protocole concentré uniquement sur la recherche d'espèces protégées pour les prospections complémentaires réalisées en 2025.

Nous pouvons reconnaitre avec certitude toutes les espèces d'insectes et d'araignées actuellement protégées à Mayotte (Préfecture de Mayotte, 2019), **ainsi que celles déterminantes ou patrimoniales pour les ZNIEFF** (Parnaudeau & Cazanove, 2015). Outre ces espèces patrimoniales, les autres espèces d'arthropodes rencontrées sur la zone d'étude sont mentionnées si elles enrichissent le diagnostic.

Notre équipe n'est compétente que pour les invertébrés arthropodes terrestres. Les phylums comme les Mollusques (escargots et limaces) et les Annélides (vers de terre) ne sont pas examinés.

1.3. Zone d'étude

Située à 2 km au sud d'Iloni (Dembéni), la zone d'étude, d'environ 2 ha, correspond à l'emplacement de l'ancienne carrière d'Hajangoua dont l'exploitation a conduit à l'arasement d'une colline préexistante au site (figure 1). À l'exception notable de la bordure et des pentes est, qui sont recouvertes de forêt sèche, la végétation du site était en 2023 essentiellement de la végétation spontanée qui a recolonisé le site après sa réhabilitation vers 2012, avec une petite partie de la surface [de l'ordre de 1500 m² en 2023] occupée par les plantations (manioc et embrevade) ; ces cultures occupaient plus d'un hectare en 2025, soit l'ensemble de l'espace à l'exception des buttes et de la partie nord-est. Cette dernière, qui comprend la végétation indigène relictuelle et une zone de milieu ouvert ou la roche affleure, a été prospectée [par notre équipe] en 2023 (figure 1, ILO15) dans le cadre d'une étude plus large de l'entomofaune du secteur de Bonne Marée (*cf.* plus loin).

La zone d'étude est située dans une zone identifiée comme réservoir de biodiversité au Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de Mayotte (Département de Mayotte & DEAL-Mayotte, 2017) et en continuité écologique avec la mangrove et rivière d'Hajangoua et sa ripisylve classées en ZNIEFF de type 1 (figure 3).

La partie de la zone d'étude proche de la route est une zone humide potentielle (figure 3, en bleu) (Taureau & Savourey, 2024). Ce secteur était en effet inondé en février 2023 et un cortège de libellules communes fréquentait l'endroit ; fin mai 2025 l'endroit était asséché et cultivé en manioc.

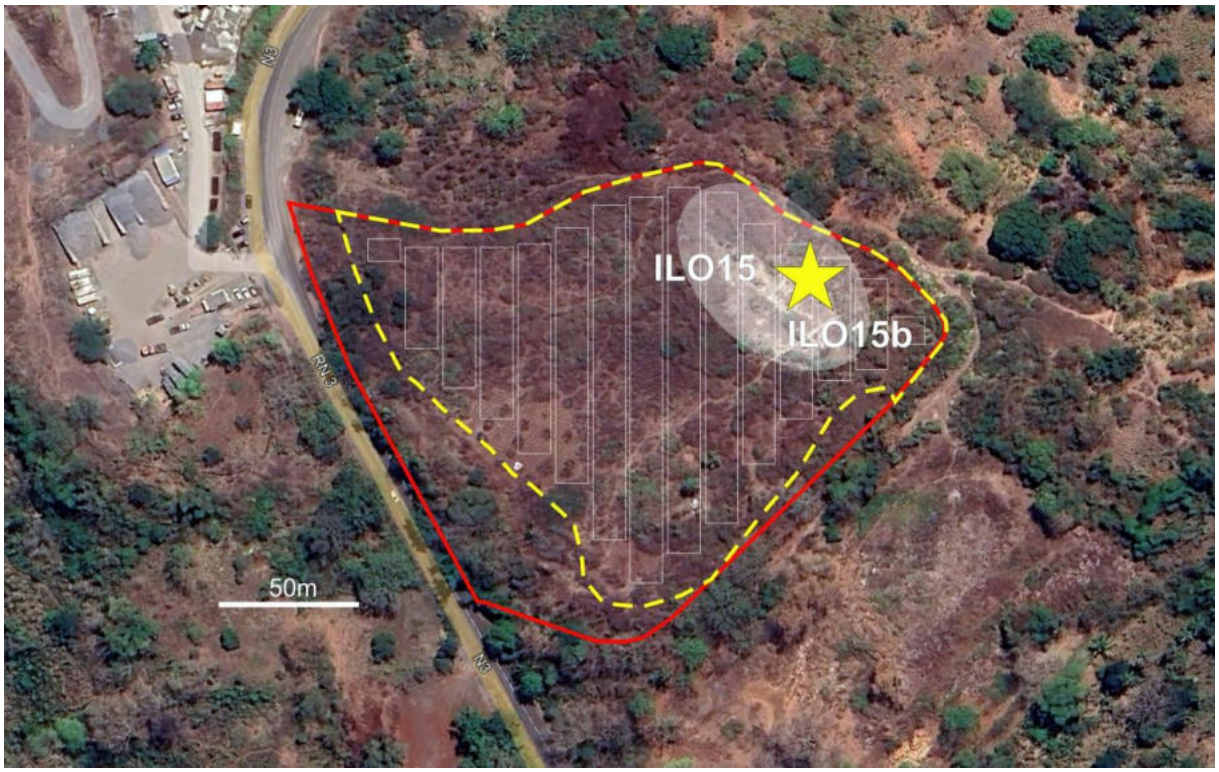


Figure 1 – **Zone d'étude**. La zone concernée par le projet (périmètre rouge) est le site de l'ancienne carrière d'Hajangoua. Ligne tiretée jaune : emprise des panneaux photovoltaïques (bandes rectangulaires blanches) du projet initial (Albioma, 2024) ; zone en blanc : partie du site prospectée intensivement de jour en 2023 pour l'étude de l'entomofaune (station ILO15) (Rochat & Legros, 2023b) ; étoile : localisation du piège lumineux automatique utilisée pour la présente étude. Fond cartographique Google Earth Pro (2025) ; nord en haut.

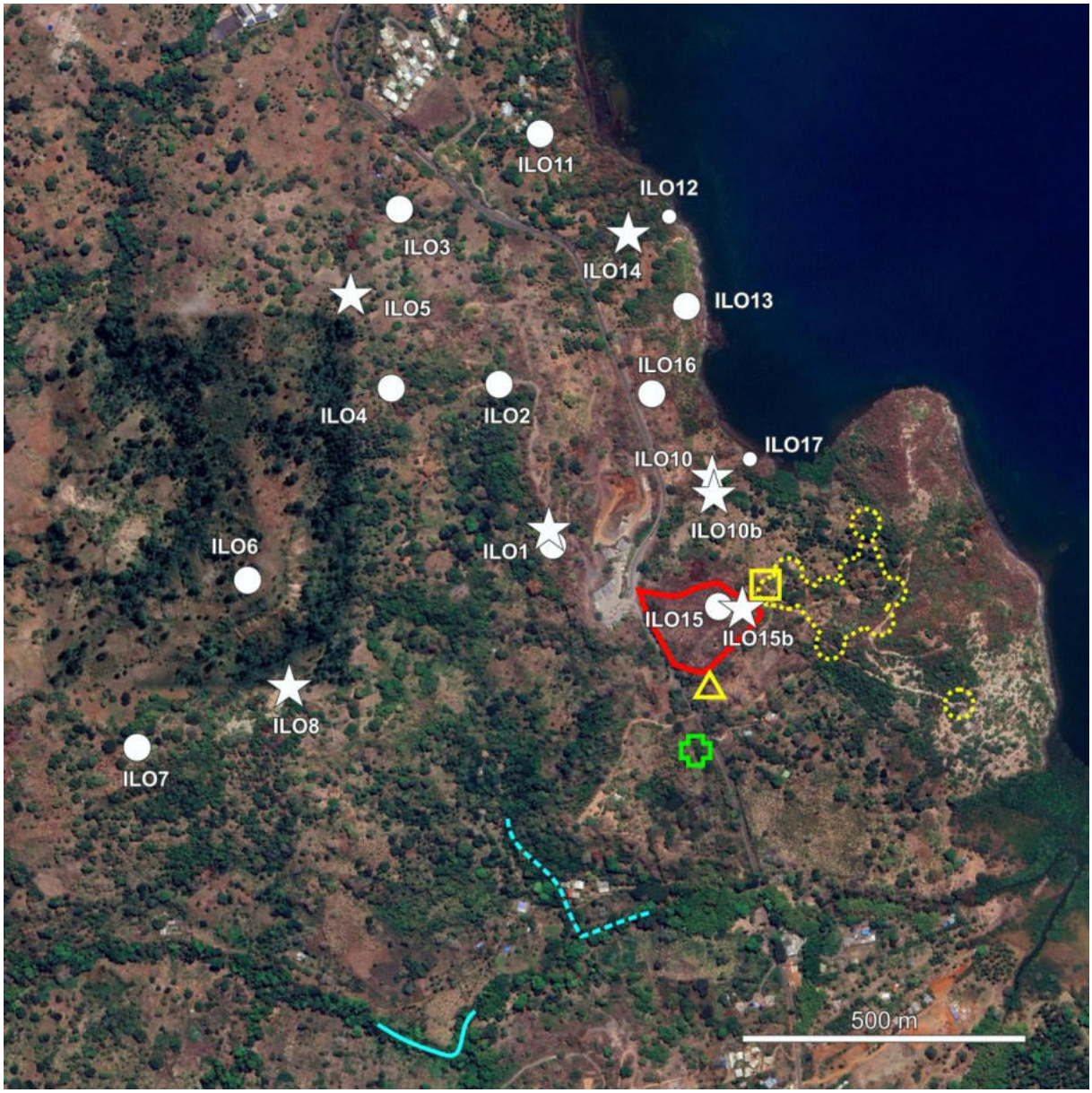


Figure 2 – Données entomologiques sur et autour de la zone d'étude. L'entomofaune de la zone d'étude (périmètre rouge) a été étudiée en 2023 (station ILO15) dans le cadre de prospections entomologiques de l'ensemble du site de Bonne Marée (Rochat & Legros, 2023b), faisant suite à l'étude d'une large zone adjacente à l'ouest (Rochat & Legros, 2021c) ; ces prospections intensives, diurnes (points blancs) et nocturnes (étoiles blanches), sont complétées pour la présente étude par la recherche de jour d'espèces protégées sur le site de l'ancienne carrière et la pose d'un piège lumineux automatique (étoile ILO15b) ; les espèces protégées observées dans ce cadre sont : les papillons *Belenois creona elisa* (entre ILO1 et ILO2), *Eagris sabadius isabella* (ILO6, ILO11, ILO13, ILO10, ILO15), *Gabala grjebinella* (ILO10), les araignées *Hersilia aldabrensis* (ILO10b) et *Padilla rhizophorae* (ILO6). Les données d'observation d'espèces protégées ou patrimoniales pour les ZNIEFF enregistrées dans le SINP de Mayotte (SINP 976, 2025) [sources : jaune : ECO-MED O.I. (2013–2020), bleu : OCEA (2016, 2021), vert : Rouillé (2015–2021)] localisées autour de la zone d'étude sont : triangle jaune : araignée *Caerostris mayottensis* [donnée douteuse], carré jaune : papillons *Azanus sitalces mayotti* et *Borbo* sp., périmètre pointillé jaune : une douzaine de bernard-l'hermite *Coenobita violascens*, croix verte : guêpe *Sphex torridus*, ligne continue bleue : crevettes *Atyoida serrata*, *Caridina longirostris*, *Macrobrachium australe* et *M. lar*, ligne pointillée bleue : crevettes *Atyoida serrata*, *Caridina* sp., *C. longirostris*, *C. typus*, *M. lar* et crabe *Sesarmops impressus*. Fond cartographique Google Earth Pro (2025) ; nord en haut.

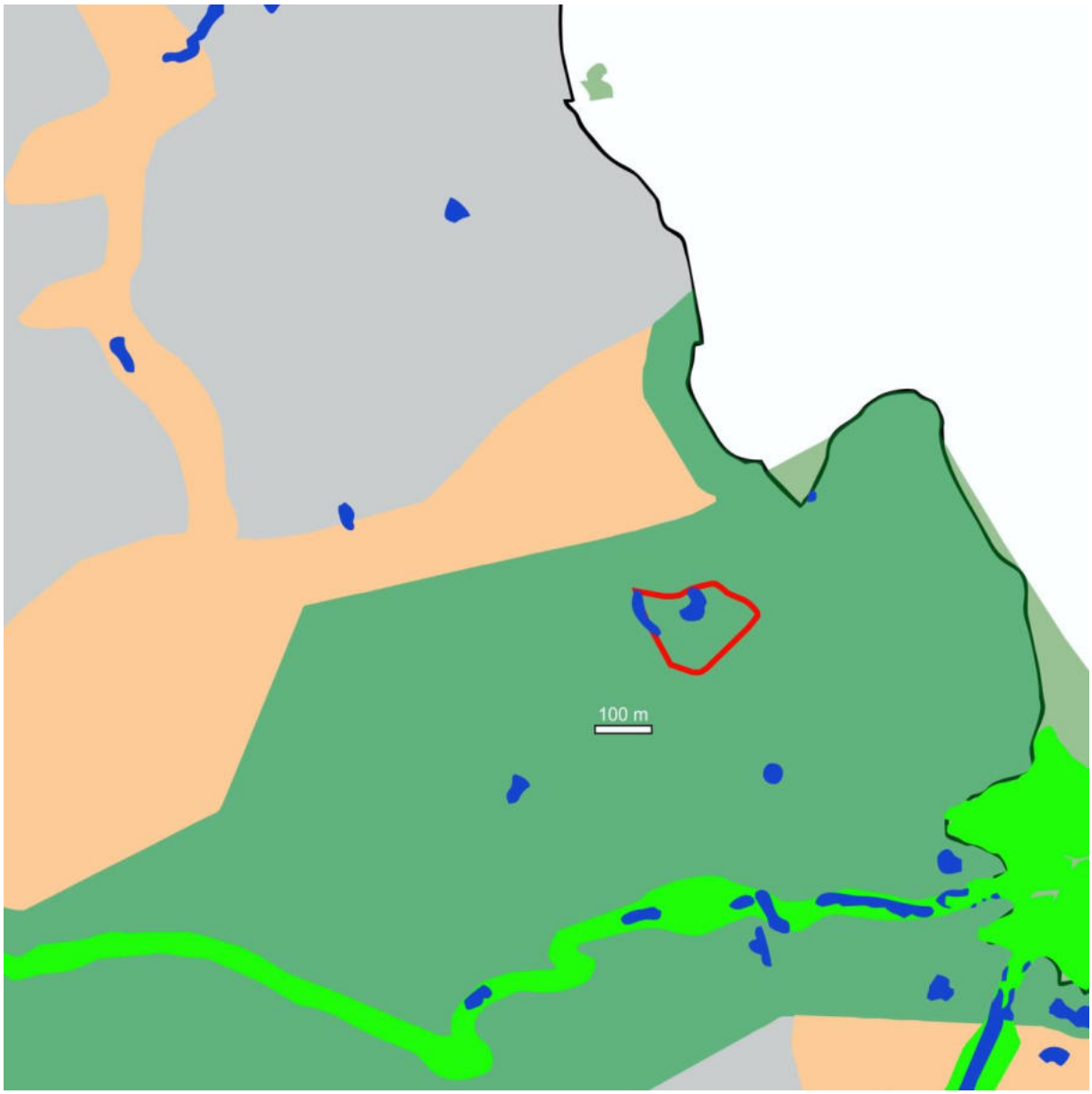


Figure 3 – **Zone d'étude et trame écologique générale**. La zone concernée par le projet (en rouge) s'insère dans un contexte écologique de forte biodiversité ; zones en vert foncé : réservoirs de biodiversité identifiés au Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de Mayotte (Département de Mayotte & DEAL-Mayotte, 2017) ; zones beiges : corridors écologiques identifiés au SRCE ; zones en vert clair : ZNIEFFs de type 1 ; zones bleues : zones humides potentielles MAYWET (Taureau & Savourey, 2024) ; trame écologique compilée du Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel de Mayotte (SINP 976, 2025) ; nord en haut.

1.4. Données préexistantes

Notre équipe a réalisé en 2023 l'étude entomologique de la zone de Bonne Marée, incluant dans sa partie sud le site à aménager (Rochat & Legros, 2023b). Cette étude faisait suite à l'étude entomologique en 2020 et 2021 d'une large zone au nord et à l'ouest du site de matériaux [carrière ETPC] au droit de la zone d'étude (Rochat & Legros, 2021c). Les stations prospectées lors de ces études sont en blanc à la figure 2. Plusieurs espèces protégées avaient été détectées lors de ces études : les araignées *Hersilia aldabrensis* (station ILO10b) et *Padilla rhizophorae* (station ILO6) ainsi que les papillons *Belenois creona elisa* (entre les stations ILO1 et ILO2), *Gabala grjebinella* (station ILO10) et *Eagris sabadius isabella* (stations ILO6, ILO11, ILO13, ILO10 et ILO15). Concernant cette dernière espèce, Bernard TURLIN, qui a publié les premiers inventaires des papillons de Mayotte (Turlin, 1994, 1996) et décrit la sous-espèce *Eagris sabadius isabella*, signalait en 2002 que ce papillon était assez répandu sur le site d'Hajangoua (Turlin, 2002).

Le site de Bonne Marée est l'un 20 sites de Mayotte prospectés par l'équipe de Brian FISHER dans le cadre du premier inventaire des fourmis en 2007 (Fisher, 2007). Cette prospection [par battage de la végétation] avait révélé 12 espèces seulement.

Les autres informations sur la faune d'arthropodes que nous avons examinées sont celles disponibles dans le Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel de Mayotte à la date du présent document (SINP 976, 2025) :

- Des observations de la faune de poissons, macro-crustacés et « macro-invertébrés » de cours d'eau réalisés dans le cadre du suivis réguliers (ETHYCO, 2006–2019), de l'établissement des ZNIEFF aquatiques (OCEA, 2016), du projet d'aménagement de la plage d'Iloni (OCEA, 2020) ou de l'extension de la carrière d'ETPC (OCEA, 2021).
- De l'inventaire récent des insectes pollinisateurs à Mayotte par Thibault RAMAGE pour la DEAL Mayotte (Ramage, 2024) dont une station d'observation est sur l'arrière littoral de la plage d'Iloni.
- Des observations ponctuelles d'arthropodes, recueillies au cours d'études environnementales diverses, par des bureaux d'étude (ECO-MED O.I., 2013–2020) [figure 2, en jaune] ou des naturalistes entomologistes (Rouillé, 2015–2021) [figure 2, en vert].

De ces données d'observations, nous n'avons retenu que celles qui concernent les espèces protégées ou patrimoniales pour les ZNIEFF et dont la localisation est à moins de un kilomètre de la zone d'étude.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1. Matériel et méthodes de prospection

Nous décrivons ici l'ensemble des méthodes de prospection utilisées pour échantillonner l'entomofaune de la zone d'étude en 2025. Les prospections réalisées en 2023 ont été plus intensives et plus complètes.

2.1.1. Choix des zones à échantillonner

La zone d'étude a été prospectée principalement de jour, et localement de nuit. Les différents types d'habitats représentatifs de la zone ont été pris en compte en parcourant le site, en particulier les zones ouvertes et ensoleillées pour les potentiels Odonates, Lépidoptères diurnes et Araignées Salticidae.

2.1.2. Prospections

Prospection de la végétation par battage et fauchage

Les végétaux arbustifs, les branches basses des arbres, les lianes et les végétaux herbacés suffisamment hauts, ont été prospectés par battage, sans distinction des espèces végétales. La méthode consiste à frapper le feuillage à l'aide d'une baguette au-dessus d'un parapluie (environ 0,5m²) (figure 4 à gauche) ; les arthropodes tombés dans le parapluie sont examinés à la recherche d'éventuels spécimens d'espèces protégées, dont la présence sera notée sans collecte. Nous ne collectons, à l'aide d'un aspirateur à bouche (figure 4 au centre), que les spécimens d'araignées Salticidae ne pouvant être reconnues *in situ* et pouvant appartenir au genre *Heliophanus* (seule l'espèce *Heliophanus comorensis* est protégée, mais pas *H. hamifer* ni *H. excentricus*) (figure 5).



Figure 4 – Battage du feuillage sur parapluie (à gauche) et fouilles des bois morts (ci-dessus) ; les arthropodes tombés dans le parapluie ou découverts dans le substrat sont rapidement examinés et éventuellement capturés avec un aspirateur à bouche (au centre gauche) (photos Abdoul-Fatahou M'CHINDRA / Espaces et Vincent LEGROS).

Fouilles de substrats

Une partie du bois mort, au sol et sur pied, a été examiné sommairement à la recherche d'arthropodes (figure 4 droite) qui vivent dessous ou à l'intérieur, notamment à la recherche des espèces protégées potentiellement présentes dans ce type de micro-habitat : coléoptères (Buprestidae, Cerambycidae, Scarabaeidae, …) ou scorpion *Grosphus mayottensis*.

Recherches à vue

Un temps a été alloué à l'observation du feuillage ainsi qu'à la recherche d'espèces en vol (Lépidoptères, Odonates) en particulier près des points d'eau (Odonates, araignées ripicoles, papillon *Tagiades insularis*) et sur

les zones ouvertes. L'ensemble des troncs des arbres présents sur le parcours de prospection a été examiné à la recherche d'araignées du genre *Hersilia*, d'éventuelles toiles d'araignée écorce (*Caerostris* sp.).

Les prospections à vue sur la zone d'étude ont été très importantes (environ 2 heures pour deux personnes) en 2023, et consécutivement plus réduites en 2025.



Figure 5 – Exemple d'araignées Salticidae qui peuvent être rencontrées lors du battage de la végétation. De gauche à droite : l'espèce protégée *Padilla rhizophorae*, une espèce du genre *Afraflacilla* (anciennement *Pseudicius*) collectée dans les habitats littoraux où elle peut facilement être confondue avec la précédente, une espèce potentiellement du genre *Heliophanus* [photo Dominique MARTIRÉ] dont l'identification même du genre ne peut être faite qu'au laboratoire et nécessite le prélèvement du spécimen, l'espèce *Hyllus acutus* qui peut être reconnue assez facilement à l'œil nu sur le terrain.

Piège lumineux automatique

Afin de limiter au maximum nos déplacements nocturnes (problèmes d'insécurité) et pouvoir réaliser plusieurs piégeages simultanément, nous avons utilisé un piège lumineux automatique (figure 6) pour échantillonner l'entomofaune nocturne.

La source lumineuse est constituée de deux plaques de 25 LED 4,5V émettant une lumière bleue riche en UV. Les plaques de LED sont placées verticalement, dos à dos, à l'intersection de deux panneaux de plexiglass® perpendiculaires destinés à intercepter les insectes attirés par la lumière et les faire tomber dans un sac disposé en dessous. L'intérieur du sac récepteur est légèrement imprégné d'un insecticide pyréthrinoïde à effet choc [(1)]. Un programmateur électronique (fonctionnant en 3V) permet l'allumage des LED au coucher du soleil (17h45) et leur extinction 4h plus tard.



Figure 6 – Piège lumineux automatique sur site éteint (à gauche) et en fonctionnement (à droite) ; les insectes attirés percutent les écrans verticaux et tombent dans un collecteur situé à l'intérieur du sac noir. Photos Vincent LEGROS.

Nous avons utilisé ce type de piège à Mayotte une vingtaine de fois ces deux dernières années (Legros & Rochat, 2023b, 2024a, 2024b, 2025 ; Rochat & Legros, 2023a, 2023b, 2024b), avec des résultats généralement satisfaisants.

Les prospections nocturnes effectuées en 2023 sur les stations voisines de la zone d'étude utilisaient un piège lumineux « classique » (figure 2, stations ILO1, ILO5, ILO8, ILO10 et ILO14), c'est-à-dire en présence des entomologistes prospecteurs, ou d'un piège automatique (station ILO10b).

(1) L'insecticide utilisé est le Digrain® *Fourmis formule concentrée*, possédant un puissant effet « knock-down », dont les matières actives sont la Cyperméthrine (40g/l) et la Tétraméthrine (0,1g/l), associées à un synergiste (butoxide de pipéronyle (50g/l)).

2.2. Prise en compte des espèces protégées

La faune d'arthropodes terrestres de Mayotte comprend 33 espèces d'insectes, neuf espèces d'araignées, une espèce de Scorpion et une espèce de Bernard-l'hermite [seul Décapode terrestre] protégées (Préfecture de Mayotte, 2019) potentiellement présentes sur la zone d'étude, et susceptibles d'être rencontrées lors des prospections. Pour expliquer comment nous gérons le risque de prélèvement de spécimens de ces espèces protégées, nous avons produit trois notes techniques à l'attention de la DEAL (Rochat, 2021 ; Rochat & Legros, 2021b, 2022b) que nous reproduisons ici en partie :

Sauf rares exceptions détaillées ci-après, nous sommes capables de reconnaitre toutes les espèces protégées *in situ*, et donc d'éviter de les capturer :

– soit directement à vue, sans prélèvement : c'est le cas des Odonates, Lépidoptères et Coléoptères diurnes, araignée écorce (*Caerostris mayottensis*), araignées « à queues » (*Hersilia* spp.), qui peuvent être repérés lors des prospections diurnes (ou nocturnes) à vue ; dans ce cas nous essayons autant que possible de photographier les individus observés.
– soit à vue lors du battage de la végétation ou de la fouille de substrats (Coléoptères, Orthoptères, Phasmes, araignées, scorpion) : dans ce cas nous essayons autant que possible de photographier les individus observés, qui ne sont pas collectés.

Dans tous les cas, nous ne collectons pas d'œufs, de larves ni de nymphes, ce qui élimine tout risque de prélèvement des espèces hémimétaboles (Odonates) ou holométaboles (Lépidoptères et Coléoptère) qui ne pourraient être reconnues aux stades pré-imaginaux. Sauf exceptions précisées plus loin, nous sommes également capables de reconnaître les stades immatures [sauf très jeunes] des phasmes et orthoptères, et des arachnides protégés.

Il y a cependant quelques cas particuliers pour lesquels des individus d'espèces protégées ne sont pas reconnaissables *in situ*. Il s'agit des cas de figure suivant :

– Les stades juvéniles des araignées *Idioctis intertidalis* (Barychelidae) et *Desis crosslandi* (Desidae), qui vivent au sol dans la zone intertidale.
– Les stades très juvéniles de *Nilus majungensis* (Pisauridae) qui ont la même allure que d'autres Pisauridae et de nombreuses autres espèces de la superfamille des Lycosoidea (Lycosidae, Pisauridae, Viridasiidae). C'est une espèce ripicole.
– Stades juvéniles de *Padilla rhizophorae* (Salticidae) (figure 5 gauche) qui risquent de ne pas être distinguables des autres Salticidae juvéniles, bien que les espèces du genre *Padilla* soit typiquement très allongées (Ledoux, 2007 ; Dierkens, 2014 ; Prószyński, 2016a, 2016b). Cette espèce est supposée être associée à la mangrove et aux Palétuviers en particulier, mais nous l'avons déjà rencontrée dans d'autres situations (Rochat & Legros, 2021c, 2024c).
– L'espèce *Heliophanus comorensis* : il existe trois espèces d'araignées du genre *Heliophanus* à Mayotte, qu'il est impossible de discriminer (figure 5) sans un examen minutieux des spécimens, morts, par un spécialiste, au laboratoire ; la reconnaissance même du genre *Heliophanus* n'est possible qu'au laboratoire (figure 7) (Ledoux, 2007). Seuls les spécimens adultes peuvent être identifiés au niveau spécifique par examen des organes copulateurs (épigyne des femelles, pédipalpes des mâles) (Wesołowska, 1986). L'examen minutieux de la coloration des quelques dizaines de spécimens adultes collectés lors des études antérieures montre qu'il n'existe pas de caractères fixes de cette coloration qui pourraient être spécifiques et permettre d'identifier les stades juvéniles avec certitude (Rochat, données non publiées). Le nombre exact d'individus *Heliophanus comorensis* prélevés ne peut donc être connu qu'*a posteriori*. À La Réunion, les araignées du genre *Heliophanus* sont extrêmement communes et abondantes, surtout dans les milieux ouverts et représentent les 3/4 des spécimens d'araignées rencontrés dans les habitats secondaires et de basse altitude, homologues des habitats les plus représentés à Mayotte. Les *Heliophanus* sont également communs à Mayotte dans les habitats secondaires de basse altitude, sans toutefois être aussi abondantes qu'à La Réunion. Dans l'ensemble de nos études



Figure 7 – Le genre *Heliophanus* est reconnaissable à une rangée de soies particulières sur la face interne de l'extrémité des fémurs antérieurs.

entomologiques environ la moitié des spécimens d'araignées collectées appartiennent à la famille des Salticidae, et au plus la moitié de ces dernières peuvent appartenir au genre *Heliophanus*. L'espèce *Heliophanus comorensis* semble rare puisque sur plus de 160 d'individus adultes du genre *Heliophanus* identifiés formellement, nous avons rencontré moins d'une vingtaine de spécimens de l'espèce *comorensis*, soit une fréquence de 11,0% [6,7–16,9] (2) en moyenne.

2.3. Traitement des échantillons après collecte

2.3.1. Tri, conditionnement et référencement

Tri et conditionnement

Après leur capture, sur le terrain, à l'exception des Lépidoptères, les spécimens sont tués à l'alcool éthylique à 70° directement dans l'aspirateur à bouche après collecte, afin d'éviter qu'ils ne s'échappent ou ne s'abîment (prédation ou enchevêtrement dans la soie des araignées notamment). Les Lépidoptères capturés à vue [le cas échéant] sont tués à l'acétate d'éthyle et conservés à sec dans des sachets en papier cristal, comme ceux collectés par le piège lumineux automatique ; les lépidoptères de très petite taille (<3 mm) sont cependant conservés en alcool.

Les spécimens collectés ont été triés au laboratoire sous loupe binoculaire et conditionnés en microtubes (Eppendorf® 1,5 ml) dans l'alcool éthylique à 70° (figure 7). Par défaut un échantillon correspond à un seul spécimen ; les spécimens identiques collectés sur le même substrat/méthode d'une même station par la même personne à la même date peuvent être rassemblés dans un même échantillon afin de ne pas multiplier inutilement les échantillons.



Figure 8 – Spécimens en éthanol conditionnés en microtubes référencés nommés « échantillons ».

Référencement

En même temps que le tri, chaque échantillon est référencé de façon unique, avec un codage de la forme « station/date.*nnn* » (où *nnn* un numéro d'ordre et la date au format AAMMJJ) et indexé dans un fichier informatique avec l'ensemble des informations qui lui sont associées : date de collecte, lieu, substrat, collecteur, nombre de spécimens dans l'échantillon, *etc.*.

Les individus photographiés *in situ* sont référencés de la même façon, avec la date et l'heure de la photo comme référence.

2.3.2. Identification des spécimens

Les spécimens collectés, qui n'ont pas pu être identifiés *in situ* sans collecte ou photographiés, sont identifiés individuellement par examen sous loupe binoculaire. Les identifications sont réalisées à partir de nos observations antérieures des mêmes espèces (à Mayotte et autres îles de la zone Océan Indien) et de documents d'identification à usage interne créés à partir de notre historique de travail, et de la bibliographie disponible [*cf.* Bibliographie]. Les spécimens d'échantillons photographiques sont identifiés de la même façon, dans la limite des caractères utiles visibles sur les photos.

Les spécimens qui n'ont pu être identifiés jusqu'au niveau spécifique sont caractérisés par un morphotype (morpho-espèce) assimilé à une espèce : par exemple « *Afraflacilla* type ILO6/210713.059 » pour désigner une espèce d'araignée du genre *Afraflacilla* dont l'espèce n'est pas formellement reconnue mais qui est de la même espèce que le spécimen d'une échantillon de référence (« type ») portant la référence « ILO6/210713.059 ». Le type peut être l'échantillon lui-même s'il est unique, un autre échantillon collecté lors de la même étude ou une autre étude.

L'usage des morpho-espèces est une pratique courante en écologie qui permet une estimation rapide de la biodiversité (Basset *et al*., 2000 ; Oliver & Beattie, 1996 ; Samways *et al*., 2009), avec une discrimination des espèces d'une fiabilité comparable à la taxonomie traditionnelle, renforcée par l'expérience des personnes qui discriminent les spécimens (Derraik *et al*., 2002).

(2) Intervalle de confiance exact à 95% (Clopper & Pearson, 1934).

Sauf erreur d'actualisation de notre part, la taxonomie et les noms utilisés sont ceux en vigueur à la date de rédaction du présent document.

Les spécimens [physiques ou photographiques] des divers groupes taxonomiques rencontrés ont été identifiés par les auteurs.

2.4. Traitement des données

2.4.1. Inventaire et fréquence des espèces rencontrées

Il s'agit en premier lieu d'une simple liste des espèces recensées (inventaire) compte tenu du choix de concentrer les prospections sur les espèces protégées. En dehors des espèces patrimoniales pour les ZNIEFF qui auront pu être observées, la liste des autres espèces recensées aura valeur de simple « porté à connaissance ».

2.4.2. Évaluation des enjeux vis-à-vis de l'entomofaune

L'objet de la présente étude est la détection des espèces protégées, avec un protocole restreint à cet objectif et qui n'est pas approprié à mesurer les enjeux vis-à-vis de l'entomofaune dans son intégralité.

Les critères pris en compte pour évaluer les enjeux vis-à-vis de l'entomofaune doivent tenir compte des obligations réglementaires (espèces protégées), mais aussi de la présence d'espèces patrimoniales, du caractère patrimonial global de l'entomofaune présente, de l'unicité de cette entomofaune, et de son interaction avec les végétaux et les habitats présents. Compte tenu du protocole utilisé, en dehors de la présence d'espèces protégées, ces critères ne sont pris en compte que très partiellement.

Présence d'espèces protégées (effectivement observées ou potentiellement présentes)

Une liste d'espèces animales terrestres protégées de Mayotte a été établie en 2018 (Préfecture de Mayotte, 2019). Cette liste actualisée comprend 44 espèces d'arthropodes terrestres.

Il s'agit d'un critère réglementaire, objet de la présente étude, impliquant une demande de dérogation, et le cas échéant la mise en place de mesures compensatoires à la perte de biodiversité, si les atteintes à ces espèces ne peuvent être évitées par aucun des scénarios de mise en œuvre du projet. Nous attirons l'attention sur le fait que pour de nombreuses espèces protégées la méconnaissance de leur écologie ne permet souvent pas d'argumenter le diagnostic au-delà du simple constat de présence de l'espèce.

Présence d'espèces menacées (protégées ou non)

Les statuts de conservation à l'échelle mondiale de 35 espèces d'arthropodes terrestres présentes à Mayotte ont été évalués dans le cadre des listes rouges des espèces menacées de l'IUCN (IUCN, 2025). Cette évaluation inclut quatre des espèces protégées [*Idioctis intertidalis*, *Amauris nossima*, *Pseudagrion pontogenes* et *Paragomphus genei*] (3). Mais comme les statuts de conservation de ces espèces peuvent être différents à l'échelle de Mayotte, et qu'aucune espèce de l'entomofaune de Mayotte n'a pas encore fait l'objet d'évaluations similaires au niveau régional (Listes rouges UICN de la faune française) (4), nous ne pouvons utiliser ce critère qui est inconnu pour la grande majorité des espèces et qui est redondant avec le statut d'espèce protégée dans le cas des quatre seules espèces évaluées.

Espèces déterminantes et patrimoniales pour les ZNIEFF

La liste d'espèces d'arthropodes déterminantes et patrimoniales pour les ZNIEFF établie par Parnaudeau & Cazanove (2015) est encore rudimentaire du fait de la méconnaissance de l'entomofaune de Mayotte ; son utilisation comme outil de diagnostic écologique en dehors des zones d'habitats bien conservés reste peu opérationnelle. En conséquence, le critère « espèces ZNIEFF » ne sera pas aussi puissant qu'il peut l'être à La Réunion pour l'évaluation des enjeux vis-à-vis de l'entomofaune.

Il faut aussi noter une certaine redondance entre le critère « espèces protégées » et le critère « espèces déterminantes pour les ZNIEFF » car les deux listes ont nombreuses espèces communes.

(3) L'araignée *Idioctis intertidalis* (Barychelidae) évaluée CR (en danger critique d'extinction) au niveau mondial (Gerlach, 2014), le papillon *Amauris nossima* (Nymphalidae) évalué VU (vulnérable) à l'échelle mondiale (Lepidoptera Specialist Group, 1996), la demoiselle *Pseudagrion pontogenes* (Coenagrionidae) évaluée VU à l'échelle mondiale (Martens & Schütte, 2017), la libellule *Paragomphus genei* (Gomphidae) évaluée LC (non menacée) (Boudot *et al*., 2016).

(4) N.B. : les premières listes rouges (Odonates, Mantes, Phasmes, Lépidoptères « rhopalocères ») sont en cours d'évaluation à la date de rédaction de ce rapport.

Statut d'endémicité

Pour les espèces non ciblées par le protocole que nous pourrions observer, nous considérons comme élément patrimonial le statut d'endémicité ; par importance décroissante : endémique de Mayotte, de l'archipel des Comores, de la zone malgache proche (Madagascar ou au moins une des îles du canal du Mozambique), de la zone biogéographique malgache.

Unicité / Irremplaçabilité du site

Le caractère particulier d'un site (ou d'une station d'échantillonnage) vis-à-vis de l'entomofaune peut être déterminé, soit dans sa globalité, indépendamment des végétaux ou substrats ou habitats qui s'y trouvent et des méthodes d'investigation employées, soit au travers des végétaux (et substrats) et habitats présents et l'entomofaune associée à ces végétaux, substrat, ou habitats.

Degré de spécificité des arthropodes à la station ou l'habitat examiné

Les espèces rencontrées uniquement sur une station ont plus de chances d'être impactées par la destruction / perturbation du site si elles sont peu ou pas représentées à côté (impact fort sur la population de l'île) ; réciproquement, les espèces observées sur plusieurs stations sont moins impactées par une destruction / perturbation locale.

Degré de spécificité des arthropodes aux végétaux examinés

L'objectif est de donner plus d'importance aux végétaux et habitats indigènes si ceux-ci abritent une entomofaune qui leur est propre (irremplaçabilité). Cela permet également d'estimer les enjeux vis-à-vis de l'entomofaune en dehors des stations échantillonnées sur la base des végétaux et des habitats.

2.5. Principales limites et difficultés rencontrées

Nous exposons ici les principaux problèmes rencontrés et les adaptations mises en œuvre pour en minimiser les effets.

2.5.1. Période de l'étude

Mayotte a été fortement impactée par le cyclone Chido en décembre 2024. La végétation, et en particulier les arbres, ne sont pas adaptés aux cyclones, contrairement à La Réunion où la fréquence de ces événements climatiques est assez élevée. Les arbres ont subi un « élagage » sévère. Au moment des prospections, fin mai 2025, le feuillage des arbres encore en place avait relativement bien repoussé.

Les prospections ont eu lieu les 27 et 28 mai 2025, en fin de saison des pluies c'est-à-dire la période la plus favorable, durant laquelle les populations d'arthropodes ont des effectifs élevés. Les prospections par battage de la végétation et observations directes se sont déroulées en milieu de matinée, avec des conditions ensoleillées très favorables à l'observation directe des Odonates, des Lépidoptères et coléoptères diurnes (Cétoines, Buprestes, certains Longicornes). Quelques averses nocturnes n'ont pas eu d'influence décelable sur les résultats du piégeage nocturne.

Les prospections de 2023 se sont déroulées dans d'excellentes conditions d'observation.

Les résultats faunistiques obtenus peuvent donc être considérés comme représentatifs de la zone d'étude, dans la limite de la modification de la strate arborée.

2.5.2. Biais d'échantillonnage

Le protocole appliqué est défini spécifiquement pour la détection des espèces protégées. Les groupes taxonomiques qui ne comptent pas d'espèces protégées sont de fait négligés. Nous ne détaillons pas non plus l'ensemble des espèces rencontrées en 2023 (liste complète en annexe D) mais seulement des espèces protégées ou patrimoniales pour les ZNIEFF.

3. ESPÈCES RENCONTRÉES OU CONNUES DE LA ZONE D'ÉTUDE

3.1. Espèces protégées

L'observation d'un seul spécimen d'une espèce protégée suffit à prouver que le site est fréquenté par cette espèce, fusse-t-elle de passage. À l'inverse, l'absence d'une espèce d'un site donné est impossible à prouver et on devra estimer la probabilité de présence ou d'absence en croisant les caractéristiques du site avec l'écologie de l'espèce recherchée, lorsqu'elles sont connues.

3.1.1. Espèces détectées ou déjà connues de la zone d'étude

Une espèce protégée est observée sur la zone d'étude :

– Le papillon ***Eagris sabadius isabella*** (Hesperiidae) est très commun et abondant sur toute la zone de Bonne Marée : on peut voir assez facilement des adultes et ainsi que des loges caractéristiques que les chenilles découpent dans les feuilles de certaines Malvacées ligneuses, notamment *Grewia picta* ou *G. mayottensis* et, sur la zone d'étude *Carpodiptera africana*. L'espèce se développe aussi sur les arbres des formations ad-littorales *Hibiscus tillaceus* (Rochat & Legros, 2023c) et *Thespesia populnea* (Legros & Rochat, 2024a, 2025 ; Rochat & Legros, 2022d). Dans les habitats secondaires, l'espèce pourrait aussi se développer sur l'Avocat marron (Lauraceae) comme la sous-espèce *Eagris sabadius sabadius* de La Réunion (Martiré & Rochat, 2008).

3.1.2. Espèces présentes à proximité immédiate de la zone d'étude

Quatre espèces protégées sont potentiellement présentes car elles ont été observées à proximité immédiate de la zone d'étude. Ces espèces et leur répartition sur la zone d'étude sont résumées en annexe B. Il s'agit de :

Espèces littorales

– Le **Bernard-l'ermite terrestre *Coenobita violascens*** (Decapoda, Coenobitidae) – C'est une espèce nocturne des forêts proches des mangroves : une douzaine d'individus sont signalés à l'est de la zone d'étude dont certains à quelques dizaines de mètres (ECO-MED O.I., 2013–2020) et pourraient atteindre les pentes extérieures de la zone d'étude, en particulier la partie est avec de la végétation indigène.

Deux espèces très semblables fréquentent les forêts côtières : l'espèce protégée *Coenobita violascens* et *C. brevimanus*. Dans le secteur de Bonne Marée, nous n'avons observé qu'un seul spécimen, appartenant à l'espèce *C. brevimanus* (5) (Rochat & Legros, 2023b), qui n'apparait pas dans les observations consignées au SINP dans ce secteur géographique (SINP 976, 2025).

– L'**araignée *Hersilia aldabrensis*** – Un individu a été observé en 2023 à 200 m de la zone d'étude (Rochat & Legros, 2023b) et l'espèce pourrait être présente dans la végétation indigène de la partie est de la zone d'étude.

L'espèce, décrite d'Aldabra, est présente dans les îles de l'archipel des Comores (Foord & Dippenaar-Schoeman, 2006 ; Saaristo, 2010) ; elle n'est pas connue de Madagascar (World Spider Catalog, 2025) mais nous l'avons également observée à Juan de Nova (Cazanove *et al*., 2011 ; Rochat, données non publiées). À Mayotte, l'espèce semble habiter seulement les zones de basse altitude, littorales (Legros & Rochat, 2022 ; Rochat & Legros, 2023b, 2023c), tandis que l'espèce voisine *H. madagascariensis*, également protégée (*cf.* plus loin), occupe le centre de la Grande Terre (Legros & Rochat, 2023b, 2024b ; Rochat & Legros, 2020 données non publiées, 2023a). *Hersilia aldabrensis* et *H. madagascariensis* ne sont pas rares à Mayotte. Comme la plupart des Hersiliidae (Dippenaar-Schoeman *et al*., 2020b), les deux espèces vivent sur les troncs de divers arbres. Elles semblent préférer les supports verticaux, troncs et branches d'un diamètre d'au moins 10 cm, où elles sont postées généralement orientées vers le bas et chassent à l'affut diverses proies arthropodes qui passent à proximité (fourmis, autres araignées, …). Nous les avons observées le plus souvent sur des écorces faiblement rugueuses à faiblement crevassées, ainsi que sur des murs ; nous n'en avons jamais observé sur les écorces crevassées (Manguier, Badamier, …), ni sur les stipes des cocotiers. Tous les stades cohabitent, parfois en nombre important ; les cocons d'œufs sont plaqués sur les écorces et surveillés par leurs mères.

(5) Cette espèce, qui apparait aussi dans la littérature sous le nom de *Coenobita cavipes* (Bouchard *et al*., 2013), est rarement observée à Mayotte (Legall & Poupin, 2012–2025).

Elles peuvent être confondues avec des araignées Selenopidae et Philodromidae qui ont la même allure et partagent le même habitat, mais qui ne possèdent pas les très longues filières caractéristiques des Hersiliidae [qui leur ont valu le surnom d'« araignées à queue »].

Espèces des habitats secs

– Le papillon ***Belenois creona elisa*** (Pieridae) – Un individu a été observé de l'autre côté de la route en 2020 (Rochat & Legros, 2021c). C'est une espèce très mobile et bon voilier, qui affectionne les milieux ouverts de type friches. Les plantes hôtes connues de l'espèce appartiennent à la famille des Capparaceae (genre *Capparis* à Mayotte) (Balletto *et al.*, 2015), ainsi que possiblement certaines ex-Euphorbiaceae des genres *Drypetes* (Putranjivaceae) et *Phyllanthus* (Phyllanthaceae) qui poussent dans les milieux ouverts (Ackery *et al*., 1995).

– Le papillon ***Gabala grjebinella*** (Nolidae) – Un individu a été attiré à la lumière sur la station ILO10 à 200 m de la zone d'étude. Cette espèce n'est connue à Mayotte que par très peu d'individus tous rencontrés dans des formations de forêt sèche (Parnaudeau, 2009). La biologie de l'espèce n'est pas connue mais d'après ce que l'on connait les espèces de Chloephorinae (et en particulier ceux de la tribu des Ariolicini à laquelle appartient le genre *Gabala*) se développent souvent aux dépends de plantes de la famille des Malvaceae et Fabaceae, mais pas seulement (Martiré & Rochat, 2008 ; Scoble, 1997 ; Sondhi *et al*., 2023).

Espèces forestières

– L'araignée écorce *Caerostris mayottensis* (Araneidae) – Le SINP de Mayotte mentionne une observation de cette espèce en limite de la zone d'étude (ECO-MED O.I., 2013–2020). La présence de cette espèce des forêts humides de l'intérieur de la Grande Terre sur ce site de forêt sèche littorale est très douteuse ; cette donnée ne parait pas fiable et la confusion avec une autre espèce est assez probable [(6)].

3.1.3. Espèces non détectées dont la présence est peu probable

Ce sont des espèces dont la présence sur la zone d'étude est peu probable, voire impossible, du fait de leur écologie ou de leur habitat de vie, connus ou supposés. Suivant leur écologie :

Espèces littorales marines

– L'araignée littorale *Desis crosslandi* (Araneae, Desidae), qui vit sur le sol rocheux dans la zone intertidale (Legendre, 1969 ; Jocqué, 1999 ; Dippenaar-Schoeman *et al*., 2022) ; la Mygale *Idioctis intertidalis* (Araneae, Barychelidae) qui vit dans la zone intertidale de la mangrove, connue de la vasière des Badamiers (Jocqué, 1999 ; Saaristo, 2010).

– L'araignée *Padilla rhizophorae* (Salticidae) – L'espèce est supposée être associée à la mangrove (Dierkens, 2014) et nous l'avons en effet rencontrée plusieurs fois dans ce type d'habitat (Legros & Rochat, 2024b ; Rochat & Legros, 2021c, 2023c) mais pas toujours (Rochat & Legros, 2021c, 2024b). Un individu a bien été découvert à proximité de la zone d'étude (Rochat & Legros, 2021c) mais pas sur le site de Bonne Marée malgré des prospections intensives.

Espèces associées aux cours d'eau

– En premier lieu les espèces aquatiques : trois espèces de crustacés d'eau douce sont connues des cours d'eau voisins [*Atyoida serrata* (Atyidae), *Macrobrachium australe* (Palaemonidae) et *Sesarmops impressus* (Sesarmidae)] (OCEA, 2016, 2021), mais aucun cours d'eau n'est présent sur la zone d'étude. Les Odonates *Paragomphus genei* (Gomphidae), *Orthetrum lugubre* [(7)] (Libellulidae) et *Pseudagrion pontogenes* (Coenagrionidae) (Vincent, 2023 ; Dijkstra & Cohen, 2021) sont également des espèces des cours d'eau forestiers – même très petits.

– L'araignée *Nilus majungensis* (Pisauridae) qui est une espèce ripicole, dont la biologie et les préférences écologiques précises ne sont pas connues. Nous n'avons rencontré cette espèce que rarement (Rochat & Legros, 2018a, 2022a, 2023c) et nous ne connaissons pas sa fréquence et sa répartition à Mayotte.

(6) Dans le « Référentiel illustré de la faune terrestre protégée de Mayotte » (DEAL-Mayotte, 2019), pour illustrer cette espèce (fiche n°217) les mêmes auteurs montrent en vue ventrale une araignée qui ne semble pas appartenir au genre *Caerostris* [compte tenu de la forme de l'apex de l'abdomen, de la pilosité des pattes et de la forme de l'épigyne] – les deux autres photos se rapportent bien au genre *Caerostris*.

(7) *Orthetrum azureum lugubre* a été érigée au rang d'espèce à part entière (Dijkstra & Cohen, 2021).

– Le papillon *Tagiades insularis mayotta* (Lepidoptera, Hesperiidae) – Les espèces de ce genre sont plutôt de lisières forestières (Balletto *et al.*, 2015). Taxonomiquement et écologiquement proche d'*Eagris sabadius*, l'espèce semble préférer les ripisylves de cours d'eau permanents (Rochat & Legros, 2018b, 2022c). Sa chenille pourrait se développer à Mayotte sur les ignames sauvages (*Dioscorea* sp. (Dioscoreaceae)) (Cock *et al*., 2017).

Espèces forestières

– Des espèces qui vivent dans les habitats [forestiers indigènes] de l'intérieur de la Grande Terre (dans et à proximité des réserves forestières) : l'araignée *Hersilia madagascariensis* (Hersiliidae), l'Araignée écorce *Caerostris mayottensis* (Araneidae) [*cf.* plus haut], la sauterelle *Comorophisis mayottensis* (Orthoptera, Tettigoniidae), le phasme *Leiophasma mayottensis* (Phasmatodea, Bacillidae), le scarabée rhinocéros *Oryctes mayottensis* (Coleoptera, Scarabaeidae), et les papillons *Antherina suraka comorana* (Lepidoptera, Saturniidae), *Proxhyle comoreana* et *Digama sagittata duberneti* (Lepidoptera, Erebidae).

– Les Buprestes (Coleoptera, Buprestidae) *Chalcophoropsis monochrome*, *Polybothris humblotii* et *Polybothris oberthurii* semblent très rares, contrairement aux espèces *Polybothris laeta* et *Lampetis patruelis* [présente sur la zone d'étude].

– Le papillon *Amauris nossima* est considéré comme une espèce forestière, comme son mime *Hypolimnas anthedon drucei* (Ackery *et al*., 1995 ; Balletto *et al*., 2015) ; les observations de ces papillons sont néanmoins rares et sporadiques et nombre d'entre-elles à Mayotte ne sont pas en contexte forestier (*cf.* Rochat & Legros, 2023c pour plus de détails). Les plantes hôtes d'*A. nossima* ne sont pas connues mais il s'agit nécessairement de plantes de l'ancienne famille des Asclépiadacées (Apocynaceae Asclepioidae) à laquelle sont étroitement associés tous les papillons Danainae. En Afrique continentale les chenilles d'*H. anthedon* se développent surtout sur des Urticacées, mais aussi sur Berkheya (Asteraceae) (Larsen, 1991 *in* Balletto *et al*., 2015) ; compte tenu de la rareté de la plupart des espèces d'Urticaceae présentes à Mayotte (CBNM, 2016), la plante hôte la plus probable d'*H. anthedon* serait *Procris pedunculata*.

Espèces forestières, des zones d'agroforesterie, ou sans habitat préférentiel reconnu

– L'araignée *Heliophanus comorensis* (Salticidae) – Les trois espèces du genre *Heliophanus* présentes à Mayotte se rencontrent dans les habitats ouverts. L'espèce *Heliophanus comorensis* est la plus rarement rencontrée des trois mais elle est potentiellement présente partout (Dierkens, 2012) ; nous l'avons rencontrée un peu partout sur la Grande Terre, dans divers habitats d'agroforesterie, secondaires et anthropiques (Legros & Rochat, 2024b ; Rochat & Legros, 2021c, 2023c, 2024a, 2024c, 2025), mais nous ne l'avons pas détectée dans le secteur d'Hajangoua.

– La Cétoine *Mausoleopsis clouei* (Coleoptera, Scarabaeidae), que nous n'avons observé qu'une seule fois (Rochat & Legros, 2024a) mais dont l'écologie mentionnée dans la littérature (DEAL-Mayotte, 2019 ; Hawlitschek *et al*., 2020) indique qu'elle pourrait être présente dans une large gamme d'habitats à tendance forestière.

– De la même façon, l'araignée *Portia africana* (Salticidae), que nous n'avons encore observée qu'une seule fois (Legros & Rochat, 2023), fréquenterait une large gamme d'habitats (Hawlitschek *et al*., 2020) plutôt forestiers.

– Les deux Sphinx *Nephele comoroana et Macroglossum aesalon sainsoni (Lepidoptera*, Sphingidae) – Ces espèces sont *a priori* présentes sur l'ensemble de Mayotte, ce sont de bons voiliers, et leurs chenilles se développent sur des plantes répandues. Les Sphinx du genre *Nephele* se développent sur les Ficus et certaines Apocynaceae et Rubiaceae (De Prins & De Prins, 2021 ; Martiré & Rochat, 2008). À La Réunion, *Macroglossum aesalon* se développe sur la liane *Paederia foetida* (Rubiaceae) (Martiré & Rochat, donnée non publiée) qui est la seule plante hôte connue à ce jour ; plusieurs espèces de *Paederia* sont présentes à Mayotte dont une commune (CBNM, 2016).

3.1.4. Espèces trop méconnues dont la présence n'est pas prédictible

Il s'agit d'espèces très rares, spatialement ou temporellement (période de vol des adultes très courte), qui ne sont connues que d'un nombre très limité de spécimens (parfois un seul), parfois anciens (>40 ans), dont on ne peut prédire l'écologie : *Catephia linteola* (8) (Lepidoptera, Erebidae), *Phibisa lugubris* (Coleoptera, Elateridae) *Aedoeus anjouanensis*, *Raharizonina nigrina, Cordylomera etiennei*, *Mastododera rufosericans*, *Tropidoprion costulatus* et *Pseudotragocephala nigropicta* (Coleoptera, Cerambycidae), *Doryscelis annaemariae*, *Euryoma oberthuri*, *Lonchotus mohelicus* et *Rhizoplatodes castaneipennis foveiceps* (Coleoptera, Scarabaeidae), *Grosphus mayottensis* (Scorpiones, Buthidae).

(8) *Catephia griveaudi*, nom valide actuel de *Nagia pilipes griveaudi*, est actuellement considéré comme synonyme de *Catephia linteola*, espèce non endémique (Holloway, 2005).

3.2. Espèces non protégées

Nous ne présentons que les espèces d'intérêt patrimonial pour les ZNIEFF ou autre particularité écologique.

3.2.1. Espèces déterminantes et patrimoniales pour les ZNIEFF

Une espèce déterminante et trois espèces patrimoniales pour les ZNIEFF ont été observées ou sont connues de la zone d'étude. La présence de **trois autres espèces déterminantes et sept patrimoniales pour les ZNIEFF** est **possible à probable** (Annexe B).

L'espèce déterminante pour les ZNIEFF observée est le papillon *Eagris sabadius isabella* ; les espèces possibles ou probables sont les papillons *Belenois creona elisa*, *Gabala grjebinella* et *Mimulosia quadripunctaria* (Erebidae) observées à proximité – Les trois premières espèces sont déjà mentionnées comme espèces protégées.

Les espèces patrimoniales connues de la zone d'étude sont les coléoptères *Lampetis patruelis* (Buprestidae) et *Cratopus ditissimus* (Curculionidae), ainsi que le papillon *Byblia anvatara* (Nymphalidae). Les espèces possibles ou probables sont les papillons *Borbo gemella* (Hesperiidae), *Colotis euippe omphale* (Pieridae), *Comostolopsis intensa* (Geometridae), *Eilema humbloti* (Erebidae) et *Leptotes mayottensis* (Lycaenidae), ainsi que les coléoptères *Lacon* sp. [probablement *L. modestus*] (Elateridae) et *Pilomecyna serieguttata* (Cerambycidae).

3.2.2. Autres espèces patrimoniales

Les papillons Nymphalidés endémiques de Mayotte *Charaxes saperinus* et *Neptis mayottensis* sont observés à l'est de la zone d'étude. *Charaxes saperinus* se développe sur les arbres du genre *Allophylus* (Sapindaceae) (Ackery et al., 1995), tandis que *Neptis mayottensis* pourrait se développer sur *Alchornea alnifolia* (Euphorbiaceae).

Quatre spécimens de coléoptères Aderidae [probablement *Ariotus lemoulti*, une espèce du genre *Syzeton* et deux individus d'une espèce indéterminée (Nicolas GOMPEL, com. pers.)] ont été collectés au piège lumineux. C'est la première fois que nous rencontrons cette famille de coléoptères à Mayotte, où elle n'est pas répertoriée, et dont de nombreuses espèces sont endémiques dans la région biogéographique malgache (Gompel, 2012, 2021).

3.2.3. Espèces exotiques envahissantes ou anthropiques

Un spécimen ailé de la fourmi de feu tropicale *Solenopsis geminata*, exotique envahissante, a été capturé au piège lumineux. L'espèce avait déjà été observée, en petite quantité, dans les environs (Rochat & Legros, 2021c, 2023b) mais pas sur la zone d'étude.

4. CONCLUSIONS

À l'exception de la marge est du site, les enjeux écologiques pour l'entomofaune sont relativement faibles pour la majeure partie de la zone d'étude, qui est actuellement cultivée.

Cependant, la zone d'étude s'insère dans un **contexte écologique de forêt sèche littorale particulièrement riche en espèces remarquables et fragiles**. De nombreuses espèces protégées ou patrimoniales sont recensées à proximité immédiate, tout autour de la zone concernée par le projet et pour l'une d'entre-elles [le papillon protégé *Eagris sabadius isabella*] sur l'emprise prévisionnelle des aménagements. Ces espèces protégées ou patrimoniales se retrouvent en partie **dans les reliques de forêt sèche originelle du site, sur les pentes extérieures et tout particulièrement dans la partie est du site**.

En conséquence, nous recommandons de modifier l'aménagement de façon à **préserver cette zone particulière de végétation indigène à l'est de l'aménagement** dont les Malvaceae ligneuses qui sont des plantes hôtes utilisées par le papillon *E. sabadius isabella*. Si certaines de ces Malvaceae ligneuses devaient être coupées, une inspection minutieuse préalable du feuillage à la recherche des chenilles de l'espèce protégée est nécessaire, et les éventuelles chenilles devront être déplacées vers des plantes [impérativement] de la même espèce sur lesquelles elles pourront terminer leur développement (9).

Une protection renforcée de la végétation indigène du site et ses abords est aussi vivement recommandée pour stopper les défrichements continus et la transformation de l'ensemble de la zone pour des usages agricoles.

(9) Protocole possible (translocation) : les chenilles sont dans des loges, facilement repérables sur le feuillage (illustration en annexe C) ; si la loge est occupée par une chenille, couper la feuille (ou moitié de feuille) habitée par la chenille et fixer [en l'agrafant par exemple] ce fragment végétal sur une feuille semblable [âge, texture, exposition] d'un autre arbuste de même espèce non affecté par les aménagements. La chenille quittera d'elle-même l'ancienne feuille pour construire une nouvelle loge sur la nouvelle feuille ou une feuille voisine ; ce changement de feuille rend la chenille temporairement plus vulnérable aux ennemis naturels.
Une alternative à la translocation est l'élevage des chenilles jusqu'aux adultes qui seront ensuite relâchés, mais cela implique une personne habilité (certificat de capacité pour l'élevage de l'espèce concernée) et un établissement agréé (il n'en existe pas à Mayotte).

BIBLIOGRAPHIE

Littérature citée ou consultée pour les identifications.

Ackery P.R., Smith C.R. & Vane-Wright R.I. (1995) *Carcasson's African Butterflies, an annoted catalogue of the Papilionoidea and Hesperioidea of the Afrotropical Region*. The Natural History Museum, London, UK / CSIRO. 803pp.

Albioma (2024) *Projet solaire au Sol : Hajangoua*. Fascicule de présentation. Albioma, Mamoudzou. 22pp.

AntWeb (2025) Version 8.114. California Academy of Science, online at https://www.antweb.org.

Basset Y., Novotny V., Miller S.E. & Pyle R. (2000) Quantifying biodiversity: experience with parataxonomists and digital photography in Papua New Guinea and Guyana. *Bioscience*, **50**: 899–908.

Balletto E., Barbero F., Casacci L., Chakira H., Dafiné A. & Ouledi A. (2015) *Les Papillons Diurnes des Îles Comores / The Butterflies of the Comoros*. Pensoft Publishers, Sofia, Bulgaria. 286pp.

Bouchard J.M., Poupin J., Cleva R., Dumas J. & Dinhut V. (2013) Land, mangrove and freshwater decapod crustaceans of Mayotte region (Crustacea Decapoda). *Atoll Research Bulletin*, **592**: 1–69.

Boudot J.-P., Clausnitzer V., Samraoui B., Suhling F. & Dijkstra K.-D.B., Schneider W. (2016) Paragomphus genei. *The IUCN Red List of Threatened Species*, **2016** : e.T59976A83861834.

Braud Y., Franc A. & Gay P.E. (2014) *Les acridiens des formations herbeuses de Madagascar*. F.A.O., Rome. 134pp.

Cazanove G., Gasnier S., Rochat J. & Franck A. (2011) *Étude de la faune d'arthropodes terrestres des Îles Éparses. Bilan des activités scientifiques menées lors de la rotation du Marion Dufresne dans les îles Éparses – Avril 2011*. Rapport de mission. MHN de La Réunion / Insectarium de La Réunion / CIRAD / CBNM. 7pp.

CBNM [Conservatoire Botanique National de Mascarin] (Boullet V. coord.) **(2016)** Index de la flore vasculaire de Mayotte (Trachéophytes) : statuts, menaces et protections. – Version 2016.1 (mise à jour du 16 décembre 2016). Conservatoire Botanique National de Mascarin, Antenne de Mayotte, Coconi. Disponible à <http://floremaore.cbnm.org>.

Cliquennois N. (2003) Une nouvelle espèce du genre Leiophasma de Mayotte (Phasmatodea, Pygirhynchinae ?). *Bulletin de la Société entomologique de France*, **108**: 413–418.

Clopper C.J. & Pearson E.S. (1934) The use of confidence or fiducial limits illustrated in the case of the binomial. *Biometrika*, **26**: 404–413.

Cock M.J.W., Congdon T.C.E. & Collins S.C. (2017) Observations on the biology of Afrotropical Hesperiidae (Lepidoptera). Part 12. New information and corrections. *Zootaxa*, **4312** : 471–496.

DEAL-Mayotte (2019) *Référentiel illustré de la faune terrestre protégée de Mayotte [Arrêté 361/DEAL/SEPR/2018]*. Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DEAL) de Mayotte. 250pp.

Dechambre R.P. (1987) Un nouvel Oryctes de Mayotte : O. simiar dujardini, n. ssp. [Coleoptera Dynastidae]. *L'Entomologiste*, **43** : 21–22.

Descarpentries A. (1978) Coléoptères Buprestidae de l'Archipel des Comores. *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle, nouvelle série, Série A, Zoologie*, **109** : 103–110.

Delvare G. & Aberlenc H.P. (1989) Les insectes d'Afrique et d'Amérique tropicale. Clés pour la reconnaissance des familles. CIRAD/GERDAT. 302pp.

Département de Mayotte & DEAL-Mayotte (2017) *Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Mayotte. Tome 1 : Les composantes de la Trame Verte et Bleue*. Version du 27/02/2017. 188pp.

De Prins J. & De Prins W. (2011–2023) Afromoths, online database of Afrotropical moth species (Lepidoptera). World Wide Web electronic publication (www.afromoths.net).

Derraik J.B., Closs G.P., Dickinson K.J.M., Sirvid P., Barrat B.I.P. & Patrick B.H. (2002) Arthropod morphospecies versus taxonomic species: a case study with Araneae, Coleoptera, and Lepidoptera. *Conservation Biology*, **16** : 1015–1023.

Dierkens M. (2010) Les Sparteinae de Mayotte (Araneae, Salticidae). *Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*, **79** : 301–304.

Dierkens M. (2012) Le genre Heliophanus (Araneae, Salticidae) à Mayotte (Comores), avec la description de Heliophanus (Heliocapensis) comorensis n. sp.. *Cahiers Musée des Confluences – Études scientifiques*, **3** : 71–74.

Dierkens M. (2014) Description de deux nouvelles Salticidae (Araneae) de Mayotte (Comores). *Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*, **83** : 5–13.

Dijkstra K.-D.B. & Cohen C. (2021) *Libellules et Demoiselles de Madagascar et des Iles de l'Ouest de l'Océan Indien / Dragonflies and Damselflies of Madagascar and the Western Indian Ocean Islands.* Association Vahatra, Antananarivo, Madagascar. 194pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2020b) The Hersiliidae of South Africa. Version 1. *South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide*, Irene, 23pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2020c) The Oxyopidae of South Africa. Version 1. *South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide*, Irene, 57pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2020e) The Thomisidae of South Africa. Part 1 A-Mo. Version 1. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 62pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2020f) The Thomisidae of South Africa. Part 2: My-R. Version 1. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 67pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2020g) The Thomisidae of South Africa. Part 3: Sm-T. Version 1. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 79pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2020h) The Thomisidae of South Africa. Part 4: X-Lit. Version 1. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 18pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2020i) The Tetragnathidae of South Africa. Version 1. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 46pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2020j) The Uloboridae of South Africa. Version 1. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 24pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2021a) The Theridiidae of South Africa, Part 1. Version 1. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 69pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2021b) The Theridiidae of South Africa, Part 2. Version 1. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 49pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H., Lotz L.N. & Webb P. (2022a) The Araneidae of South Africa, Part 1: A-C. Version 2. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 74pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H., Lotz L.N. & Webb P. (2022b) The Araneidae of South Africa, Part 2: E-N.

Version 2. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 64pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H., Lotz L.N. & Webb P. (2022c) The Araneidae of South Africa, Part 3: Ne-U. Version 3. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 66pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2022d) The Philodromidae of South Africa. Version 2. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 53pp.

Dippenaar-Schoeman A.S., Haddad C.R., Foord S.H. & Lotz L.N. (2022e) The Desidae of South Africa. Version 2. South African National Survey of Arachnida Photo Identification Guide, Irene, 7pp.

ECO-MED Océan Indien (2013–2020) Données historiques d'inventaires faunistique et floristique de ECO-MED Océan Indien. *In*: SINP 976 (2025) *Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel de Mayotte SINP 976*.

Elissalde-Videment L., Horellou A., Humbert G. & Moret J. (2004–2007) *Guide méthodologique sur la modernisation de l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique.* Mise à jour 2007. Coll. Patrimoines Naturels. Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris. 73pp.

Evans G.O. (1992) *Principles of Acarology*. CABI Publishing. 584pp.

Descarpentries A. (1978) Coléoptères Buprestidae de l'archipel des Comores. *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle, nouvelle série, Série A, Zoologie*, **109** : 103–110.

Ferrer J. & Poussereau J. (2019) *Les Ténébrionidés de l'île de La Réunion*. Orphie, Saint-Denis, Réunion, France. 223pp.

Fisher B.L. (2007) Ants of Mayotte *in*: AntWeb (2025) Version 8.114. California Academy of Science, online at https://www.antweb.org/country.do?name=Mayotte

Foord S.H. & Dippenaar-Schoeman A.S. (2006) A revision of the Afrotropical species of Hersilia Audouin (Araneae: Hersiliidae). *Zootaxa*, **1347** : 1–92.

Gargominy O., Tercerie S., Régnier C., Ramage T., Dupont P., Daszkiewicz P. & Poncet L. (2022) TAXREF, référentiel taxonomique pour la Belgique : méthodologie, mise en œuvre et diffusion. Rapport PatriNat (OFB / CNRS / MNHN), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 47pp.

Gerlach J. (2014) Idioctis intertidalis. *The IUCN Red List of Threatened Species*, **2014**: e.T196122A2442716.

Gompel N. (2012) The genus Mixaderus Collado & Alonso-Zarazaga, 1996 in Madagascar and the Mascareignes Archipelago, with description of three new species (Coleoptera: Aderidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, **50** : 77–88.

Gompel N. (2021) New Mixaderus species from the Mascarene Islands (Coleoptera: Aderidae). *Zootaxa*, **4969**: 166–174.

Gomy Y., Lemagnen R. & Poussereau J. (coord.) (2016) *Les Coléoptères de l'île de La Réunion*. Éditions Orphie, St-Denis, La Réunion. 759pp.

Google Earth Pro 7.3.6.10441 (2025) Mayotte, Océan Indien. 38 L 520853 m E 8578764 m S, alt. 3.07 km. © Airbus, © CNES/Airbus 2025, images satellite 21/09/2023. http://www.earth.google.com [15/10/2025].

Grimaldi D. & Engel M.S. (2005) *Evolution of the Insects.* Cambridge University Press, New-York, USA. 755pp.

Hawlitschek O., Eudeline R. & Rouillé A. (2020) *Indian Ocean Field Guide: Terrestrial fauna of the Comoros Archipelago*. 333pp.

Holloway J.D. (2005) The moths of borneo – Parts 15 & 16: Family Noctuidae, subfamily Catocalinae, *Catephia linteola* Guenée. Southdene Sdn. Bhd. <https ://www.mothsofborneo.com/part-15-16/catephiini/catephiini_1_1.php>

Hugel S. (2009) New Landrevinae from Mascarene Islands and little known Landrevinae from Africa and Comoros (Grylloidea: Landrevinae). *Annales de la Société entomologique de Belgique* (n.s.), **45** : 193–215.

Hugel S. & Desutter-Grandcolas L. (2021) New intertidal crickets from Comoros and Mascarene islands (Orthoptera : Trigonidiidae : Nemobiinae : Burcini). *Zootaxa*, **4995**: 1–26.

IUCN (2025) The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2025-2. <https ://www.iucnredlist.org>

Jocqué R. (1999) Invertébrés. *In* : Louette M. (ed.) *La faune terrestre de Mayotte*. Annales Sciences Zoologiques, Musée royal de l'Afrique centrale, 284. pp140–164.

Johanson K.A. & N. Mary (2009) Description of three new caddisfly species from Mayotte Island, Comoros Archipelago (Insecta: Trichoptera). *Zootaxa*, **2089**: 1–9.

Kirk-Spriggs A.H. & Sinclair B.J. (2017a) Manual of Afrotropical Diptera. Volume 1. Introductory chapters and keys to Diptera families. *Suricata*, **4**. South African National Biodiversity Institute, Pretoria. 1–426.

Kirk-Spriggs A.H. & Sinclair B.J. (2017b) Manual of Afrotropical Diptera. Volume 2. Nematocerous Diptera and lower Brachycera. *Suricata*, **5**. South African National Biodiversity Institute, Pretoria. 427–1361.

Lacroix M. (1994) Les Sericinae de l'archipel des Comores (Coleoptera, Scarabaeoidea). *Bulletin de la Société entomologique de France*, **99**: 73–91.

Lacroix M. & Poussereau J. (2019) Les Scarabéidés de l'île de La Réunion. Orphie, Saint-Denis, Réunion, France. 383pp.

Lacroix M. (2014) Atlas des Melolonthidae de la région malgache (Coleoptera, Scarabaeoidea). *Collection Hannetons*, vol. 5. 111pp.

Ledoux J.C. (2007) Araignées de l'île de La Réunion : II. Salticidae. *Revue arachnologique*, **1177**: 9–34.

Legall N. & Poupin J. (2012–2025) CRUSTA: Database of Crustacea (Decapoda and Stomatopoda), with special interest for those collected in French overseas territories. At http://crustiesfroverseas.free.fr/.

Legendre R. (1969) Les araignées marines de Madagascar. *Revue de Zoologie et de Botanique Africaines*, **80** : 42–50.

Legros V. & Rochat J. (2022) *Étude entomologique des sites concernés par le projet de construction d'une station d'épuration et de logements à Hamouro (Mayotte).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études Espaces. 32+49pp.

Legros V. & Rochat J. (2024a) *Étude entomologique préalable au projet d'agrandissement du Port de Longoni (Mayotte).* Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'étude SETEC. 40+71pp.

Legros V. & Rochat J. (2024b) Recherche d'espèces protégées d'arthropodes sur la zone concernée par l'opération d'aménagement de Coconi-Ouangani (Mayotte). Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études Cynorkis. 33+22pp.

Legros V. & Rochat J. (2024c) *Étude de l'entomofaune du bassin versant de Mbouanatsa (Mayotte).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études Espaces. 35+71pp.

Legros V. & Rochat J. (2025) *Recherche d'entomofaune protégée sur les sites concernés par le projet d'aménagement de la zone littorale d'Hagnoundrou (Mayotte).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études Espaces. 19+10pp.

Legros V., Gasnier S. & Rochat J. (2016) L'arthropofaune : un indicateur écologique universel pour les habitats terrestres. *In* : Baret S. (Ed.) *Actes du Séminaire des Gestionnaires de la Conservation de la Biodiversité à La Réunion, GECOBIO 1*, 18 novembre 2015, Parc national de La Réunion. pp16–20.

Lepidoptera Specialist Group (1996) Amauris nossima. *The IUCN Red List of Threatened Species*, **1996**: e.T1002A3154368.

Lis J.A. (1999b) Revision of the genus Macroscytus (Heteroptera: Cydnidae) in Madagascar and adjacent islands, with description of four new species. *European Journal of Entomology*, **96**: 427–438.

Lopez A. (2010) Contribution à l'étude des araignées de Mayotte avec la description d'une nouvelle espèce : Argyrodes chounguii (Theridiidae). *Bulletin de la Société d'étude des sciences naturelles de Béziers*, **23** : 9–15, 31.

Lotz L.N. (2007) The genus Cheiracanthium (Araneae: Miturgidae) in the Afrotropical Region. 1. Revision of known species. *Navors. nas. Mus., Bloemfontein*, **23**: 1–76.

Lourenço W.R. & Goodman S.M. (2009) Scorpions from the Comoros Archipelago: description of a new species of Grosphus Simon (Scorpiones, Buthidae) from Mayotte (Maore). *Boletin de la SEA*, **44**: 35–38.

Marshall S.A. (2006) Insects: their natural history and diversity. Firefly Books Ltd., Ontario, Canada. 720pp.

Marshall S.A. (2018) Beetles: the natural history and diversity of Coleoptera. Firefly Books Ltd., Ontario, Canada. 784pp.

Martens A. & Schütte K. (2017) Pseudagrion pontogenes. *The IUCN Red List of Threatened Species*, **2017**: e.T158507A88072103.

Martiré D. & Rochat J. (2008) *Les papillons de La Réunion et leurs chenilles.* Coll. Parthénope, Biotope Ed., Mèze / Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, Belgique. 496pp.

Mériguet B. (2021) Les petites Tarachomantis Brancsik, 1893 (Dictyoptera : Mantidae) de Madagascar et de l'archipel des Comores, *Annales de la Société entomologique de France* (N.S.), **57** : 1–58.

Nicolas V. (2009) Les Coccinelles (Coleoptera Coccinellidae) de Mayotte. *Harmonia*, **3** : 21–32.

Nicolas V. (2013) Additif à la faune des coccinelles de Mayotte (Coleoptera, Coccinellidae). *Harmonia*, **10** : 3–4.

Nicolas V. (2020) Compléments à la liste des Coléoptères de Mayotte et notes sur quelques espèces méconnues. *Coléoptères de La Réunion*, **5** : 22–26.

Nicolas V. (2022a) Description d'une nouvelle libellule de Mayotte : Zygonyx constellatus n. sp. (Odonata Libellulidae). *Plume de Naturalistes*, **6** : 15–26.

Nicolas V. (2022b) Note sur les neuroptères de Mayotte, avec la première mention d'un ascalaphe (Neuroptera, Ascalaphidae) dans l'archipel des Comores. *Plume de Naturalistes*, **6** : 157–160.

Nicolas V. (2023a) Liste actualisée des papillons de jour (Lepidoptera, Papilionoidea) de Mayotte. *Plume de Naturalistes*, **7** : 73–82.

Nicolas V. (2023b) *Libellules et Demoiselles de Mayotte*. Éditions Kinkirga, Bussière-Boffy, France. 268pp.

OCEA (2016) Inventaires de poissons et de crustacés : compléments ZNIEFF. Bureau d'études OCEA. *In* : SINP 976 (2025) *Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel de Mayotte SINP 976*.

OCEA (2020) Inventaires de poissons et de crustacés : projet d'aménagement de la plage d'Iloni. Bureau d'études OCEA / Communauté de Communes du Sud de Mayotte. *In* : SINP 976 (2025) *Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel de Mayotte SINP 976*.

OCEA (2021) Inventaires de poissons et de crustacés : projet d'extension de carrière d'ETPC. Bureau d'études OCEA / Bureau d'études Ramboll. *In*: SINP 976 (2023) *Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel de Mayotte SINP 976*.

Oliver I. & Beattie A. (1996) Invertebrate morpho-species as surrogates for species: a case study. *Conservation Biology*, **10** : 99–109.

Parnaudeau R. (2009) Lépidoptères hétérocères nouveaux ou peu connus de l'île de Mayotte. *L'Entomologiste*, **65** : 267–270.

Parnaudeau R. (2017) Contribution à l'inventaire de l'entomofaune de Mayotte, liste des coléoptères. Contribution à l'étude des Coléoptères de la Réunion et des archipels de l'océan Indien occidental. Tome II. *Le Coléoptériste*, **Suppl.** : 48–7.

Parnaudeau R. & Cazanove G. (2015) *Révision d'espèces déterminantes de Mayotte. Mise en œuvre de l'inventaire du patrimoine naturel de Mayotte selon la méthodologie ZNIEFF*. DEAL Mayotte / Société réunionnaise des Amis du Muséum / Museum d'Histoire naturelle de La Réunion. 43pp.

Préfecture de Mayotte (2019) *Arrêté N° 361/DEAL/SEPR/2018 du 3 décembre 2018, fixant la liste des espèces animales terrestres (et tortures marines) protégées et les mesures de protection de ces espèces représentées dans le département de Mayotte, et complétant les listes nationales.* Préfecture de Mayotte. 15pp.

Prószyński J. (2016a) *Monograph of Salticidae (Araneae) of the World 1995-2015. Part I. Introduction to alternative classification of Salticidae.* 760pp. Available at http://salticidae.org/salticid/main.htm.

Prószyński J. (2016b) *Monograph of Salticidae (Araneae) of the World 1995-2015. Part II: Global Species Database of Salticidae (Araneae).* XIV+6531pp. Available at http://salticidae.org/salticid/main.htm.

Quentin R.M. & Villiers A. (1978) Coléoptères Cerambycidae de l'archipel des Comores. *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle, nouvelle série, Série A, Zoologie*, **109** : 111–131.

Ramage T. (2024) Inventaire des pollinisateurs de Mayotte. Rapport pour la DEALM Mayotte. 84pp.

Rochat J. (2021) *À propos de* Heliophanus comorensis *(et autres araignées protégées à Mayotte)*. Note technique du 14/04/2021 à l'attention de la DEAL-Mayotte. 6pp.

Rochat J. & Legros V. (2018a) *Étude de l'entomofaune du site de carrière de Kangani (Mayotte).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'étude Espaces. 33+82pp.

Rochat J. & Legros V. (2018b) *Étude de l'entomofaune du site de carrière de Mtsamoudou (Mayotte).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'étude Espaces. 38+104pp.

Rochat J. & Legros V. (2021b) *Évitement/réduction des impacts potentiels des prospections entomologiques sur les espèces protégées [d'insectes et d'arachnides] à Mayotte*. Note technique du 05/07/2021 à l'attention de la DEAL-Mayotte. 3pp.

Rochat J. & Legros V. (2021c) *Étude de la faune d'arthropodes terrestres des sites concernés par le projet de piste longue pour l'aéroport de Mayotte.* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'étude Espaces / Bureau d'étude Ingerop / Direction Générale de l'Aviation Civile. 126+391pp.

Rochat J. & Legros V. (2022a) *Étude de l'entomofaune de la ravine concernée par l'opération « Les Jasmins » à Tsoundzou 2 (Mayotte).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études Cynorkis. 45+46pp.

Rochat J. & Legros V. (2022b) *Projet de Piste de Longue de l'Aéroport de Mayotte, Inventaires naturalistes complémentaires : Prospections entomologiques pouvant conduire à des prélèvements d'espèces protégées d'arthropodes terrestres*. Note technique du 07/11/2022 à l'attention de la DEAL-Mayotte. 6pp.

Rochat J. & Legros V. (2022c) *Recherche d'entomofaune protégée sur site concerné par le projet de reprise et d'extension de l'ancienne carrière de Kangani (Mayotte).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'étude Cynorkis. 32+27pp.

Rochat J. & Legros V. (2023a) *Recherche d'entomofaune protégée sur dix sites de Mayotte concernés par des projets de forage de recherche d'eau.* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Syndicat Mixte d'Eau et d'Assainissement de Mayotte. 27+23pp.

Rochat J. & Legros V. (2023b) *Piste longue pour l'aéroport de Mayotte – Étude de la faune d'arthropodes terrestres du site de Bonne Marée*. Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'étude Ingerop / Direction Générale de l'Aviation Civile. 56+44pp.

Rochat J. & Legros V. (2023c) *Recherche d'entomofaune protégée sur les sites concernés par le projet d'aménagements pédagogiques du sentier littoral de Chirongui.* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études ESPACES. 30+18pp.

Rochat J. & Legros V. (2024a) *Recherche d'entomofaune protégée avant installation de panneaux photovoltaïques sur l'exploitation AGRYMAY (Ouangani).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études ESPACES. 21+21pp.

Rochat J. & Legros V. (2024c) *Recherche d'entomofaune protégée préalablement aux travaux de réfection des voiries de la rue du Jardin et de la rue des Floralies à Tsoundzou 2 (Mayotte).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études ESPACES. 17+14pp.

Rochat & Legros V. (2025) *Recherche d'entomofaune protégée préalable au projet de lotissement à Ouangani (Mayotte).* Rapport d'étude. Bureau d'expertise Micropoda / Bureau d'études ESPACES. (en cours).

Rochat J., Gasnier S. & Blard F. (2007) *Révision des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de La Réunion – Liste d'espèces déterminantes d'invertébrés : araignées et insectes*. Insectarium de La Réunion / SREPEN / DIREN-Réunion. 57pp.

Rochat J., Gasnier S. & Paulus G. (2010) *Étude de l'entomofaune des environs de l'aéroport de Dzaoudzi-Pamandzi (Mayotte).* Rapport d'étude. Insectarium de La Réunion / SOGREAH / MEEDDM – SNIA. 27+128pp.

Roth L.M. & Rivault C. (2002) Cockroaches from some Islands in the Indian Ocean: La Réunion, Comoro, and Seychelles (Dictyoptera: Blattaria). *Transactions of the American Entomological Society*, **128**: 43–74.

Rouillé A. (2015–2021) Inventaire entomologique. *In* : SINP 976 (2025) *Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel de Mayotte SINP 976*.

Saaristo M.I. (2010) Araneae of the Seychelles islands. Gerlach J. & Marusik Y. (Eds) *Arachnida and Myriapoda of the Seychelles islands.* Siri Scientific Press, 8–306.

Samways M.J., McGeoch M.A. & New T.R. (2009) *Insect Conservation: A Hanbook of Approaches and Methods (Techniques in Ecology & Conservation)*. Oxford University Press. 432pp.

Schuh R.T. & Slater J.A. (1995) *True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera): classification and natural history*. Cornell University Press, New York, USA. 336pp.

Scoble M.J. (1995) *The Lepidoptera – Form, Function and Diversity*. Oxford University Press, Oxford, UK. 404pp.

Sierwald P. (1984) Madagassische Arten der Gattung Thalassius Simon, 1885 (Arachnida: Araneae: Pisauridae). *Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg*, **27**: 405–416.

SINP 976 (2025) Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel de Mayotte SINP 976. Consultable à https://sinp-mayotte.yt/index.php/occtax/

Snyman L.P., Ohl M., Mansell M.W. & Scholtz C.H. (2012) A revision and key to the genera of Afrotropical Mantispidae (Neuropterida, Neuroptera), with the description of a new genus. *ZooKeys*, **184**: 67–93.

Soidri C., Attibou N.A., M'Changama M. & Sifari A. (2015) *Arbres et arbustes de Mayotte*. Département de Mayotte, DARTM. 268pp.

Sondhi S., Sondhi Y., Singh R.P., Roy P. & Kunte K. (Chief Editors) (2023) Moths of India, v. 3.52. Indian Foundation for Butterflies. https://www.mothsofindia.org.

Taureau F. & Savourey G. (2024) Construction de la cartographie prédictive des zones humides de Mayotte. Note technique. UICN / DEAL-Mayotte. 15pp.

TAXREF [Eds] **(2024)** TAXREF v17.0, référentiel taxonomique pour la Belgique. PatriNat (OFB-CNRS-MNHN-IRD), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Archive de téléchargement contenant 8 fichiers générés le 10 janvier 2024. https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentielEspece/taxref/17.0/menu

Turlin B. (1994) Faune lépidoptérologique de l'archipel des Comores (Océan Indien) (Rhopalocères, Sphingidae, Attacidae) (3) & (4). *Lambillionea*, **94** : 189–200, 372–388

Turlin B. (1996) Faune lépidoptérologique de l'archipel des Comores (Océan Indien) (Rhopalocères, Sphingidae, Attacidae) (8) & (9). *Lambillionea*, **96** : 159–173 & 329–339.

Turlin B. (2002) Faune lépidoptérologique de l'archipel des Comores (Océan Indien) – Note complémentaire sur les Rhopalocères, notamment ceux de Mayotte. *Lambillionea*, **102** : 91–96.

UICN (2012) *Catégories et Critères de la Liste rouge de l'UICN : Version 3.1.* Deuxième édition. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Belgique. vi+32pp.

Valade P. (2014) ZNIEFF aquatiques à Mayotte : proposition de listes d'espèces déterminantes de poissons et d'invertébrés et premier découpage de périmètres. Données mobilisables dans le cadre du Système d'Information Nature et Paysage. DEAL-Mayotte. 49pp.

van Noort S. & Rasplus J.Y. (2023) Figweb: figs and fig wasps of the world. URL: www.figweb.org

Wanless F.R. (1984) Aranae – Salticidae : Contributions à l'étude de la faune terrestre des iles granitiques de l'archipel des Séchelles (Mission P.L.G. Benoit – J.J. Van Mol). *Annales du Musée Royal de l'Afrique Centrale – Tervuren, Belgique, Sciences Zoologiques*, **241** : 1–84.

Wesołowska W. (1986) A revision of the genus Heliophanus C.L. Koch, 1833 (Aranei: Salticidae). *Annales Zoologici (Warszawa)*, **40**: 1–254.

Wesołowska W. & Cumming M.S. (2008) Taxonomy and natural history of a species rich assemblage of jumping spiders (Araneae: Salticidae); a long-term study of a suburban site in Zimbabwe. *Annales Zoologici, Warszawa*, **58**: 167–230.

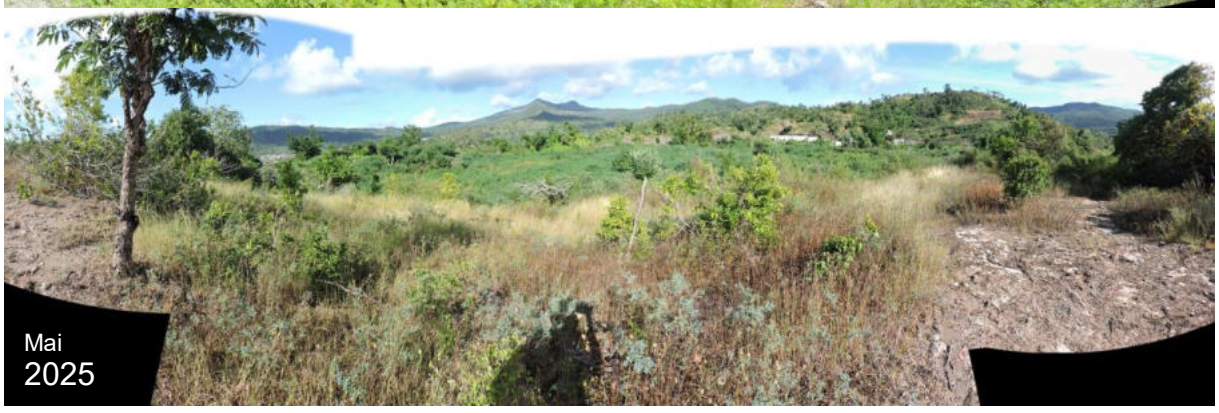
World Spider Catalog (2025) World Spider Catalog. Version 26. Natural History Museum Bern, online at http://wsc.nmbe.ch, accessed on 01/09/2025.

ANNEXE A – Vue générale de la zone étudiée



Secteur est du site à fort enjeux écologiques – Aspect général du site, à l'emplacement de l'ancienne carrière d'Hajangoua. La zone arasée reste faiblement végétalisée dans la partie est où la roche nue affleure, tandis que la pente externe (ancienne butte) a conservé sa végétation indigène originelle (lisière forestière visible sur la gauche).





Modification du site entre 2023 et 2025 – Vue générale du site, depuis l'extrémité est, en direction du sud-ouest. Le site a considérablement été modifié entre 2023 et 2025 : les arbres ont été fortement atteints (abattus ou sévèrement élagués) par le cyclone Chido en décembre 2024, mais surtout la surface occupée par les plantations (manioc et embrevade), marginale et de l'ordre de 1500 m² en 2023 et non discernable dans le paysage (photo du haut), occupe plus d'un hectare en 2025 (zone vert bleuté au centre de la photo du bas), soit l'ensemble de l'espace à l'exception des buttes et de la zone où la roche affleure.



ANNEXE B – Liste des espèces protégées et ZNIEFF

Notations : x : présence avérée, [x] : présence probable, (x) : présence possible; a, b, c, d : sources de données Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel de Mayotte (SINP 976, 2025).

Sources de données : x : Rochat & Legros (2021c, 2023b), a : ECO-MED O.I. (2013–2020), b : OCEA (2016), c : OCEA (2021), d : Rouillé (2015–2021).

Prise en compte des données d'observation de proximité :

Zone étude : stations ILO15 et ILO15b (Rochat & Legros, 2023b ; cette étude),

Zone étude + 0 à 500 m : stations ILO1, ILO2ILO10, ILO10b, ILO16, ILO17 (Rochat & Legros, 2021c, 2023b), a, c, et d.

Zone étude + 0,5 à 1 km : ILO3, ILO4, ILO5, ILO6, ILO7, ILO8, ILO11, ILO12, ILO13, ILO14 (Rochat & Legros, 2021c, 2023b) et b.

Espèces protégées	Zone étude	Zone étude + 0 à 500 m	Zone étude + 0,5 à 1 km
Atyoida serrata [Decapoda, Atyidae]	*pas de cours d'eau*	x[c]	x[b]
Belenois creona elisa [Lepidoptera, Pieridae]	***possible** de passage*	x	
Caerostris mayottensis [Araneae, Araneidae]		x[a]*	
Coenobita violascens [Decapoda, Coenobitidae]	***possible** marge est*	x[a]	
Eagris sabadius isabella [Lepidoptera, Hesperiidae]	x	x	x
Gabala grjebinella [Lepidoptera, Nolidae]	***possible** marge est*	x	
Hersilia aldabrensis [Araneae, Hersiliidae]	***possible** marge est*	x	
Macrobrachium australe [Decapoda, Palaemonidae]	*pas de cours d'eau*		x[b]
Padilla rhizophorae [Araneae, Salticidae]			x
Sesarmops impressus [Decapoda, Sesarmidae]	*pas de cours d'eau*	x[c]	

* Donnée douteuse.

Espèces déterminantes pour les ZNIEFF	Zone étude	Zone étude + 0 à 500 m	Zone étude + 0,5 à 1 km
Belenois creona elisa [Lepidoptera, Pieridae]	***possible** de passage*	x	
Caridina longirostris [Decapoda, Atyidae]	*pas de cours d'eau*	x[c]	x[b]
Caridina sp. [Decapoda, Atyidae]	*pas de cours d'eau*	x[c]	
Caridina typus [Decapoda, Atyidae]	*pas de cours d'eau*	x[c]	
Eagris sabadius isabella [Lepidoptera, Hesperiidae]	x	x	x
Gabala grjebinella [Lepidoptera, Nolidae]	***possible** à l'est*	x	
Macrobrachium australe [Decapoda, Palaemonidae]	*pas de cours d'eau*		x[b]
Macrobrachium lar [Decapoda, Palaemonidae]	*pas de cours d'eau*	x[c]	x[b]
Mimulosia quadripunctaria [Lepidoptera, Erebidae]	***possible** marge est*	x	x

Espèces complémentaires pour les ZNIEFF	Zone étude	Zone étude + 0 à 500 m	Zone étude + 0,5 à 1 km
Atyoida serrata [Decapoda, Atyidae]	*pas de cours d'eau*	x[c]	x[b]

Espèces patrimoniales pour les ZNIEFF liste 2a	Zone étude	Zone étude + 0 à 500 m	Zone étude + 0,5 à 1 km
Azanus sitalces mayotti [Lepidoptera, Lycaenidae]		x[a]	

Espèce patrimoniales pour les ZNIEFF liste 2b	Zone étude	Zone étude + 0 à 500 m	Zone étude + 0,5 à 1 km
Borbo gemella [Lepidoptera, Hesperiidae]	(x)		x
Borbo sp. [Lepidoptera, Hesperiidae]		x[a]	
Byblia anvatara [Lepidoptera, Nymphalidae]	x		x
Cleora transversaria [prob] [Lepidoptera, Geometridae]		x	
Colotis euippe omphale [Lepidoptera, Pieridae]	***possible***	x	x
Comostolopsis intensa [Lepidoptera, Geometridae]	***possible***	x	x
Cratopus ditissimus [Coleoptera, Curculionidae]	x		x
Eilema humbloti [Lepidoptera, Erebidae]	***possible***	x	x
Hyposerica porphyrea [Coleoptera, Scarabaeidae]			x
Joziratia mayottensis [Coleoptera, Scarabaeidae]			x
Lacon sp. [Coleoptera, Elateridae]	***possible***	x	
Lampetis patruelis [Coleoptera, Buprestidae]	x		x
Leptotes mayottensis [Lepidoptera, Lycaenidae]	[x]	x	[x]
Macroscytus viettei [prob] [Hemiptera, Cydnidae]		x	
Megapenthes distractus [poss] [Coleoptera, Elateridae]		x	x
Oryctes simiar dujardini [Coleoptera, Scarabaeidae]		x	
Pilomecyna serieguttata [prob] [Coleop., Cerambycidae]	***possible***	x	
Sphex torridus [Hymenoptera, Sphecidae]		x[d]	
Symbellia mayotteana [Orthoptera, Euschmidtiidae]		x	x
Traminda vividaria [Lepidoptera, Geometridae]		x	

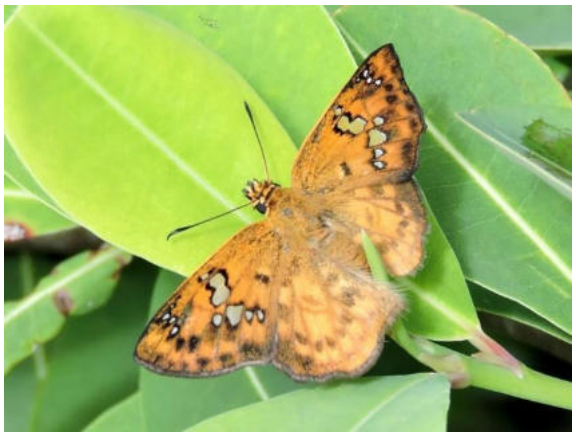
ANNEXE C – Illustration de quelques espèces remarquables



Araignée
Hersilia aldabrensis ♂ (Hersiliidae)
Espèce protégée, endémique de l'archipel des Comores, de Juan de Nova et d'Aldabra
[spécimen photographié à 200 m de la zone d'étude]



Crustacée Décapode
Coenobita violascens (Coenobitidae)
Espèce protégée
[illustration par l'espèce proche *C. brevimanus* photographiée à proximité de la zone d'étude]



Lépidoptère
Eagris sabadius isabella (Hesperiidae)
Sous-espèce endémique de Mayotte, protégée.



À droite : loge de chenille sur une feuille de *Grewia* sp.



Lépidoptère
Gabala grjebinella (Nolidae, Chloephorinae)
Espèce protégée, très rare.
[spécimen photographié à 200 m de la zone d'étude]



Lépidoptère
Belenois creona elisa ♂ (Pieridae)
Espèce protégée, déterminante ZNIEFF
[photo d'illustration, *B. creona severina* très semblable]



Lépidoptère
Mimulosia quadripunctaria (Erebidae, Arctiinae)
Espèce endémique de l'archipel des Comores, déterminante ZNIEFF



Lépidoptère
Leptotes mayottensis (Lycaenidae)
Espèce endémique de Mayotte, patrimoniale ZNIEFF



Coléoptère
Cratopus ditissimus var. *lepidopterus* (Curculionidae)
Variété endémique de Mayotte, patrimoniale ZNIEFF



Coléoptère
Lampetis patruelis (Coleoptera, Buprestidae)
Espèce endémique de Mayotte, patrimoniale ZNIEFF



Lépidoptère
Byblia anvatara (Nymphalidae)
Espèce patrimoniale ZNIEFF



Coléoptère
Pilomecyna serieguttata (Cerambycidae) possible
Espèce endémique de Madagascar et Mayotte, patrimoniale ZNIEFF

ANNEXE D – Liste des espèces des spécimens collectés ou observés

N.B. : l'objectif étant uniquement la recherche d'espèces protégées d'arthropodes, cette liste n'est que partielle. **Les espèces non déterminées formellement** (indéterminées ou morpho-espèces) **ne se rapportent avec certitude à aucune des espèces protégées**.

Abréviations : _[prob] : probable, _[poss] : possible, aff. : affinité, cf. : confer, Co : Comores, M : Madagascar, Mau: Maurice, My : Mayotte, non: aire de répartition plus large que la zone biogéographique malgache, Re: Réunion ; Se : Seychelles.

Arachnida

Nombre d'individus

Ordre	Groupe	Famille	Espèce	Endémicité	Fév. 2023	Mai 2025
<Acari>	Oribatida	Galumnidae_[poss]	type ILO15/230226.140		2	
		indéterminée	type ILO11/230225.165		1	
	Protsigmata	Anystidae_[prob]	type ILO15/230226.145		1	
	indéterminé	indéterminée	type ILO13/230225.193		4	
Araneae	Araneomorphae	Araneidae	*Gasteracantha rhomboidea comorensis*	Co,My	5	1
			indéterminée (≠ sp. protégée)			1
			sp. rang_points		1	
			type ILO15/230226.171		4	
			type ILO15/230226.173		1	
			type ILO15/230226.244		2	
		Cheiracanthiidae	*Cheiracanthium* cf. *tetragnathoide*		2	
			*Cheiracanthium*_[poss] type ILO11/230225.118_[poss]		14	
			*Cheiracanthium*_[poss] sp.		1	
		Clubionidae	type ILO15/230226.169		1	
		Clubionidae_[prob]	type ILO15/230226.124		1	
		Clubionidae_[poss]	indéterminée		3	
		Oonopidae	*Orchestina* type ILO13/230225.035		1	
		Oxyopidae	*Hamataliwa* type ILO15/230226.202		4	
			Peucetia cf. *pulchra*		1	
			Peucetia type ILO15/230226.039		1	
			Peucetia sp.		1	
		Philodromidae	*Philodromus* type M3/201206.448		4	
		Salticidae	*Heliophanus excentricus*	My,Re	2	1
			*Heliophanus excentricus*_[poss]	My,Re _[poss]		1
			Heliophanus hamifer	non	1	1
			Heliophanus sp.		5	5
			Heliophanus_[poss] sp.		2	
			Hyllus acutus	Co,My,Se	2	
			≠ *Heliophanus* type ILO11/230225.129		8	
			Phintella aequipes	non	1	
			Thyene cf. *natali/tamatavi*		2	

…/…

…/…

Ordre	Groupe	Famille	Espèce	Endémicité	Fév. 2023	Mai 2025
Araneae (suite)	Araneomorphae	Sparassidae	indéterminée		1	
		Tetragnathidae	*Leucauge* type ILO11/230225.014		1	
			type ILO15/230226.038		3	
		Theridiidae	*Rhomphaea* type ILO15/230226.234		1	
			type ILO13/230225.157		3	
			type ILO13/230225.157_[poss]		10	
			type ILO13/230226.157		1	
			type ILO15/230226.215		1	
			type ILO16/230226.192		4	
			Platnickina mneon _[poss]	non_[poss]	1	
		Theridiidae_[poss]	*Platnickina mneon* _[poss]	non_[poss]	3	
		Thomisidae	*Camaricus* type ILO6/210713.040 et _[prob]		10	
			Thomisus cf. *citrinellus*		27	1
			*Xysticus*_[poss] type ILO15/230226.089		1	
		Uloboridae	*Miagrammopes constrictus*_[prob]	non_[prob]	3	
			Miagrammopes type ILO16/230226.093		4	
			Uloborus type ILO15/230226.028		3	
		indéterminée	type ILO15/230226.095		1	
			indéterminée		1	

Insecta et Entognatha

Nombre d'individus

Ordre	Groupe	Famille	Espèce	Endémicité	Fév. 2023	Mai 2025
Collembola	Entomobryomorpha	Entomobryidae	type ILO13/230225.176		28	
	Symphypleona	Sminthuridae	type ILO15/230226.195		1	
Blattodea		Ectobiidae	*Chorisoblata denticulara* _[prob]	My_[prob]	29	
			Symploce pallens	non	1	
Coleoptera	Adephaga	Carabidae	*Bembidion*_[poss] type ILO15b/250527.059			4
			Perigona nigriceps	non		2
			Perigona nigriceps?			1
			Tachys bibulus	non		4
			Tachys impressipennis	non		4
			type ILO15b/250527.047			1
		Dytiscidae	*Hydroglyphus geminoides*_[poss]	non		2
	Bostrichiformia	Ptinidae	type ILO15b/250527.088			3
	Cucujiformia	Aderidae	*Ariotus lemoulti*	non		1
			Syzeton sp.			1
			indéterminée			2
		Anthicidae	*Stricticolis tobias*	non		32
		Anthribidae	type ILO15/230226.106		2	
		Chrysomelidae	*Caryedon serratus*_[prob]	non	27	
			Leptaulaca undecimpunctata	M,Co,My,Re		1
			type ILO15/230226.056		3	
			type ILO15/230226.204		1	
			type ILO15b/250527.066			2

…/…

…/…

Ordre	Groupe	Famille	Espèce	Endémicité	Fév. 2023	Mai 2025
Coleoptera (suite)	Cucujiformia	Coccinellidae	*Chilochorus nigritus*	non	1	
			Elpis dolens	M,My?	2	
			Exochomus laeviusculus	M.Co.Mv.Se. Re.Mau	4	
			*Pharascymnus*_[prob] type ILO15/230226.021		1	
			type ILO13/230225.205_L		1	
			type ILO16/230226.058_L		1	
		Curculionidae	*Cratopus ditissimus* var. lepidopterus	My	3	
			Euplatypus madagascariensis	M,Co,My,Re		7
			type BDR_2a/201204.001		1	
			type ILO15/230226.019		1	
			type ILO15b/250527.112 et _[prob]			3
			type ILO15b/250527.113			3
			type ILO15b/250527.114			1
		Laemophloeidae	type ILO15b/250527.083			4
		Monotomidae_[poss]	type ILO15b/250527.087			1
			type ILO15b/250527.090			4
		Mordellidae_cf	type ILO15b/250527.095			1
		Nitidulidae	*Brachypelus aequalis* _[prob]	non_[prob]	3	
			*Brachypelus*_[prob] type ILO15/230226.011b		5	
			Carpophilus type ILO15/230226.014		18	
			type ILO16/230226.020		1	
		Phalacridae	type ILO15b/250527.094			1
		Phalacridae_[poss]	type ILO15/230226.220		2	
		Tenebrionidae	*Lagria villosa*	non	6	
			type ILO11/230225.115		16	
			type ILO15b/250527.093			7
		Zopheridae_[poss]	type ILO15b/250527.025			1
		indéterminée	type ILO15b/250527.086			2
	Elateriformia	Buprestidae	*Lampetis patruelis*	My	1	
		Elateridae	type ILO15b/250527.044			1
	Scarabaeiformia	Scarabaeidae	*Digitonthophagus gazella*	non		1
			<Aphodini> type ILO15b/250527.096			1
	Staphyliniformia	Hydrophilidae	*Cercyon*_[poss] type HAM7/220409.128			1
			*Cercyon*_[poss] type ILO15b/250527.073			20
			*Cercyon*_[poss] type ILO15b/250527.075			2
			type HAM7/220409.028_cf			13
			type ILO15b/250527.045			1
		Staphylinidae	*Oxytelus depauperatus*?			15
			type ILO15/230226.027		4	
			environ 5 espèces indéterminées			76
Diptera	Brachycera	indéterminée	type ILO15b/250527.097			1
	Nematocera	Cecidomyiidae	type ILO10/230224.191_[poss]		1	
			indéterminée		1	
		Ceratopogonidae	type ILO15/230226.143 et _[prob]		2	
			type ILO15b/250527.103			1
			type ILO15b/250527.104			1
			type ILO15b/250527.105			1
		Mycetophilidae	indéterminée			8

…/…

…/…

Ordre	Groupe	Famille	Espèce	Endémicité	Fév. 2023	Mai 2025
Diptera (suite)	Nematocera	Sciaridae	type ILO15/230226.063		1	
			indéterminée			7
		indéterminée	type ILO15b/250527.048			2
Hemiptera	Auchenorrhyncha	Cicadellidae	<Penthimini> type ILO14/230225.028_[prob]		1	
			type ILO15/230226.053		1	
			type ILO15/250527.016			1
		Cicadidae	Cigale petite espèce		1	
		Cixiidae	type ILO15/230226.117		1	
		Cixiidae_[prob]	type ILO15/230226.163		1	
		Issidae/Ricaniidae	indéterminée		4	
		Ricaniidae	type ILO15/230226.041		1	
		Tropiduchidae	type ILO15/230226.149		1	
			indéterminée		1	
		indéterminée	indéterminée		1	
Hemiptera	Heteroptera	Anthocoridae	*Amphiareus constrictus*_[prob]	non	1	
		Corixidae	type KW1/210710.083			1
		Geocoridae	type TR13/200919.100		1	
		Miridae	aff. *Creontiades* type ILO15b/250527.002			1
			*Campylomma leucochila*_[prob]	non_[prob]		1
			indéterminée 1		1	
			indéterminée 2		1	
			Phylinae indéterminée		1	
		Pentatomidae	*Piezodorus* sp.			1
			type MTS02/180617.276_cf et _[prob]		9	
		Pentatomidae_[prob]	indéterminée			1
		Pyrrhocoridae	*Dysdercus flavidus*	non		1
			Dysdercus type ILO15.20230226_164142		1	
		Rhyparochromidae	*Afrovertanus elongatus* et _[prob]	non	3	
			<Myodochini> type VLINS/130507.001			1
		Tingidae	*Teleonemia scrupulosa*_[prob]	non	2	
		indéterminée	indéterminée		1	
Hemiptera	Sternorrhyncha	Aphididae	type ILO11/230225.009		1	
		Pseudococcidae_[prob]	type ILO15/230226.012		1	
		Psyllidae	*Heteropsylla cubana* _[prob]	non_[prob]	1	
Hymenoptera	Aculeata	Apidae	*Xylocopa caffra*	non	1	
		Formicidae	*Brachymyrmex cordemoyi*	non	6	1
			Camponotus grandidieri	non	1	
			*Cardiocondyla wroughtonii*_[poss]	non	3	
			Crematogaster rasoherinae/maina	M.Co.Mv.Se /M.Co.Mv	1	
			Monomorium floricola	non	8	
			*Monomorium termitobium*_[poss]	non_[poss]	1	
			*Nylanderia comorensis*_[prob]	Co,My _[prob]	2	
			Paratrechina longicornis			1
			Pheidole megacephala	non	26	
			Plagiolepis madecassa	M.Co.Mv.Se, Re.Mau	24	
			Solenopsis geminata	non		1
			Tapinoma melanocephalum	non	15	
			Tapinoma subtile	M.Co.My.Se, Re.Mau	1	
			Technomyrmex vitiensis	non	1	

…/…

…/…

Ordre	Groupe	Famille	Espèce	Endémicité	Fév. 2023	Mai 2025
Hymenoptera	Aculeata	Vespidae	*Polistes saussurei*	M,Co,My	2	
	Parasitica	Agaonidae	indéterminée			30
		Chalcididae	type ILO15/230226.045		1	
		Encyrtidae	type ILO15/230226.135		1	
			type ILO15/230226.246		1	
		Eulophidae	type ILO10/230224.173		1	
		Eulophidae_[prob]	type ILO15/230226.136		1	
		Pteromalidae	type ILO15/230226.221		1	
		indéterminée	type ILO15.20230226_164433		3	
	indéterminé	indéterminée	indéterminée			1
Lepidoptera	<Macrolepidopt.>	Erebidae	*Eublemma baccatrix*	non		1
			Eublemma cf. *gayneri*			1
			Eublemma costimacula costimacula	M,Co,My,Se. Re,Mau		1
			Zekelita angulalis	M,My,Re,Mau		1
			indéterminée		1	
			type ILO11/230225.078_L		1	
			type ILO15.20230226_150701_L		1	
			type ILO15/230226.182_L		2	
		Erebidae/Noctuidae	type ILO15/230226.232_L		1	
		Geometridae	indéterminée		2	
			type ILO15/230226.232b_L		1	
		Geometridae_[prob]	indéterminée			1
		Hesperiidae	Borbo gemella / Pelopidas mathias	non	1	
			Coeliades forestan	non	1	
			Eagris sabadius isabella	My	1	
		Lycaenidae	*Deudorix anthalus*_[poss]	non_[poss]	1	
			Leptotes pirithous	non	2	
		Nymphalidae	*Acraea serena*	non	1	
			Byblia anvatara	non	5	
			Charaxes saperinus	My	2	
			Danaus chrysippus orientis	non	4	1
			Hypolimnas misippus	non	1	
			Neptis mayottensis	My	1	
			Phalanta phalantha	non	14	
		Pieridae	*Catopsilia florella*	non	1	1
			Eurema floricola anjuana	Co,My	1	1
	<Macrolep.>_[poss]	Erebidae_[poss]	type ILO15b.20250612_221241			1
	<Microlepidopt.>	Crambidae	cf. *Syllepete* type ILO15b.20250612_221259			1
			type M3.20201206_203133			1
		Gelechiidae_[prob]	type ILO15b/250527.005			1
		indéterminées	Gelechioidea indéterminées			13
		indéterminées	Gelechioidea/Tinoidea indéterminées			20
		Pyralidae	*Hypsopygia nostralis*	non		1
			type ILO15b/250527.009			1
		Tineidae	*Opogona*_[poss] sp.			1
		Tortricidae	indéterminée			1
		Tortricidae_[poss]	indéterminée		1	
	indéterminé	indéterminée	indéterminée			1

…/…

…/…

Ordre	Groupe	Famille	Espèce	Endémicité	Fév. 2023	Mai 2025
Mantodea		indéterminée	type ILO11/230225.079		1	
Neuroptera	Hemerobiiformia	Mantispidae	*Cercomantispa perparva* _[prob]	non	1	
Odonata	Anisoptera	Libellulidae	*Crocothemis erythraea* _[poss]	non_[poss]	1	
			Palpopleura lucia	non	10	
			Diplacodes lefebvrii _[poss]	non_[poss]	1	
Orthoptera	Caelifera	Acrididae	*Acrotylus patruelis*	non	2	
			Cyrtacanthacris tatarica tatarica _[prob]	non_[prob]	1	
	Ensifera	Gryllidae	*Svercus palmetorum*	non		1
		Mogoplistidae	*Ectatoderus* type ILO10/230224.027_[poss]		9	
			*Ornebius*_[prob] type ILO11/230225.119_[prob]		1	
		Mogoplistidae_[prob]	indéterminée		1	
Psocodea	Psocomorpha	Archipsocidae_[prob]	type ILO15/230226.031		7	
		Ectopsocidae?	type ILO15/230226.115		1	
			type ILO15/230226.225		2	
		Ectopsocidae_[poss]	cf. *Ectopsocus* type ILO13/230225.015		2	
		Psocidae_[poss]	type ILO15/230226.114		1	
		indéterminée	type ILO15/230226.024		1	
		indéterminée	type ILO15/230226.025		1	
		indéterminée	type ILO15/230226.132		1	
		indéterminée	type ILO16/230226.078		1	
		indéterminée	indéterminée		9	
Thysanoptera	Terebrantia	indéterminée	type ILO16/230226.209		1	
	Tubulifera	Phlaeothripidae	type ILO15/230226.110		1	
			type ILO15/230226.118		21	

ÉTUDE PAYSAGÈRE

Projet solaire au sol / Hajangua



Mars 2026

SOMMAIRE

Sommaire 1
Préambule 3
1. Contexte 4
1.1. Situation géographique 6
1.1.1. Le site à l'échelle de l'île 6
1.1.2. L'unité paysagère 7
1.1.3. Entre lagon et monts 10
1.1.3.1. Le lagon 11
1.1.3.2. Les monts 12
1.1.4. Anthropisation 13
1.1.4.1. Les vestiges de l'Usine sucrière 14
1.1.4.2. La source de la bonne marée 14
1.1.4.3. La carrière d'Hajangua 14
1.1.4.4. La plaine agricole d'Hajangua 15
1.2. Les zones protégées 16
1.2.1. Projet d'Aménagement et de Développement Durables - PADD 16
1.2.2. Le PLUI-H 17
1.2.3. Secteurs de protection et mise en valeur du patrimoine 18
1.2.3.1. Extrait des prescriptions du paysage, du patrimoine, point de vue à protéger, à mettre en valeur (L.151-19 du code de l'urbanisme) 18
1.2.3.2. Extrait des éléments de paysage, du patrimoine, point de vue à protéger, à mettre en valeur (L151-23 du code de l'urbanisme). 20
1.2.4. Les milieux naturels 21
1.3. Le plan paysage de la CADEMA 22
1.3.1. Lecture globale, du nord au sud 22
1.3.2. Les grands projets 23
1.3.2.1. L'extension de la carrière d'Hajangua 23
1.3.2.2. Quai de chargement 23
1.3.2.3. Valorisation de l'usine sucrière 23
1.3.2.4. Impact des grands projets sur le périmètre d'étude 23
1.3.3. Les enjeux paysagers du littoral, d'Iloni à Handré 24
1.4. Le site depuis le paysage 25
1.4.1. Les vues lointaines 25
1.4.2. Les vues lointaines au Nord du site 26
1.4.3. Les vues lointaines au Sud du site 27
1.4.4. Les vues proches 29
2. Enjeux 33

2.1. Le projet 34
2.2. L'impact du projet sur le paysage 35
2.2.1. Depuis le nord du site 35
2.2.2. Depuis le Sud du site 37
3. Intégration du site 40
3.1. Intervention sur le site 41
3.1.1. Zones d'interventions : 41
3.1.2. Les stratégies mises en œuvre 42
3.1.2.1. La stratégie de plantation 42
3.1.2.2. La clôture 45
3.1.2.3. Le bâtiment 45
3.1.3. Les actions à mener 46
3.1.3.1. Action 1 : l'entrée du site 46
3.1.3.2. Action 2 : la sortie de la carrière 47
3.1.3.3. Action 3 : le Nord du site 48
3.1.3.4. Action 4 : Point de vue depuis le centre d'Hajangua 49
3.1.3.5. Action 5 : Point de vue depuis le Sud 50
3.1.4. Synthèse des enjeux paysagers 51
Conclusion 52

PREAMBULE

Situé à proximité immédiate de la carrière d'Hajangua et sur une ancienne ISDI, le site étudié s'inscrit dans un paysage côtier remarquable, marqué par la richesse de ses milieux naturels et la diversité de ses formes. Dominé par un relief contrasté et bordé par une mosaïque d'écosystèmes sensibles, ce territoire joue un rôle structurant dans la lecture du grand paysage de l'est de l'île.

L'étude paysagère pour l'implantation d'un parc photovoltaïque vise à évaluer l'impact visuel du projet sur le territoire, tout en tenant compte des spécificités du site. Elle s'attache à identifier les leviers d'intégration respectueux de l'identité paysagère du lieu.

L'approche adoptée repose sur une analyse croisée des composantes naturelles, humaines et culturelles du territoire, afin de concilier développement durable et préservation des qualités esthétiques, écologiques et patrimoniales du paysage environnant.

.



VUE SUR L'EMPRISE DU PROJET

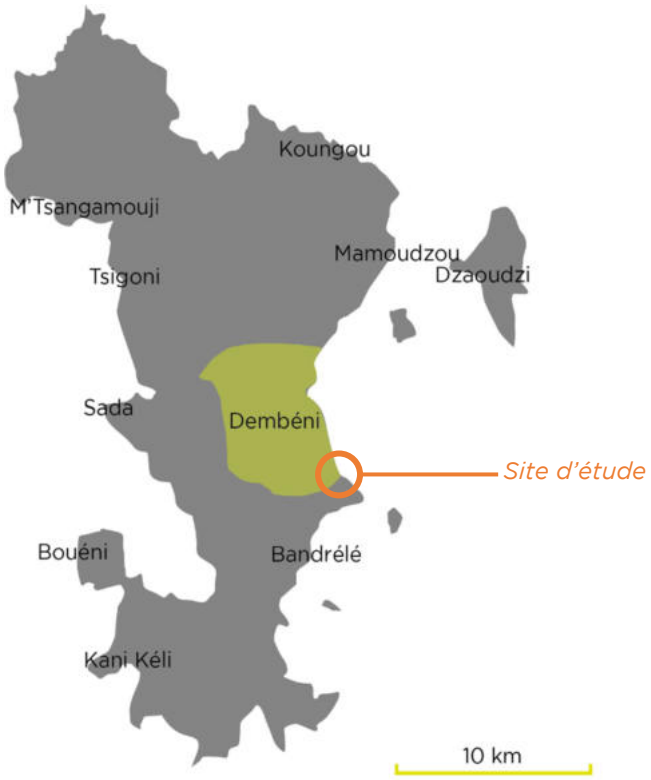
1. CONTEXTE



VUE SUR L'EMPRISE DU PROJET

1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

1.1.1. Le site à l'échelle de l'île



Le site d'étude se situe à l'Est de l'île, en face de l'ancienne carrière d'Hajangua, aujourd'hui ISDI et site de dépôt/vente de parpaings, sur le territoire de la commune de Dembeni. Il est localisé entre le littoral et les premiers reliefs intérieurs, en bordure de la route nationale qui relie Dembéni à Bandrélé. Cet emplacement bénéficie d'un environnement encore peu urbanisé, marqué par des zones de végétation naturelle et des terrains partiellement exploités pour des usages agricoles ponctuels.

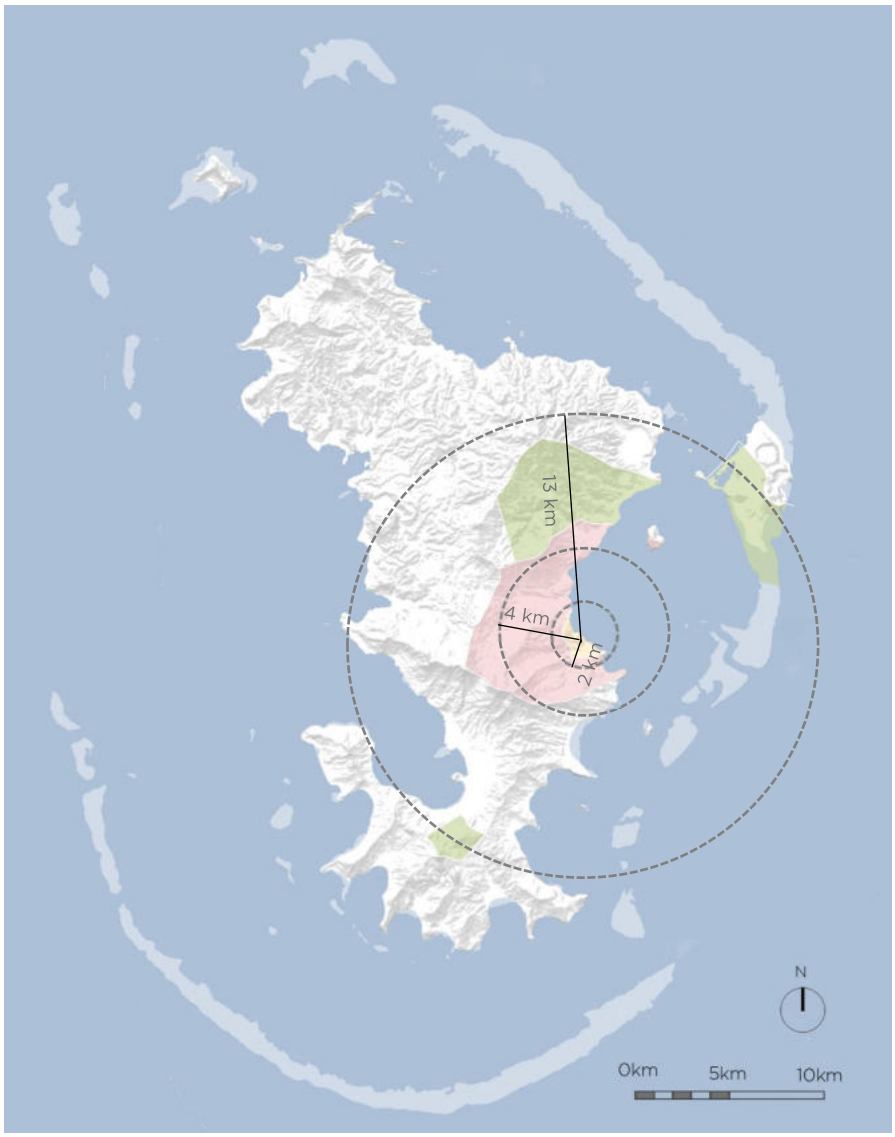
L'environnement proche est structuré par une alternance de pentes boisées, de plateaux partiellement défrichés, pour des usages agricoles, et de vues ouvertes sur le lagon. Le site fait face à une zone d'exploitation industrielle (la carrière d'Hajangua), dont il est séparé par la route nationale. Malgré cette proximité, le site conserve un fort potentiel paysager dont les mesures paysagères envisagées par le porteur du projet photovoltaïque tiendront compte afin de préserver le site. Son positionnement sur un point culminant donne des ouvertures visuelles sur le lagon et sur les principaux points culminants de l'île.

1.1.2. L'unité paysagère

Le site d'étude s'inscrit entre le lagon à l'Est, les monts (à l'Ouest), Dembéni (au Nord) et Bandrélé (au Sud).

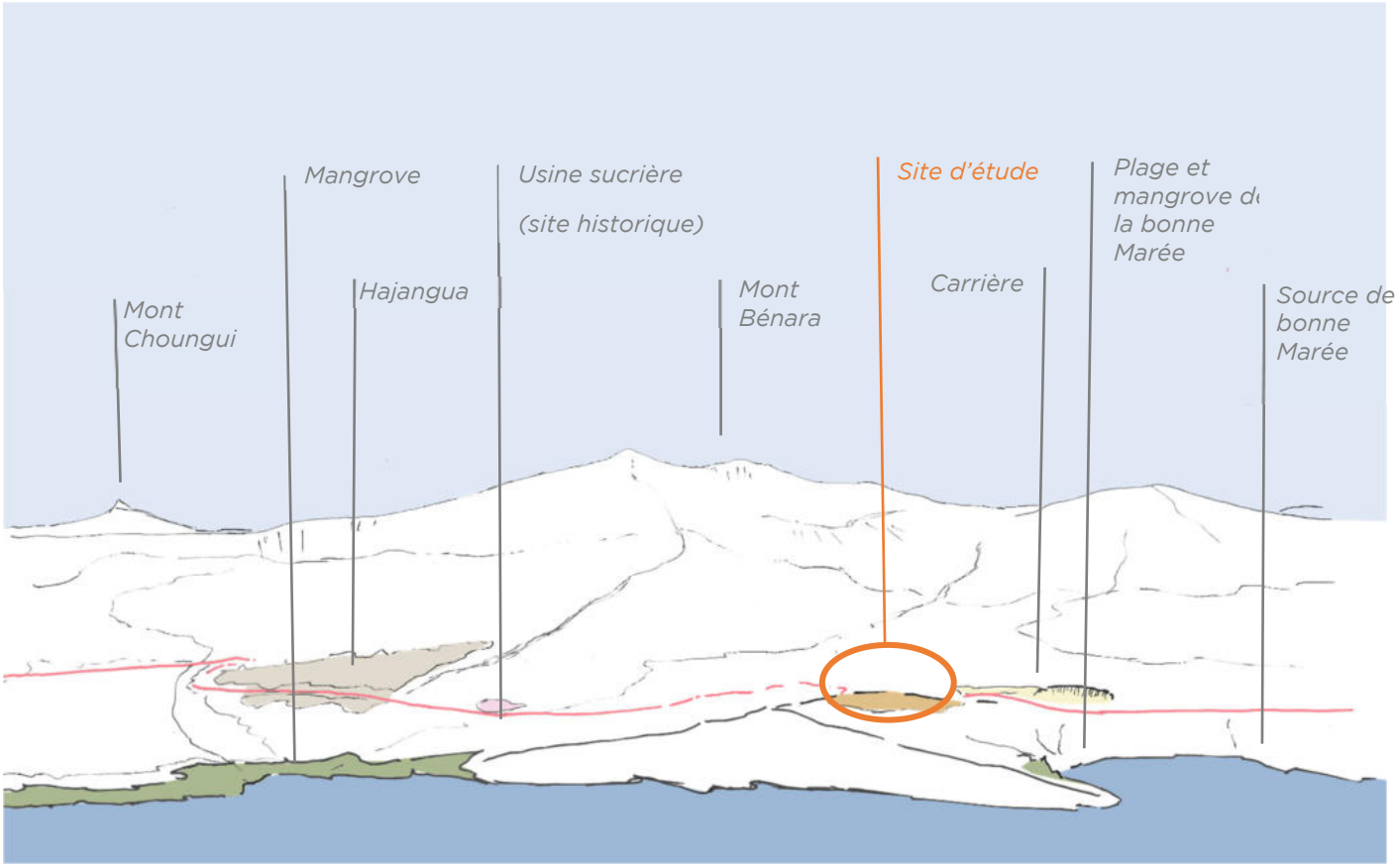
Le site offre une grande visite le grand Est de l'île :

- A très grande échelle, au Sud, nous pouvons admirer le mont Choungui, sommet emblématique du département. Au Nord, nous observons Petite Terre et le Mont M'Tsapéré, sommet imposant du Nord de l'île ;
- A échelle intermédiaire, au Sud, le mont Bénara impose sa grandeur sur le site de projet. Les crêtes de Tsoundzou, viennent fermer la vue au Nord. Les sommets de ces montagnes sont enrichis de forêts primaires. Les versants font la transition entre ces forêts et les villages. Ils sont composés de ravines et de zones agricoles. Au Sud, le village d'Hajangua, se positionne entre deux ravines. L'usine sucrière d'Hajangua, monument historique, s'implante entre le village et le site de projet.
- A proximité directe du site, la route nationale et la carrière d'Hajangua viennent s'inscrire à l'Ouest de la parcelle. Le périmètre d'étude est actuellement utilisé à des fins agricoles sans autorisation légale et en toute violation de la réglementation en vigueur.



LEGENDE :

- Environnement proche (moins de 2km)
- Environnement intermédiaire (entre 2 et 4 km)
- Environnement lointain (entre 4 et 13 km)



Environnement paysager du site



Site d'étude et Mont Bénara en arrière-plan. Carrière d'Hajangua



Arrière-plage de la bonne marée et site d'étude sur la crête



Plage et mangrove de la bonne marée et site d'étude sur la crête



Source de la bonne marée



Hajangua



Usine sucrière d'Hajangua

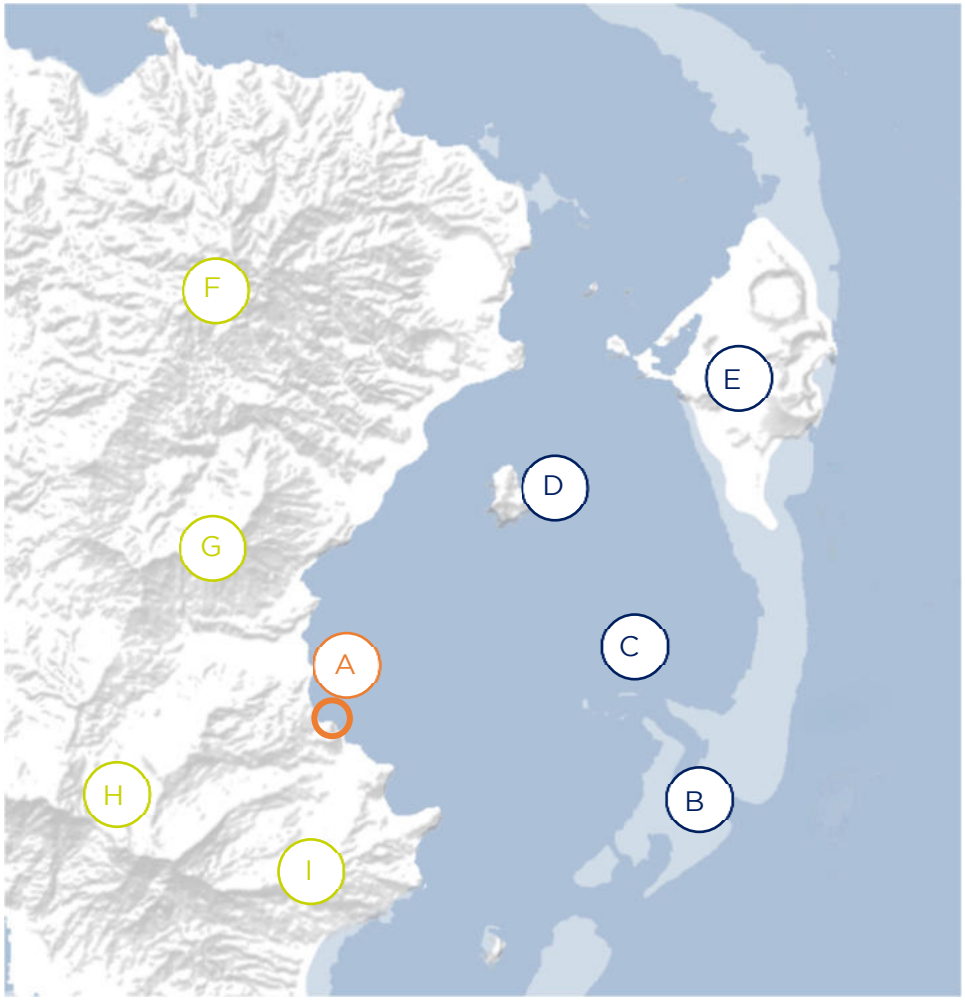
1.1.3. Entre lagon et monts

Le site, en face de la carrière d'Hajangua, est implanté dans un territoire majoritairement naturel, caractérisé par une alternance de zones agricoles et de forêt sèche (semi-xérophile). Il s'inscrit au cœur d'un paysage structuré par les versants de la chaîne des monts Bénara.

Au Sud du site la plaine agricole d'Hajangua, ainsi que les vestiges de l'usine sucrière témoignent du passé industriel de la région.

Le site ouvre des points de vue sur les ilots du Nord-Est de l'île.

La parcelle cadastrale du projet est actuellement occupée par des activités agricoles, dans un paysage marqué par une végétation clairsemée. Les abords du site sont recouverts de bosquets de végétaux endémiques et indigènes dans une topographie accidentée. Les zones cultivées, illégales, sont plantées, principalement de magnoc. La description de cette flore est précisée dans le relevé flore (non présenté dans ce document).



Localisation des éléments naturels remarquables

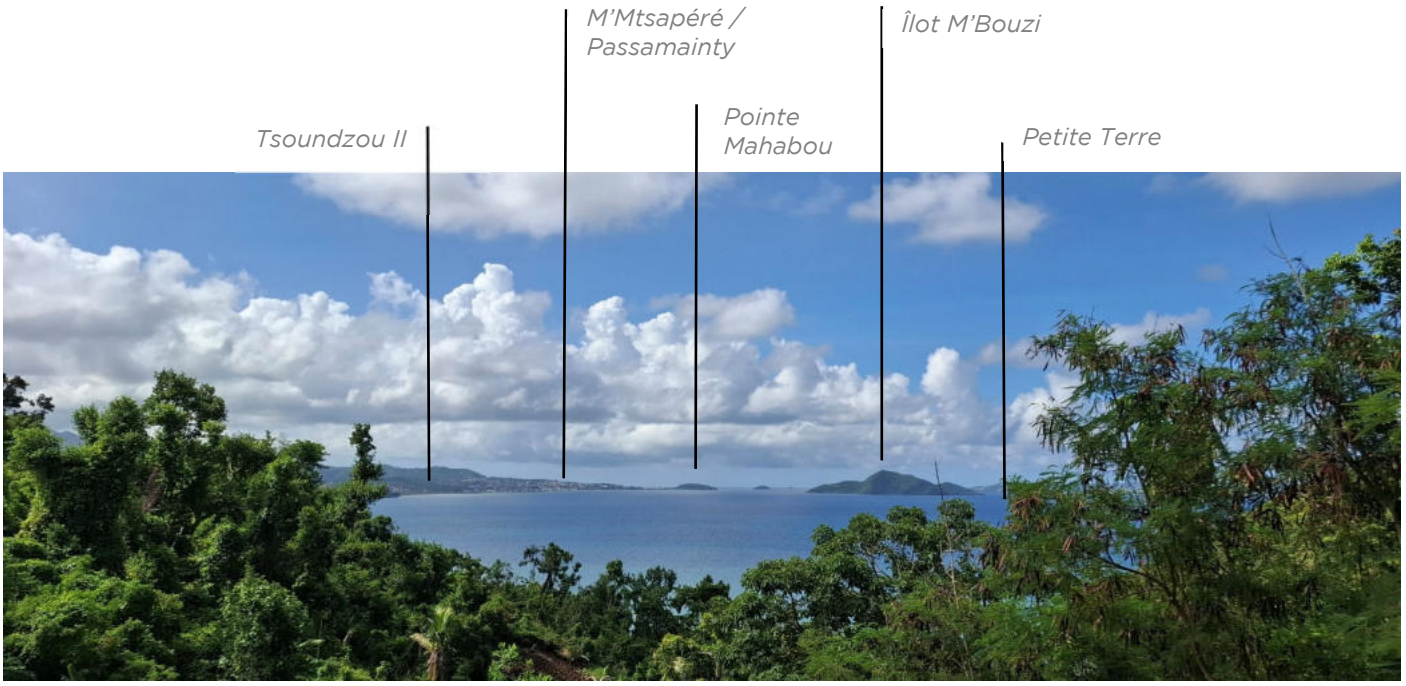
Légende :

A. Site d'étude
B. Passe en S
C. Les îlots d'Hajangua
D. Ilot M'Bouzi
E. Petite Terre
F. Mont Mtsapéré
G. Mlima Maévadoani
H. Mont Bénara et Mont Bépilipili
I. TRAMBATSINI

1.1.3.1. Le lagon

Situé sur un point culminant en bord de lagon, le site offre des points de vue sur le lagon et les différents îlots du nord, jusqu'à Petite Terre.

La végétation présente aux abords du site limite les points de vue sur la partie nord du lagon.



Point de vue sur le lagon depuis le Nord de la parcelle



Point de vue sur le lagon depuis le Sud de la parcelle

1.1.3.2. Les monts

Le site offre un large panorama vers le grand Ouest. Au Sud, la vue s'arrête sur les contreforts du Mont Bénara. A l'Ouest, le Mont Bénara et le Mont Bépilipili surplombent le site.

Au Nord, la vue s'étend jusqu'au Mont Mtsapéré en passant par le Mlima Maévadoani (haut de Tsoundzou).



Contrefort du Mont Bénara - Trambatsini



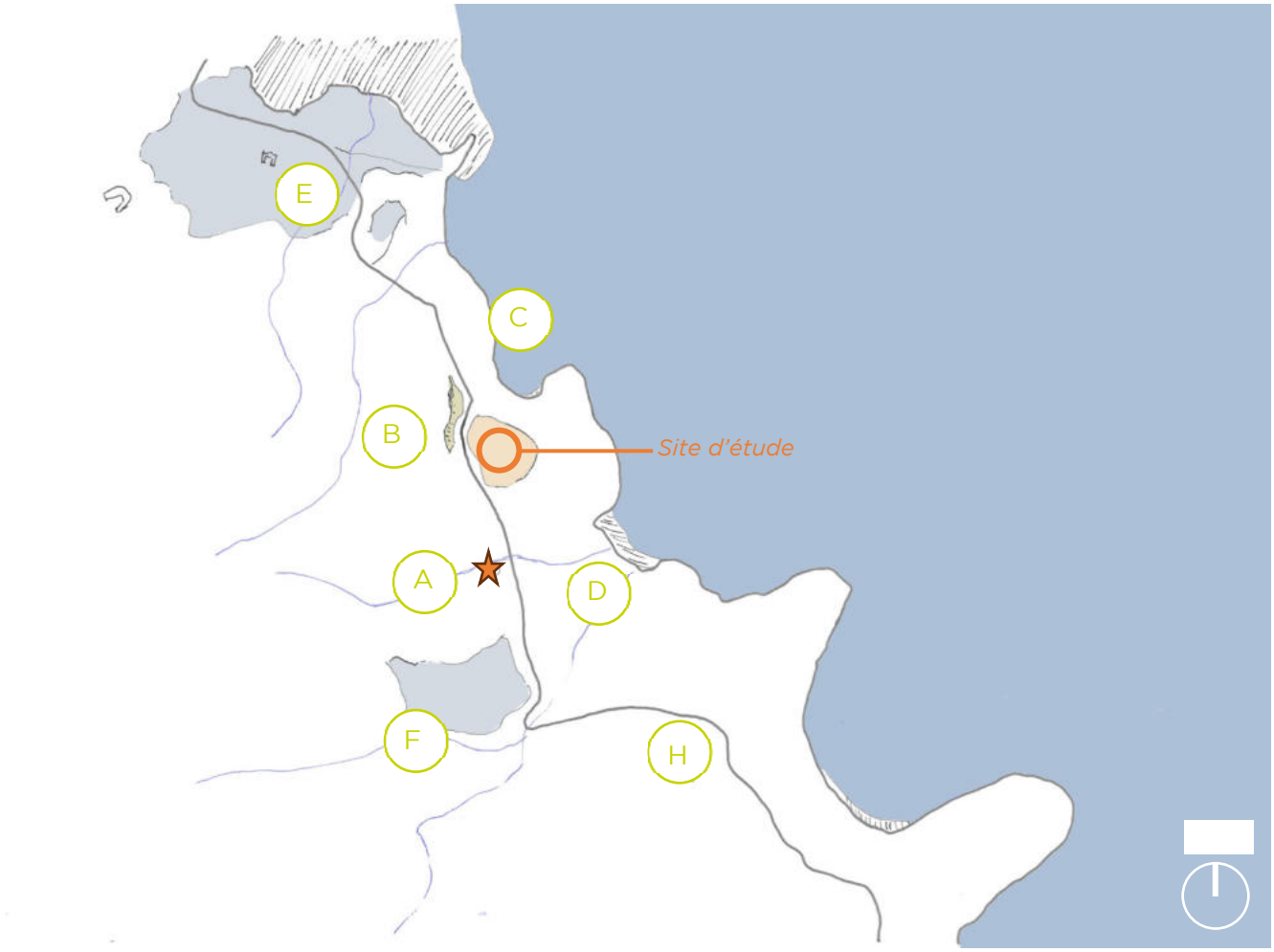
Mont Bénara et Mont Bépilipili



Mlima Maevadoani et Mont Mtsapéré

1.1.4. Anthropisation

Situé entre le village d'Iloni au Nord et le village d'Hajangua au Sud, le site est implanté à l'écart de l'urbanisation. La route nationale et la carrière viennent artificialiser le paysage adjacent du périmètre d'étude.



Localisation des zones anthropisées

Légende :

A. Usine sucrière – Site classé
B. Carrière
C. Source de la bonne marée
D. Plaine agricole
E. Villages de Dembeni et d'Iloni
F. Village d'Hajagoua
G. Route nationale

1.1.4.1. Les vestiges de l'Usine sucrière

L'usine, créée en 1870 est l'une des premières usines sucrières du département. Le domaine est actuellement en ruine.

L'édifice est protégé et inscrit au titre des monuments historiques à Mayotte.

Le site est devenu interdit au public après le passage du cyclone Chido (décembre 2024). Avant cette date, quelques visites touristiques étaient organisées.



1.1.4.2. La source de la bonne marée

Située en bord de littoral, à un quart d'heure de marche en contrebas de la route nationale, la source d'eau naturelle ''potable'' sort des falaises pour se jeter dans le lagon.

Elle est principalement connue pour la consommation (remplissage de bouteille d'eau) et le lavage de vêtements.



1.1.4.3. La carrière d'Hajangua

La carrière était à l'origine une zone d'extraction de roche pour la construction. Depuis 2018, elle est utilisée en zone de stockage de déchets inerte (ISDI) non dangereux, ici des déchets de chantier de construction.

L'emprise de la carrière s'étant sur 5,23ha sur les parcelles AY9, AY39 et AY73 situées en face de l'entrée du site imaginée pour le projet de panneaux solaires.



1.1.4.4. La plaine agricole d'Hajangua

Située entre le Mro wa Hajangua et le Mro wa Salim Bé, la plaine agricole s'étend du village d'Hajangua à la mangrove.

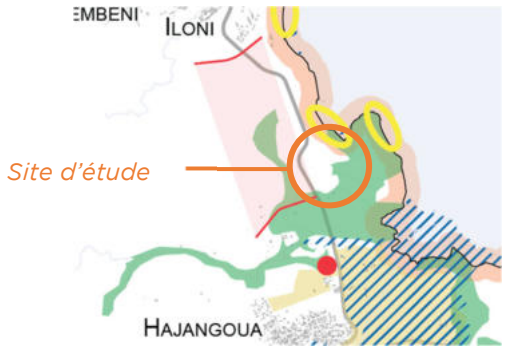


1.2. LES ZONES PROTEGEES

1.2.1. Projet d'Aménagement et de Développement Durables - PADD

Le PADD, issu du PLUI-H approuvé en 2024, ne présente aucun avis notable sur les parcelles AY14 et AY93.

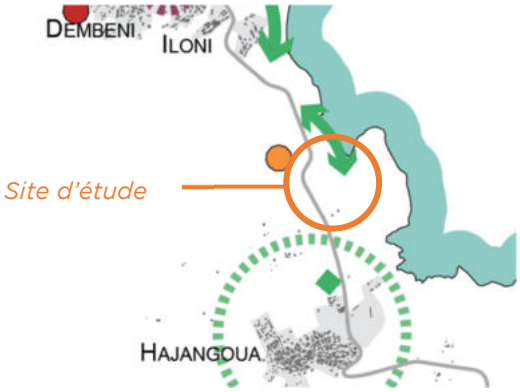
Le site d'étude est en limite de consommation d'espaces naturels (en vert sur la carte ci-contre), de plages à conserver (en jaune sur la carte ci-contre), et d'une zone de maintien de coupure de l'urbanisation (en rouge sur la carte ci-contre).



Extrait plan ''protéger et valoriser les habitats naturels et la faune remarquable''.

Le site d'étude est à proximité d'une zone ''d'accompagnement de la carrière et d'extraction de matériaux'', qui n'est plus d'actualité (Cf. paragraphe 3.1.2.1 L'extension de la carrière d'Hajangua).

Le site est également à proximité d'une zone touristique à valoriser (source de la bonne marée). Le site de projet n'est pas visible depuis la source.



Extrait plan ''Développer l'attractivité du territoire par le renforcement de l'économique et du numérique''.

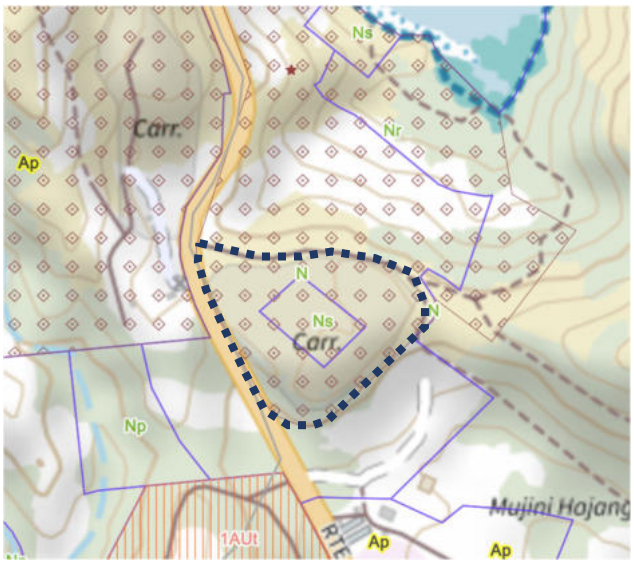
Sur la carte ci-contre, il est identifié l'aménagement d'un pôle d'échange multimodal. Il n'est plus d'actualité aujourd'hui.



Extrait plan ''Placer les villages au centre de l'aménagement du territoire''.

1.2.2. Le PLUI-H

Suivant le PLUI-H, approuvé en 2024, les parcelles AY 14 et AY 93 sont identifiées dans des zones N et Ns du PLUI de la CADEMA, compatible au développement des projets d'énergies renouvelables.



Extrait du PLUI

1.2.3. Secteurs de protection et mise en valeur du patrimoine

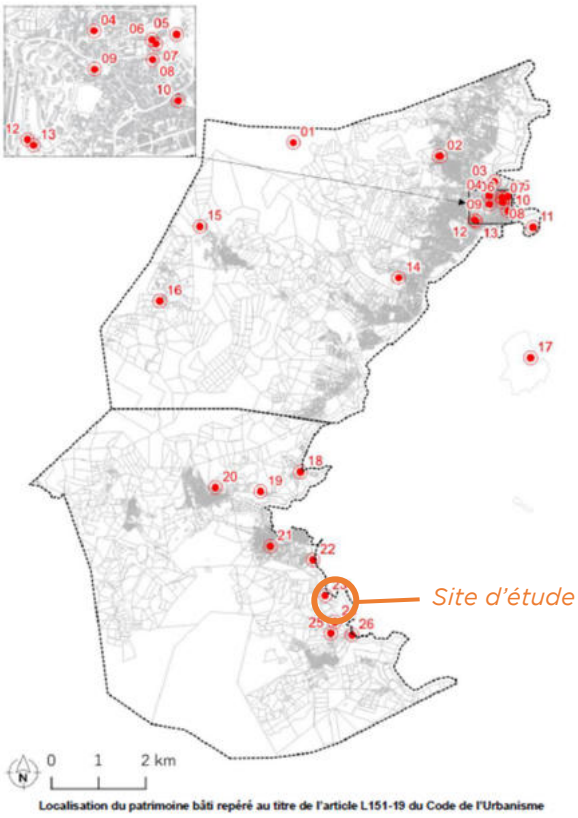
Le périmètre d'étude se trouve à proximité de plusieurs monuments patrimoniaux identifiés dans le PLUI.

1.2.3.1. Extrait des prescriptions du paysage, du patrimoine, point de vue à protéger, à mettre en valeur (L.151-19 du code de l'urbanisme)

Dans un rayon de 4km autour du site d'étude, quatre lieux sont identifiés comme monuments patrimoniaux.

Aucune contrainte d'aménagement liée à ces sites n'est décrite dans le document.

La description des ouvrages est limitée et ne donne que très peu d'information.



Localisation du patrimoine bâti repéré au titre de l'article L.151-19 du Code de l'Urbanisme

a. Machines Iloni

Elément n°23, les ''machines Iloni'' sont les plus proches du site. Elles se situent à environ 180m du projet.

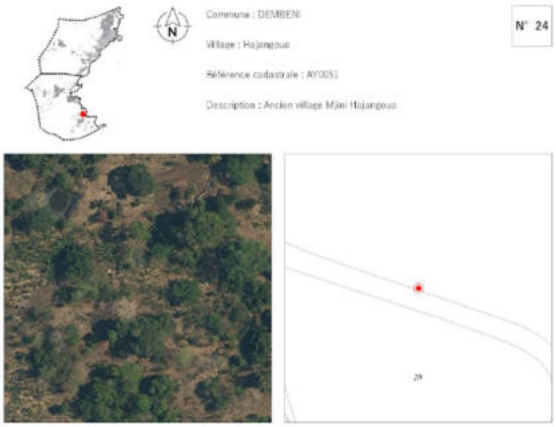
Aucune information supplémentaire n'est disponible.



b. Ancien village de Mjini Hajangua

Elément n°24, l'ancien village de Mjini Hajangua se trouve au Sud du projet, à mi-distance avec le village d'Hajangua.

Le site, non-accessible, est situé à environ 350m du périmètre d'étude.

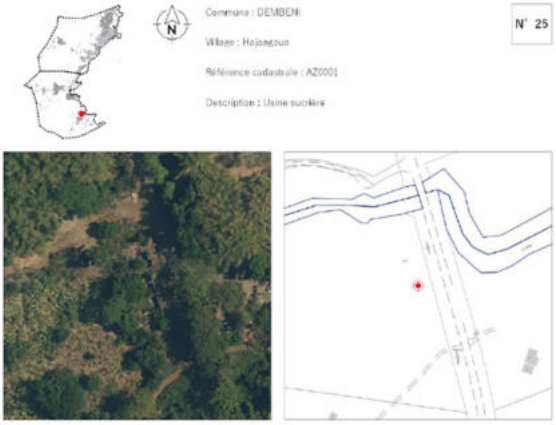


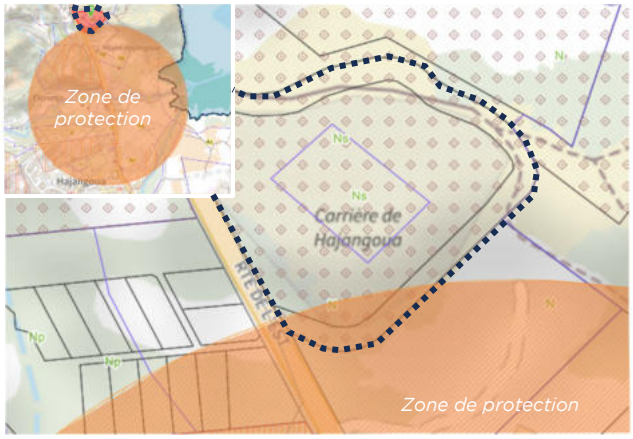
c. Usine sucrière

Elément n°25, l'usine sucrière est le point le plus contraignant vis-à-vis du projet. Le site est protégé et inscrit au titre de monuments historiques par arrêté préfectoral n°2016-7006 et en instance de classement par arrêté ministériel du 19 mars 2025.

Le périmètre de protection du monument (500m) vient empiéter sur le Sud de la parcelle. Il n'est prévu aucun aménagement dans cette zone.

Les travaux de la centrale photovoltaïque devront être soumis à une autorisation préalable pour laquelle l'avis de l'architecte des bâtiments de France sera sollicité (article L.621-32 du code du patrimoine).



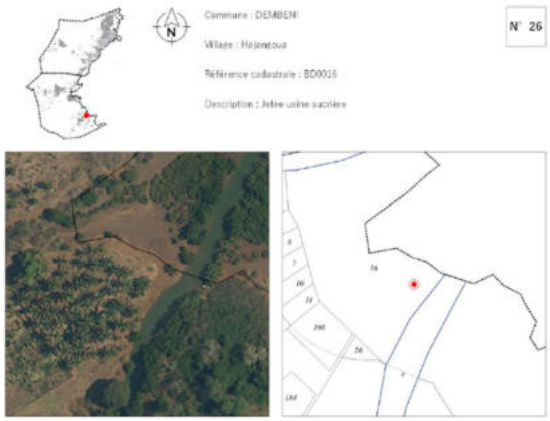


Extrait du PLUI

d. La jetée de l'usine sucrière

Elément n°26, la jetée de l'usine sucrière n'a pas d'impact sur le périmètre d'étude.

Elles se situent à environ 750m du projet.

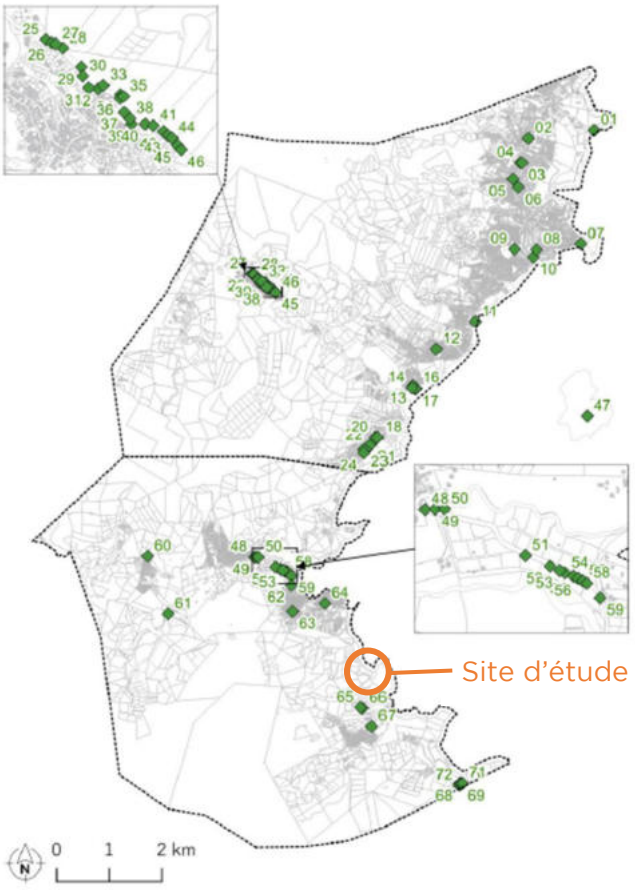


1.2.3.2. Extrait des éléments de paysage, du patrimoine, point de vue à protéger, à mettre en valeur (L151-23 du code de l'urbanisme).

Les végétaux localisés se trouvent trop éloignés pour avoir un impact sur celui-ci (plus de 4km).

Aucune contrainte d'aménagement liée à ces sites n'est décrite dans le document.

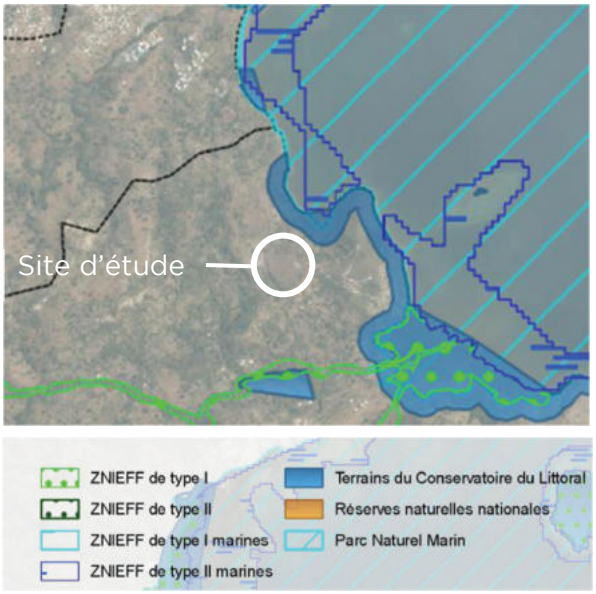
La description des ouvrages est limitée et ne donne que très peu d'information.



Localisation des éléments du paysage repéré au titre de l'article L151-23 du Code de l'Urbanisme

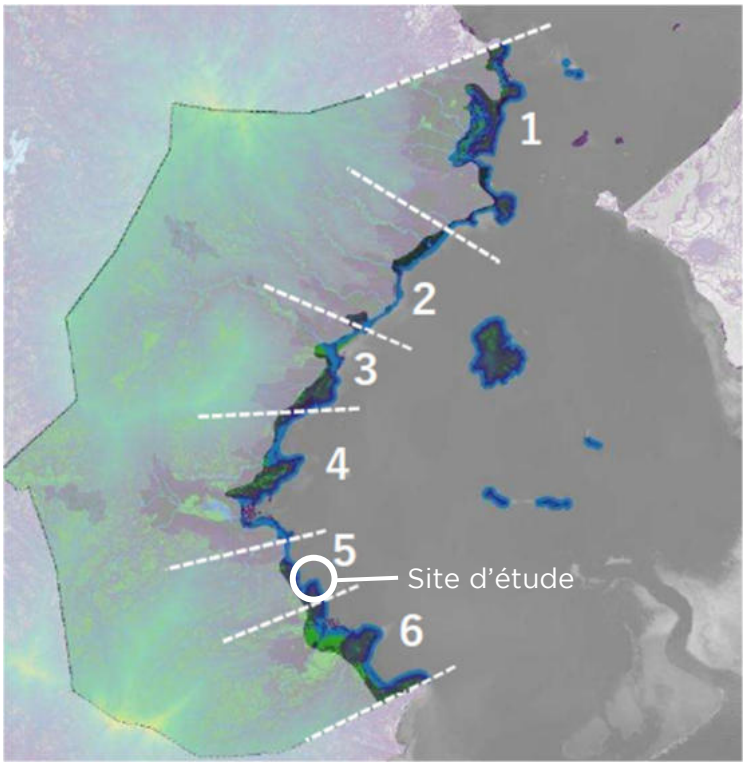
1.2.4. Les milieux naturels

Le périmètre d'étude n'est pas concerné par une zone naturelle d'intérêt faunistique ou floristique.



1.3. LE PLAN PAYSAGE DE LA CADEMA

1.3.1. Lecture globale, du nord au sud



La CADEMA bénéficie d'un linéaire côtier d'environ 28 km, offrant de vastes ouvertures sur le lagon et le récif Est, avec en toile de fond les cratères et reliefs de Petite-Terre. Le littoral alterne entre espaces naturels préservés (mangroves, réserves) et zones anthropisées, notamment au nord, où des secteurs remblayés (Mtsapéré–Passamainty) ont modifié la relation au lagon.

Parmi les éléments majeurs, l'îlot M'Bouzi, classé Réserve Naturelle Nationale, constitue un espace écologique remarquable entre Petite-Terre et Grande-Terre, riche en forêts sèches, savanes et mangroves. Au sud, la passe Longogori, aussi appelée "passe en S", marque l'extrémité récifale visible de la CADEMA, formée dans l'ancien lit de la rivière Kwalé.

Le littoral se décline en six grandes séquences paysagères, structurées par la morphologie de l'île :

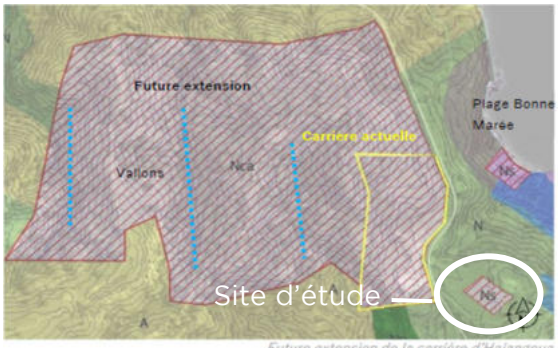
1. Les reliefs volcaniques spectaculaires de Kawéni – Mamoudzou
2. Le front urbain remblayé de Mtsapéré – Passamainty
3. La large plaine de Kwalé et la pointe de Tsoundzou 2
4. La baie abritée d'Ironi Bé – Dembéni
5. Les falaises littorales d'Iloni (périmètre d'étude)
6. La transition entre plaines agricoles et collines à Hajangua – Handré

1.3.2. Les grands projets

1.3.2.1. L'extension de la carrière d'Hajangua

Le projet d'extension de la carrière d'Hajangua est fortement lié au projet de piste longue de l'aéroport Marcel Henry (Petite-Terre). L'exploitation du site passerait de 55ha à 433ha.

Le projet d'extension de la piste de l'aéroport sur Petite-Terre a été abandonné. L'agrandissement de la carrière ne devrait pas avoir lieu.

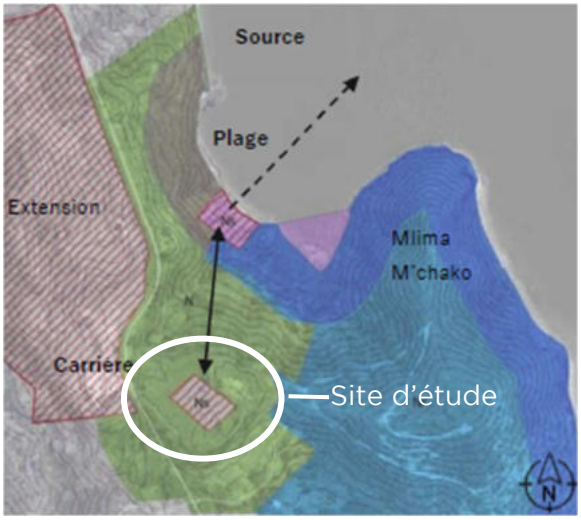


Future extension de la carrière d'Hajangoua en zone Nca PLUi-HD

1.3.2.2. Quai de chargement

Le quai de chargement de la Bonne Marée, est lié au projet de piste longue et de l'extension de la carrière. Il est inscrit au PLUi-HD sur deux parcelles classées en zone naturelle (NS), destinées au stationnement. Implanté sur un ancien site d'extraction, en bordure de la RD3 et à proximité immédiate de la source de la Bonne Marée, ce projet soulève des enjeux majeurs en matière de préservation paysagère et écologique du site

Le projet d'extension de la piste de l'aéroport de Petite-Terre a été abandonné. Le quai de chargement et de parking ne sont plus d'actualités.



1.3.2.3. Valorisation de l'usine sucrière

Le projet de valorisation des vestiges sucriers d'Hajangua, prévoit, dans un premier temps, le débroussaillage et la sécurisation du site classé aux Monuments Historiques, afin d'en permettre l'ouverture au public.

Dans un second temps, un programme d'aménagements plus conséquent sera mis en place (stationnement, cheminements, signalétique, mis en lumière, etc.).



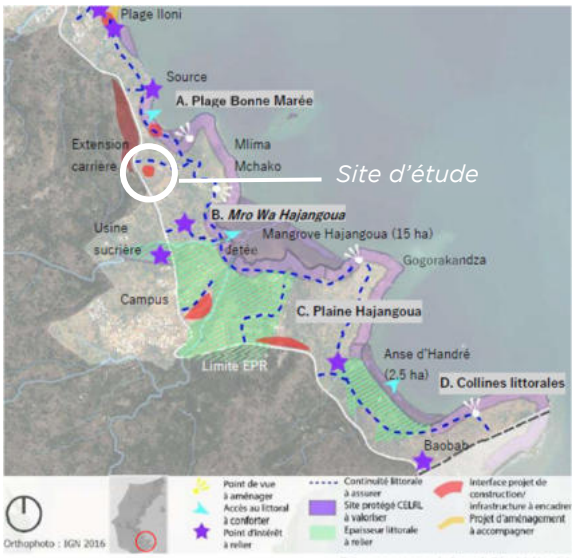
1.3.2.4. Impact des grands projets sur le périmètre d'étude

Les grands projets d'aménagements dans un périmètre proche du site sont peu impactant. Les deux principaux projets, liés à l'extension de l'aéroport de Petite Terre sont abandonnés. Le projet de valorisation de l'usine sucrière s'inscrit sur un site déjà très contraignant.

1.3.3. Les enjeux paysagers du littoral, d'Iloni à Handré

La parcelle AY 14 est située entre le littoral et la route départementale. Les enjeux identifiés sur la carte ci-contre sont principalement situés en bord du littoral, sans point de vue sur le périmètre d'étude.

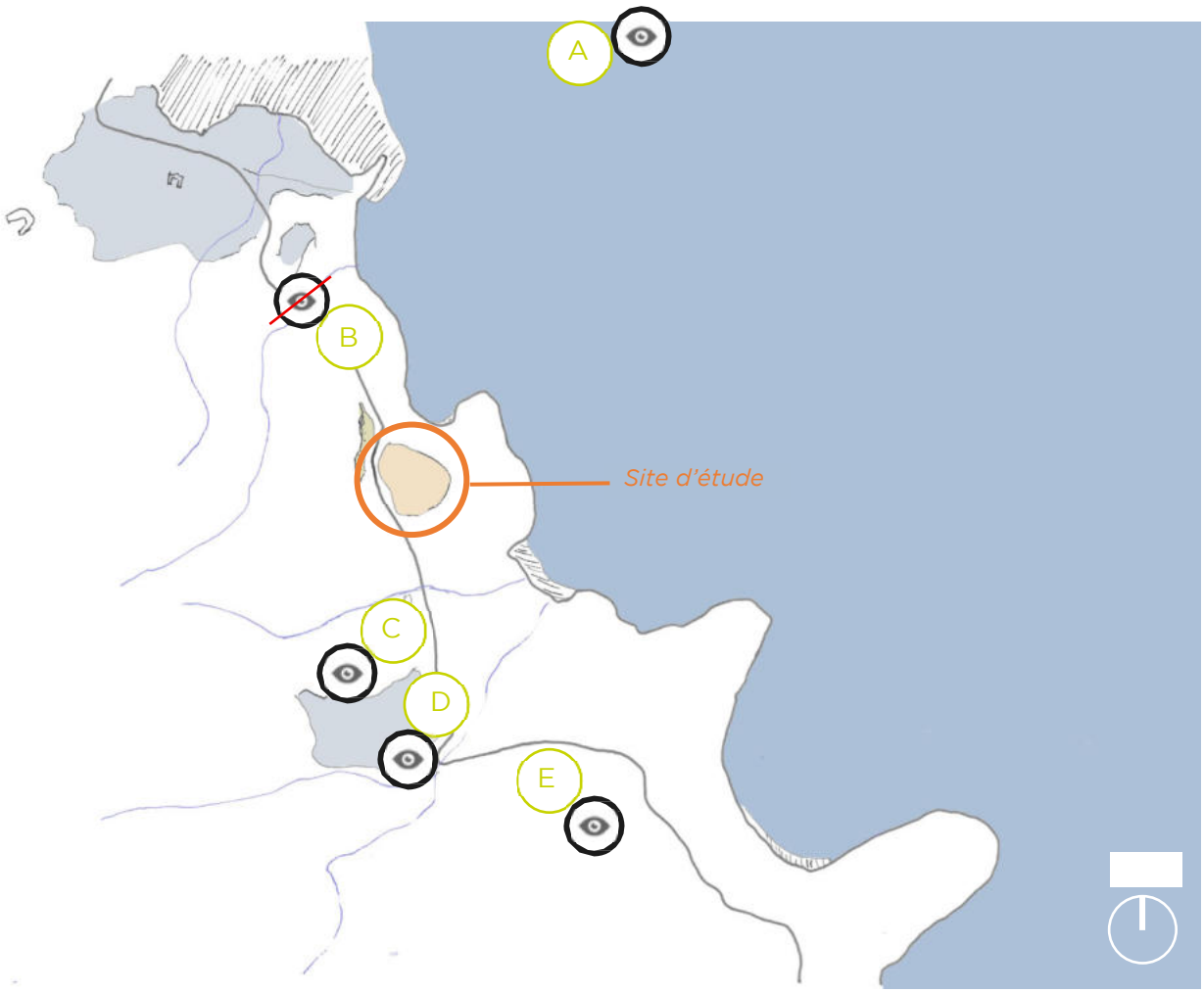
Le seul point contraignant est la continuité littorale identifiée entre la carrière et la plage de la Bonne Maré, car il longe le site. Une attention particulière devra être apportée sur cette interface.



Enjeux paysagers du littoral d'Iloni à Handré

1.4. LE SITE DEPUIS LE PAYSAGE

1.4.1. Les vues lointaines



Site visible *Site non-visible*

Légende :

A. Les crêtes de Tsoundzou II
B. Nord de la route nationale
C. Entrée de l'usine sucrière
D. Village d'Hajagoua (arrêt de bus)
E. Sud de la route nationale

Au nord, le site est majoritairement non visible.

Au Sud, dans le village, le site est perceptible à travers la végétation. Plus au Sud, la plaine agricole offre une visibilité importante au site.

1.4.2. Les vues lointaines au Nord du site

A Crête de Tsoundzou 2



Depuis le site des crêtes de Tsoundzou II, le site est visible. La distance entre les deux sites est trop éloignée pour identifier les aménagements.

B Nord RN 3



En arrivant d'Iloni, la route nationale offre une perspective sur le site. L'éloignement du site et les quelques arbres situés aux abords de la route ne permettent pas de distinguer le périmètre de projet.

1.4.3. Les vues lointaines au Sud du site

C Depuis l'usine sucrière



Depuis l'entrée de l'usine sucrière, le site est perceptible à travers les arbres.

D Depuis le centre d'Hanjagua



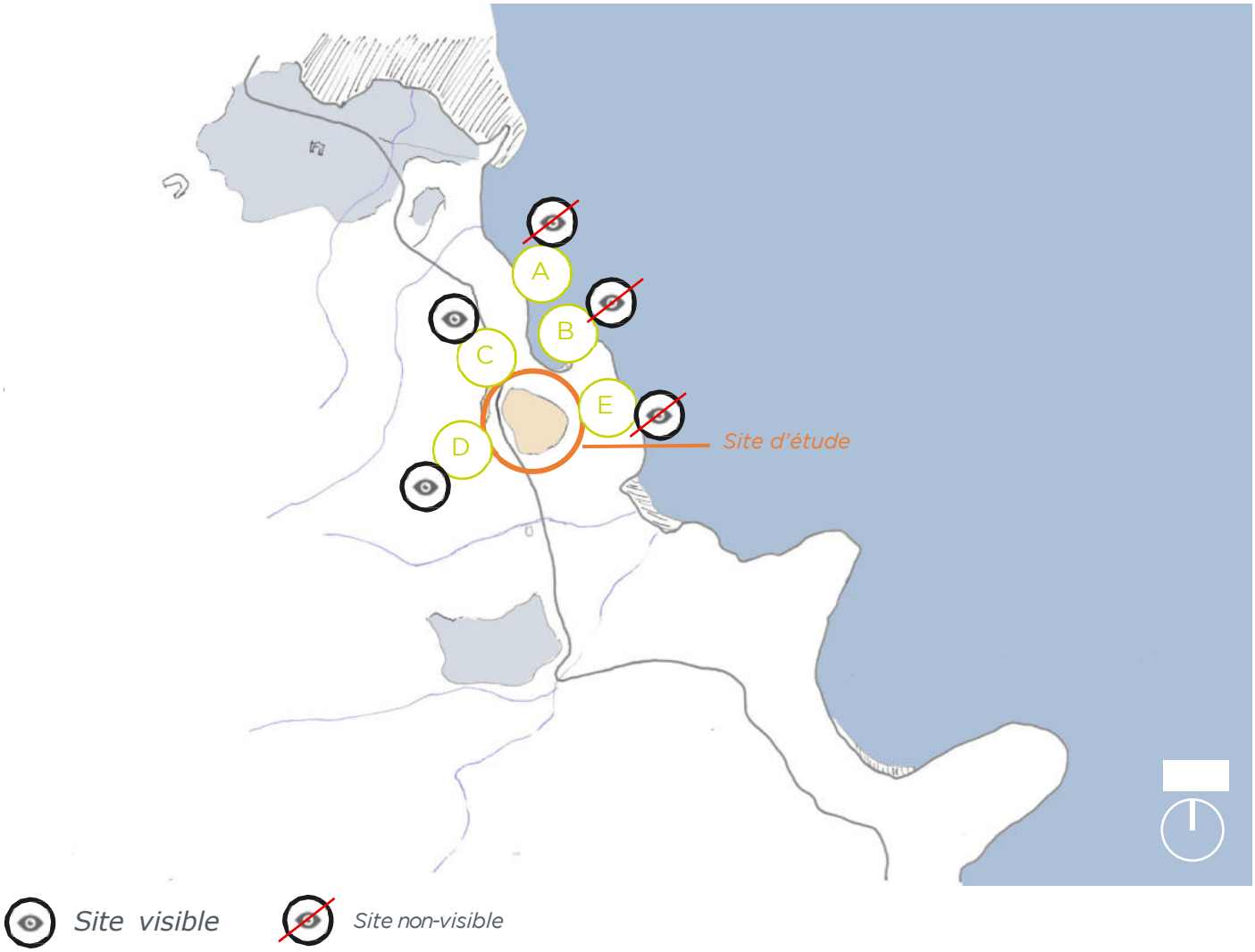
Depuis le centre d'Hajangua (arrêt de bus), les végétaux situés au Sud de la parcelle sont visibles.

E Sud RN 3



Depuis la route nationale, en direction de Bandrélé, le site est visible.

1.4.4. Les vues proches



A Vue depuis la source de la bonne marée



Depuis le site de la source de la Bonne Marée, le site n'est pas visible. Il est masqué par la falaise.

B Vue depuis la plage de la bonne marée



Depuis la plage de la Bonne Marée, le site est masqué par la végétation en place. En fonction du défrichement de ce secteur très cultivé, le site est potentiellement visible.

C Vue depuis RN 3 nord



En arrivant du Nord, sur le Route National 3, le site est visible à travers la végétation. L'impact du cyclone Chido, augmente la vue du site depuis la RN

D Vue depuis l'entrée du site



Au niveau de la route nationale, entre l'entrée de la carrière et l'entrée du site, le terrain est visible.

E Vue depuis l'arrière du site



A l'arrière du site, côté lagon, le site est visible depuis l'intérieur de la parcelle (photo ci-dessus).

La parcelle située à l'Est est implantée en contrebas et n'offre pas de point de vue sur le projet.

2. ENJEUX

2.1. LE PROJET

Le projet s'implante entre la route nationale 3 et le lagon. Il est implanté sur deux parcelles de 22'223 m² et 7'133m². L'entrée du site s'effectue depuis la route nationale, en face de la carrière. Sur l'emprise parcellaire, un chemin périphérique permet de réaliser le tour des installations techniques. Au Sud, un aléa naturel fort lié au glissement de terrain permet de conserver le site en l'état.

Les panneaux solaires sont situés au centre de la parcelle sur trois niveaux de plateforme.



LE PROJET DANS SON ENVIRONNEMENT

2.2. L'IMPACT DU PROJET SUR LE PAYSAGE

Le projet est visible depuis le Nord et le Sud du site avec des impacts et enjeux différents.

2.2.1. Depuis le nord du site

Depuis le Nord du site, le projet est visible sur des vues proches.



LOCALISATION DES VUES IMPACTANTES

A Route nationale Nord



Sur le secteur Nord de l'emprise, la proximité avec la route nationale rend le site très visible.

B L'entrée du site



Pour les mêmes raisons, l'entrée du site via la route nationale, ouvre une fenêtre importante sur le projet.

2.2.2. Depuis le Sud du site

Depuis le Sud du site, le projet est visible sur des vues lointaines.



LOCALISATION DES VUES IMPACTANTES

A Depuis l'entrée de l'usine sucrière



Depuis l'entrée du site, la parcelle du site est perceptible. En fonction de la gestion des arbres le long de la route nationale, le site pourra être plus ou moins visible

B Depuis le centre du village (Arrêt bus sur la route nationale)



La ligne de crête de la parcelle est perceptible. La gestion de la végétation aux abords de la route nationale, ainsi que de la frange boisée au Sud de la parcelle sont très importantes dans la perception du projet.

C Route Nationale, secteur Sud



Depuis la route nationale, secteur Sud d'Hajangua, le site est très visible malgré les quelques grands arbres et palmiers du Mro Wa Salmi Bé.

3. INTEGRATION DU SITE

3.1. INTERVENTION SUR LE SITE

L'intégration du site dans son environnement porte sur 3 interventions :

- La végétation ;
- La clôture ;
- Le bâtiment.

3.1.1. Zones d'interventions :

Nous proposons une densification de la végétation existante afin de permettre de limiter les vues sur les différents ouvrages situés sur le site.

Les vues les plus impactantes du site se situent :

- A l'Est, avec l'entrée du site et la carrière ;
- Au nord, pour les usagers allant vers le Sud ;
- Au sud, pour les usagers allant vers le nord, ainsi que le centre d'Hajangua.

Nous proposons de mener plusieurs actions afin de réduire l'impact visuel des panneaux photovoltaïques, tout en conservant le rendement de ces derniers :

- Une densification de la végétation à l'entrée du site ;
- La mise en place d'un cordon boisé d'environ de 8m de large au nord du site ;
- La conservation des boisements hauts déjà présent sur le site ;
- Le renforcement du cordon boisé sur la périphérie Sud de la parcelle ;
- Intégration de haies sur les talus entre plateformes ;
- Le recul de la clôture en limite de propriétés côté Ouest / route nationale.



3.1.2. Les stratégies mises en œuvre

3.1.2.1. La stratégie de plantation

La végétation mise en place dans ces actions doit rendre un aspect naturel. Le choix de la végétation pour ces plantations doit s'inspirer de la végétation endémique et indigène du site. En plus d'une végétation haute composée essentiellement d'arbres, la composition devra être accompagnée d'arbustes et de couvre-sols.

a. Conservation et densification de la végétation existante

Localisation : à l'Ouest, le long de la RN, et à l'Est.



Objectifs : il est prévu la conservation de la végétation existante, ainsi que quelques plantations supplémentaires. Celles-ci seront réalisées afin de densifier la strate haute (arbres), mais également de recréer une lisière (arbustes) d'environ 3m de large aux abords des panneaux solaires.

Surface : environ 6'200m2.

Stratégie de plantation : réalisation d'une plantation forestière, suivant les recommandations suivantes :

- Sur l'ensemble de la zone : conservation et réalisation d'un entretien de la végétation existante (suppression des plantes invasives ou mortes) avant plantation ;
- Sur l'ensemble de la zone : plantation d'un baliveau (jeune arbre) tous les 200m2 ;
- A proximité des panneaux solaires, sur une largeur de 3m : un arbuste tous les 1u/5m2 ;

Budget : entre 10 et 15euros/m2.

b. Renforcement du cordon boisé

Localisation : au Nord et au Sud de la parcelle.



Objectifs : renforcement de la végétation existante, basse et/ou très endommagée, afin de visuellement refermer le site du projet.

Surface : environ 5'000m2.

Stratégie de plantation : réalisation d'une plantation forestière, sur l'ensemble de la zone, suivant les recommandations suivantes :

- Conservation et réalisation d'un entretien de la végétation existante (suppression des plantes invasives ou mortes) avant plantation ;
- Plantation d'un baliveau (jeune arbre) tous les 200m2 ;
- Plantation d'arbustes tous les 1u/20m2,

Budget : entre 10 et 15euros/m2.

c. Mise en place de haies



Localisation : au centre, dans les talus.

Objectifs : les panneaux solaires sont implantés sur trois plateformes avec des altitudes différentes. Les talus seront plantés d'une végétation basse permettant de filtrer la vue sur les panneaux solaires, mais également de stabiliser les talus.

Surface : environ 1'500m2.

Stratégie de plantation : réalisation d'une plantation sur l'ensemble des talus, suivant les recommandations suivantes :

- plantation d'arbustes à raison 1u/10m2 ;
- plantation de couvre-sols à raison de 4u/m2.

Budget : entre 70 et 80euros/m2.

d. La palette végétale

Le site est situé dans un milieu forestier semi-xérophile. La palette végétale devra répondre aux exigences de ces milieux. Cela permettra une meilleure adaptabilité des végétaux favorisant leurs reprises, leurs pérennités et réduit leur entretien.

La palette végétale ci-dessous est donnée à titre indicatif.



Change écorce
Aphloia theiformis
Indigène



Peau gris
Apodytes dimidiata
Indigène



Gommier
Commiphora arafy
Endémique



Macphersonie gracile
Macphersonia gracilis
Indigène



Bois mangue
Ochna ciliata
Indigène



Phyllarthron des Comores
Phyllarthron comorense
Endémique



Doratoxylon chouxii
Doratoxylon de Choux
Endémique



Erythroxylon à cladodes
Erythroxylum platycladum
Indigène



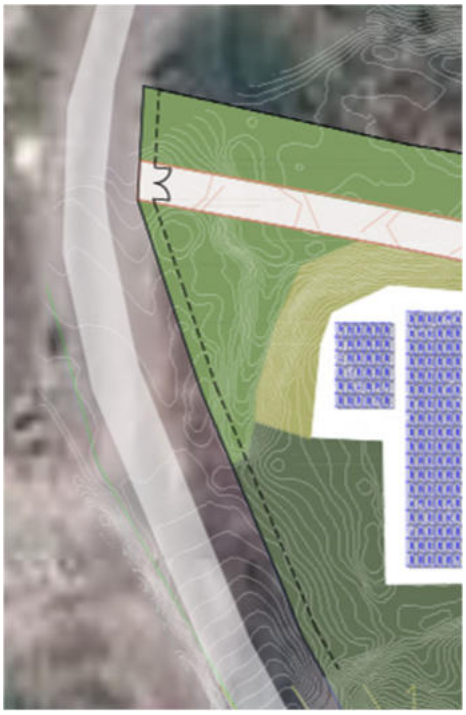
Gréwie peinte
Grewia picta
Indigène

3.1.2.2. La clôture

La clôture périphérique s'insère en limite parcellaire. Afin de la rendre plus discrète, nous préconisons :

- Une couleur sombre : noir, vert foncé, marron foncé, permettant l'intégration dans la végétation ;
- L'implantation côté route nationale : nous recommandons d'implanter la clôture avec retrait de deux mètres de la limite de parcellaire. Dans cette largeur, une haie arbustive permettra de masquer la clôture.

Budget : pas de plus-value.



Implantation de la clôture en retrait de la limite de parcellaire

3.1.2.3. Le bâtiment

Le bâtiment technique est implanté au fond du site, orienté vers le lagon.

Un cordon boisé d'environ 8m de large est prévu entre la construction et le lagon, ce qui limitera la vue de celui-ci.

En complément de ces plantations, nous préconisons une couleur de façade et de toiture sombre (noir, vert, marron).

Budget : pas de plus-value.



Localisation du bâtiment

3.1.3. Les actions à mener

3.1.3.1. Action 1 : l'entrée du site

Intérêt : + + + +

Contexte et enjeux : L'entrée du site est important dans l'intégration paysagère du site. La voie de desserte du site crée une ouverture visuelle importante sur les panneaux photovoltaïques.



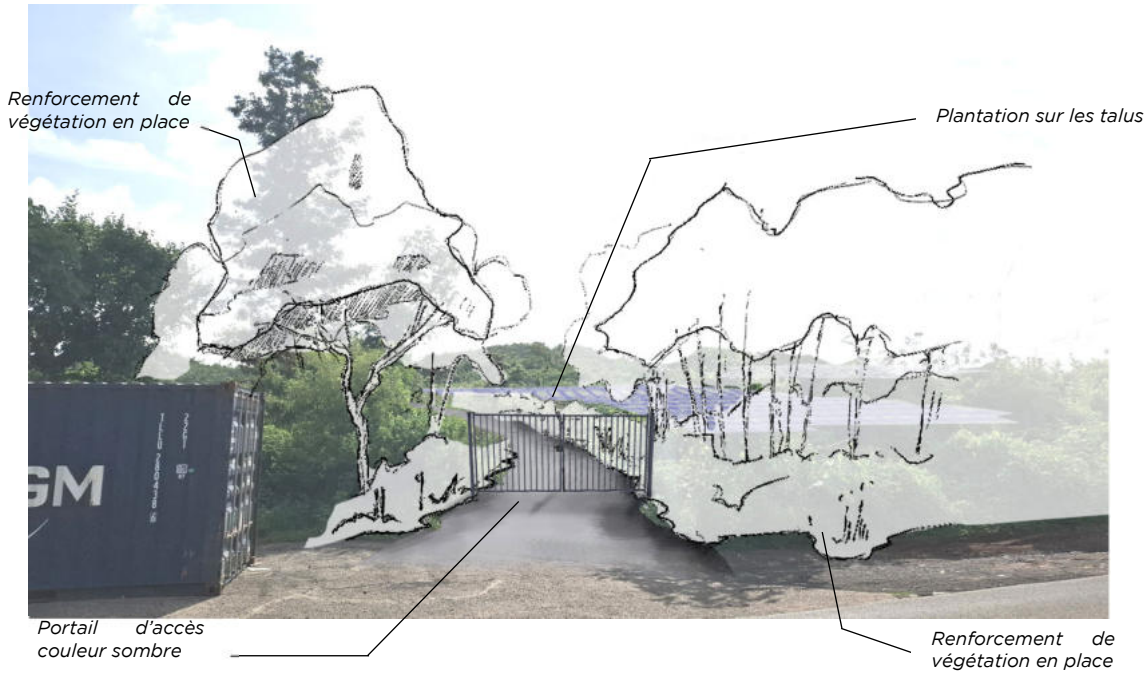
Localisation du photomontage

Préconisations :

- La densification de la végétation existante combinée à la conservation d'une bande plantée de 8m d'épaisseur permet de minimiser ce point de vue ;
- La clôture, côté route nationale, est implantée en retrait de 2m de la limite cadastrale. La plantation d'une haie arbustive vient filtrer l'impact visuel de celle-ci ;
- Le portail et la clôture sont de couleur foncée, permettant une meilleure insertion dans le paysage.

Budget estimatif : 49'500€

Remarque : l'action 1 est partiellement en superposition avec l'action 2 et 3.



3.1.3.2. Action 2 : la sortie de la carrière

Intérêt : + + + +

Contexte et enjeux : la sortie de la carrière est située en face du projet. L'impact visuel est direct et très important sur le périmètre d'études.



Localisation du photomontage

Préconisations :

- le renforcement des plantations existantes par des arbustes et des arbres endémiques et indigènes à moyen développement. Ces plantations réduiront l'impact visuel sur les panneaux solaires ;
- la mise en place de la clôture en retrait de la limite parcellaire afin de l'insérer au milieu de la végétation.

Budget estimatif : 19'500€.

Remarque : l'action 2 est partiellement en superposition avec l'action 1.



3.1.3.3. Action 3 : le Nord du site

Intérêt : + + + +

Contexte et enjeux : le projet se trouve dans la perspective de la route nationale. Le site est très visible pour les usagers en provenance de Dembeni.



Localisation du photomontage

Préconisations :

- Nous recommandons, dans l'emprise de la parcelle, de planter une frange boisée au Nord de la voie de desserte du site ;
- Cette frange boisée doit être composée d'un mélange d'arbustes et d'arbres endémiques et indigènes.

Budget estimatif : 120'000€

Remarque : l'action 3 est partiellement en superposition avec l'action 1.



3.1.3.4. Action 4 : Point de vue depuis le centre d'Hajangua

Intérêt : + + + +

Contexte et enjeux : depuis l'arrêt de bus situé sur la route nationale, au centre du village d'Hajangua, le site est potentiellement visible (suivant les saisons et les cultures mises en place).

Préconisation :

- Nous préconisons de renforcer les plantations existantes situées au Sud de la parcelle, principalement en arbres endémiques et indigènes de taille moyenne.

Budget estimatif : 22'000€



Localisation du photomontage



3.1.3.5. Action 5 : Point de vue depuis le Sud

Intérêt : + + + +

Contexte et enjeux : le site d'étude est situé sur un point haut. Il est essentiellement visible par les usagers en provenance de Bandrélé. Entre la route départementale (point de vue du Sud) et le site, la végétation est très hétérogène et peu dense (zone de culture). La visibilité du site est variable d'une saison à une autre.

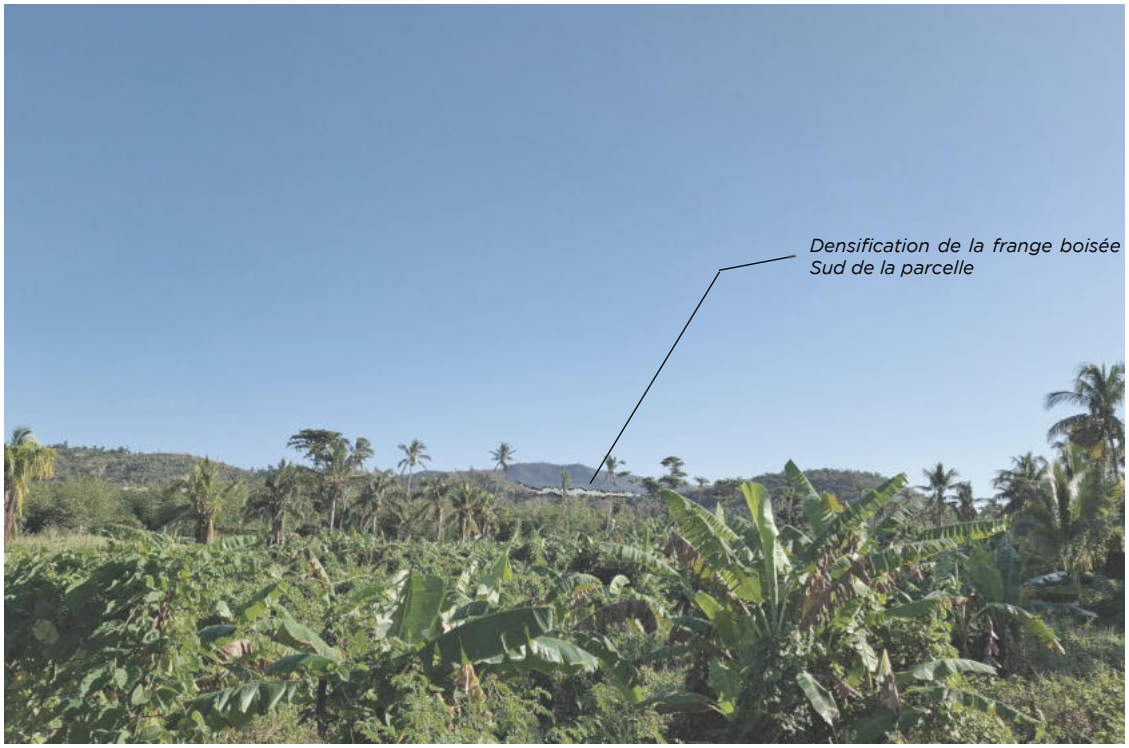
Préconisation :

- Nous préconisons un renforcement de la végétation situé au Sud de la parcelle. Cette végétation est composée d'arbustes et de quelques arbres.

Budget estimatif : 30'000€.



Localisation du photomontage



3.1.4. Synthèse des enjeux paysagers

Localisation des enjeux	Impacts paysagers	Préconisation
Action 1 : Entrée du site	La création de la voie de desserte du site du projet ouvre visuellement le site sur les panneaux solaires. La clôture et le portail créent également un impact visuel majeur.	Renforcement des plantations existantes. Mise en retrait de la clôture par rapport à la route nationale. Adapter la couleur de la clôture.
Action 2 : La sortie de la carrière	Vue directe sur le projet, impact visuel très important pour les usagers de la carrière. La clôture et le portail créent également un impact visuel majeur.	Renforcement des plantations existantes. Mise en retrait de la clôture par rapport à la route nationale. Adapter la couleur de la clôture.
Action 3 : Le Nord du site	Vue directe sur le site. Le manque de végétation entre la route nationale et la parcelle projet offre une vue importante sur le projet.	Renforcement des plantations existantes.
Action 4 : Point de vue depuis centre d'Hajangua	Impact visuel peu important, variable suivant les saisons.	Renforcement des plantations existantes.
Action 5 : Point de vue depuis Sud	Impact visuel pour les usagers en provenance du Sud.	Renforcement des plantations existantes.
Bâtiment technique	Construction.	Adapter la couleur afin d'intégrer le bâtiment dans son environnement.
Clôture	Elément structurant dans le paysage.	Adapter la couleur afin de l'intégrer dans le paysage. A proximité de la route nationale, mise en retrait de la clôture et du portail, afin de pouvoir planter des arbustes devant la clôture.

CONCLUSION

Les aménagements liés au développement d'une ferme solaire ont un impact restreint sur le paysage. Au Nord, avec la proximité de la route nationale, l'impact visuel augmente au fur et à mesure que l'on se rapproche du site. Au Sud, l'effet est inverse. Les points de vue les plus impactant se trouvent éloignés du site.

Nous proposons diverses actions de plantation afin de minimiser les vues sur le site et de le rendre plus discret dans le paysage.

Rappel des préconisations paysagères au sein du site et sur le secteur large :

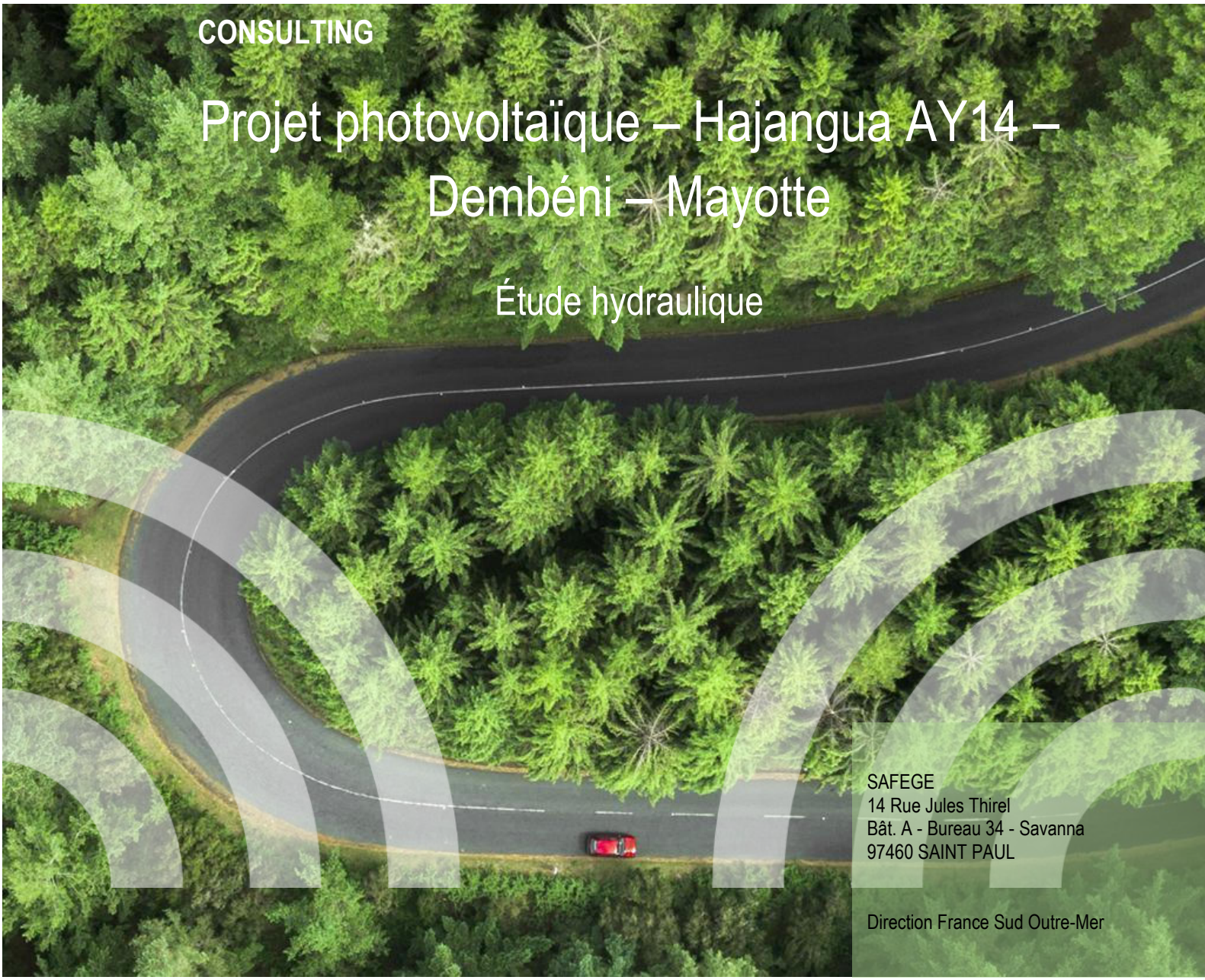
- **Protéger et conserver les végétaux existants** non impactés par les emprises du projet, avant et pendant le chantier ;
- **Mettre en place des plantations indigènes et endémiques** au sein du site sur les espaces identifiés ;
- **Mise en retrait de la clôture côté route nationale** afin de la noyer dans la végétation.
- **Mettre en place des couleurs foncées** afin d'intégrer au mieux la clôture et le bâtiment dans son environnement naturel.

RAPPORT D'ETUDE PAYSAGERE

Projet solaire au sol – Hanjangua

ALBIOMA

Janvier 2026
25MRU020



CONSULTING

Projet photovoltaïque – Hajangua AY14 – Dembéni – Mayotte

Étude hydraulique

SAFEGE
14 Rue Jules Thirel
Bât. A - Bureau 34 - Savanna
97460 SAINT PAUL

Direction France Sud Outre-Mer

SUEZ

SOMMAIRE

1 Présentation du projet 7
1.1 Localisation du projet 7
1.2 Contexte général 8
1.3 Risques naturels 9
2 Gestion des eaux pluviales 11
2.1 Visite de terrain 11
2.2 Arrêté préfectoral de l'ISDI 12
2.3 Synthèses des données géotechniques 12
2.4 Méthodologie 16
2.5 Analyse hydrologique 16
2.6 Analyse Hydraulique 25
3 Conclusion 28

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude 7
Figure 2 : Parcelles cadastrales concernées par le projet 8
Figure 3 : aléa mouvement de terrain 9
Figure 4 : aléa inondation 10
Figure 5 : Photos visite de site suez (20/03/2025) 11
Figure 6 : Photo drone Albioma 11
Figure 7 : Axe d'écoulement sur la parcelle d'étude (Géolithe) 12
Figure 8 : Emplacement des essais de perméabilités sur la parcelle (Eolithe) 13
Figure 9 : Résultat des essais de perméabilité sur la zone d'étude (Géolithe) 13
Figure 10 : Topographie état initial 14
Figure 11 Topographie à l'état projet et implantation du projet 15
Figure 12 : Carte des bassins versants de la zone d'étude 17
Figure 13 : Occupation des sols état projet 18
Figure 14 : Typologie des sols sur l'aide d'étude état projet 19
Figure 15 : Zonage pluviométrique de Mayotte 22
Figure 16 : Propositions d'aménagement hydraulique 26

Tableau 1 : Caractéristiques du BV 17
Tableau 2 : Guide coefficient de ruissellement 20
Tableau 3 : Coefficient de ruissellement en fonction de la typologie de sol 20
Tableau 4 : Coefficients de ruissellement en fonction de la période de retour 21
Tableau 5 : Comparaison des temps de concentrations en fonction de la période de retour (guide eaux pluviales) 22
Tableau 6 : Caractéristiques pluviométriques du zonage de Mayotte 23
Tableau 7: Coefficient a et b (source : BRGM) 23
Tableau 8 Intensités pluviométriques (en mm/h) 24
Tableau 9 : Débits des bassins versants du projet 24
Tableau 10 : Valeurs de K en fonction de la nature des parois (source : Guide de la DEAL Mayotte) 26
Tableau 11 : Dimensionnement fossés 27

1 Présentation du projet

1.1 Localisation du projet

La société ALBIOMA projette d'installer une centrale solaire photovoltaïque (PV) au sol d'une puissance totale d'au maximum 2 à 2.5 MWc à Hajangua sur la commune de Dembéni à Mayotte.



Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

1.2 Contexte général

Le projet photovoltaïque est situé au droit des parcelles AY14 et AY93, de superficie respective de 22240 m² et 7133 m², à Hajangua sur la commune de Dembéni à Mayotte.

La parcelle AY14 est une ancienne installation de stockage de déchets inertes (ISDI), elle-même implantée sur une ancienne carrière de matériaux.



Figure 2 : Parcelles cadastrales concernées par le projet

L'emprise des panneaux présente une superficie d'environ 1,7 ha, le chemin d'exploitation d'environ 2250 m². Un local technique et une bâche incendie sont également prévus (20m² et 120m³).

ALBIOMA a sollicité SUEZ Consulting pour la réalisation de l'étude hydraulique du projet comprenant au préalable un cadrage réglementaire avec les services de l'Etat.

1.3 Risques naturels

Les aléas suivants sont répertoriés sur le site du projet :

La zone d'étude est principalement concernée par l'aléa faible de mouvement de terrain. Plus localement, en bordure ouest et sud, la zone d'étude est concernée par l'aléa fort et moyen de chutes de blocs.

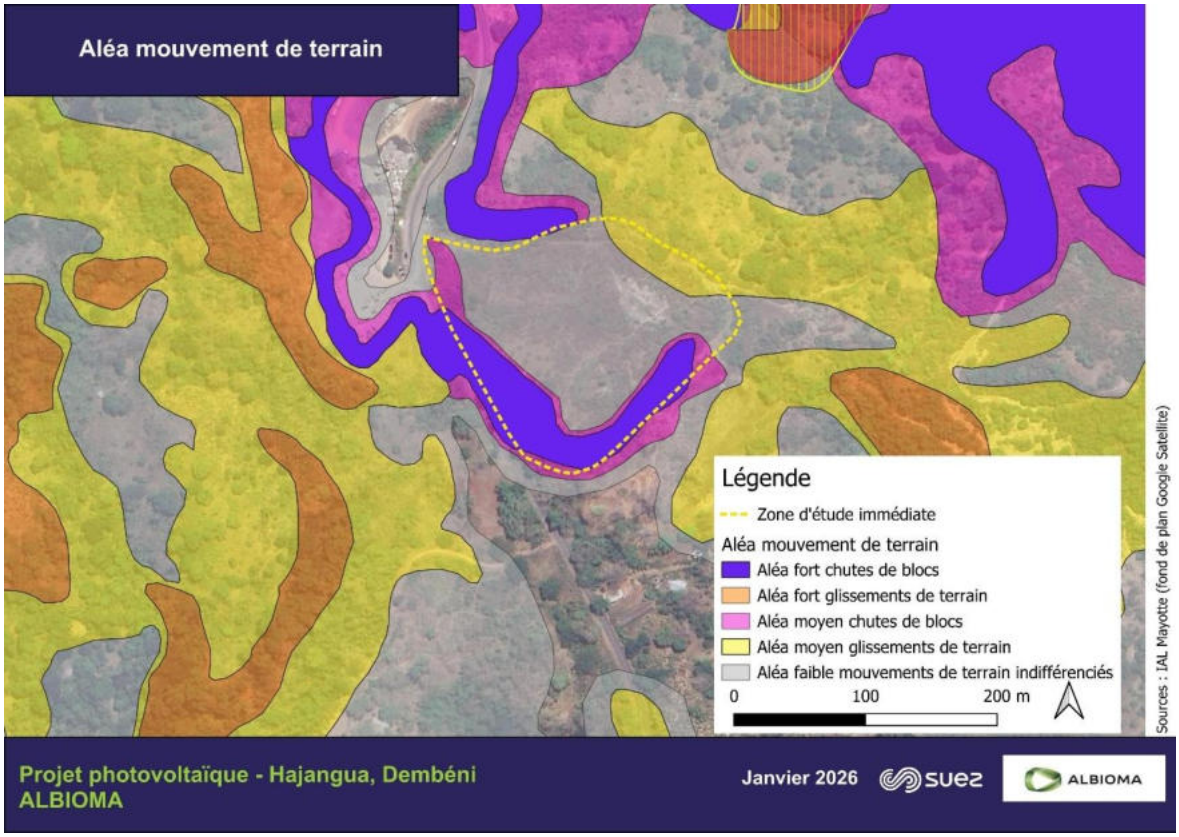


Figure 3 : aléa mouvement de terrain

La zone d'étude est concernée par un aléa faible mouvement de terrain ce qui induit les contraintes suivantes sur les ouvrages et système de gestion des eaux pluviales (D -20) :

- **Infiltration interdite sauf impossibilité fonctionnelle. Fourniture d'une attestation garantissant le dimensionnement du système et que l'aménagement projeté n'aggrave pas le risque ou n'en provoque pas de nouveaux (déstabilisation des terrains…)**

La zone d'étude immédiate n'est pas concernée par l'aléa inondation, que ce soit par débordement de cours d'eau ou ruissellement urbain.

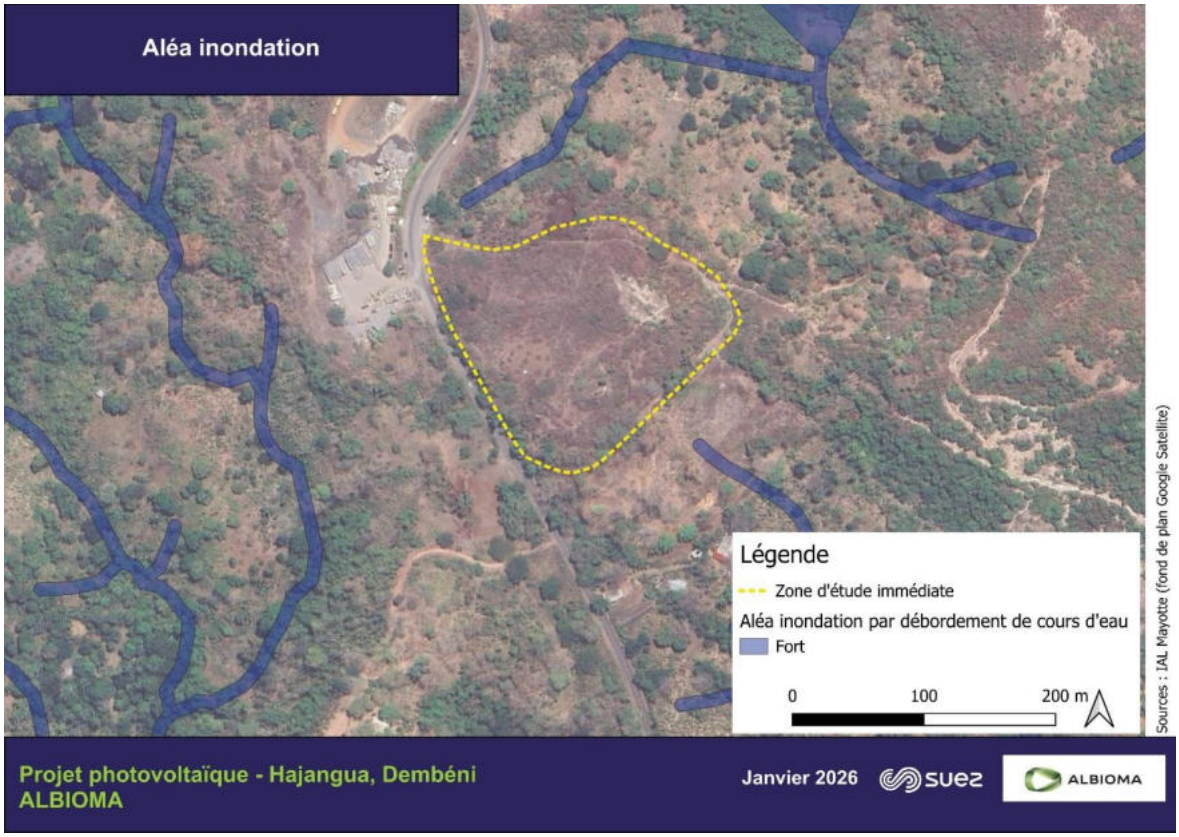


Figure 4 : aléa inondation

La cartographie de l'aléa inondation nous permet d'identifier 2 ravines juxtaposant le projet, une ravine au nord et une ravine au sud.

2 Gestion des eaux pluviales

2.1 Visite de terrain

Une visite de terrain a été réalisée par Suez Consulting le 20/03/2025.

Cette visite de terrain a mis en avant que la parcelle est constituée actuellement essentiellement de culture illégale et de zones végétalisées comme le montrent les photos ci-dessous :



Figure 5 : Photos visite de site suez (20/03/2025)

De plus une photo drone a été prise par Albioma elle est visible ci-dessous :



Figure 6 : Photo drone Albioma

Cette photo drone permet de mettre en avant la nature de la parcelle juxtaposée à la RN3.

2.2 Arrêté préfectoral de l'ISDI

Lors de la mise en exploitation de l'ISDI (ancienne utilisation de la parcelle), un arrêté préfectoral avait été émis (disponible en annexe). Dans cet arrêté préfectoral, des recommandations avaient été formulées au sujet des eaux pluviales. Elles sont rappelées ci-dessous :

- « Le pétitionnaire est responsable des eaux pluviales récupérées sur le site »
- « Les eaux pluviales en provenance du bassin supérieur situé au sud-ouest doivent être récupérées par un fossé collecteur pour être acheminées dans le talweg naturel »
- « Les eaux pluviales du site sont collectées et récupérées en direction d'un fossé collecteur. Ce dernier est équipé d'un bassin de décantation avant rejet dans le talweg conformément au dossier fourni dans le dossier d'instruction, et notamment le complément en date du 08/09/2010 »

Il y a des traces du fossé externe sur le site, mais aucunement du bassin de décantation.

2.3 Synthèses des données géotechniques

Géolithe a réalisé une étude géotechnique dont la dernière version a été remise le 29/10/2025. Cette étude met en avant les axes d'écoulement sur la parcelle ainsi que la topographie du site d'étude.

La carte suivante émise par Géolithe met en avant les fossés et axes d'écoulement identifiés :

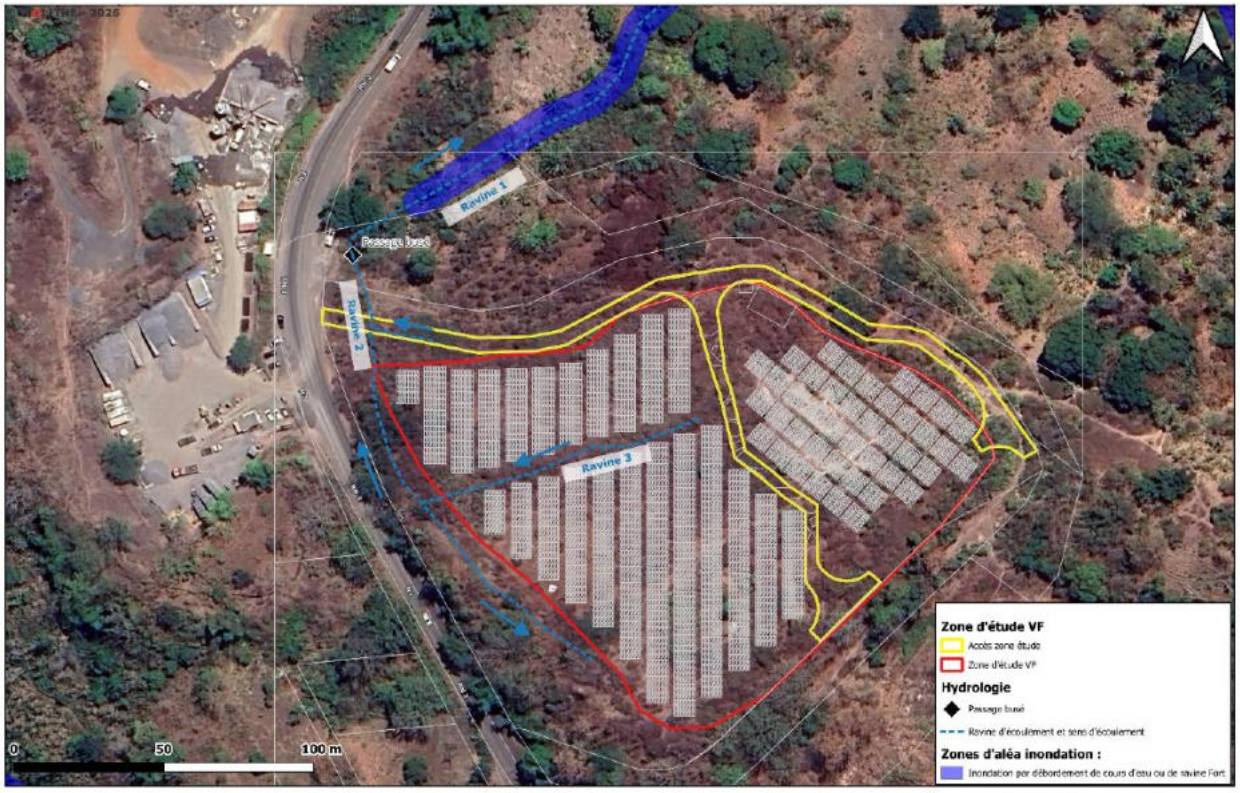


Figure 7 : Axe d'écoulement sur la parcelle d'étude (Géolithe)

Géolithe a identifié trois ravines. Les ravines 2 et 3 sont des ravines anthropiques, réalisées lors d'aménagements précédents, qui se déversent — via une buse (de 400mm) traversant la voie d'accès au site — dans le thalweg naturel, nommé par Géolithe « ravine 1 ».

Géolithe a réalisé également une campagne de sondages de perméabilité sur la parcelle, l'emplacement de ces sondages est décrit sur la figure ci-dessous :



Figure 8 : Emplacement des essais de perméabilités sur la parcelle (Eolithe)

Le tableau suivant résume les résultats des essais de perméabilités :

Nom du sondage	Profondeur (m/TN*)	Lithologie	Coefficient de perméabilité apparente k	
			(mm/h)	(m/s)
EP_01	0 – 1.5 m	sable limono-argileux rouge à gris	71.9	2.00E-05
EP_02	0 – 1.5 m	sable limono-argileux rouge à gris, plus sableux	1027.4	2.85E-04
EP_03	0 – 1.5 m	sable limono-argileux rouge à gris	99.7	2.77E-05
EP_04	0 – 1.5 m	sable limono-argileux rouge à gris	37.4	1.04E-05

Figure 9 : Résultat des essais de perméabilité sur la zone d'étude (Géolithe)

Les tests de perméabilité mettent en évidence des sols présentant une bonne aptitude à l'infiltration (K moyen de 69,67 mm/h, soit 1,94E-05 m/s), à l'exception de la zone de saprolite kaolinisée située à l'Est, qui se caractérise par un matériau très compact et imperméable.

2.3.1 Topographie du site d'étude

2.3.1.1 Etat initial

La figure suivante présente la topographie et les sens d'écoulement des eaux sur la parcelle à l'état initial.

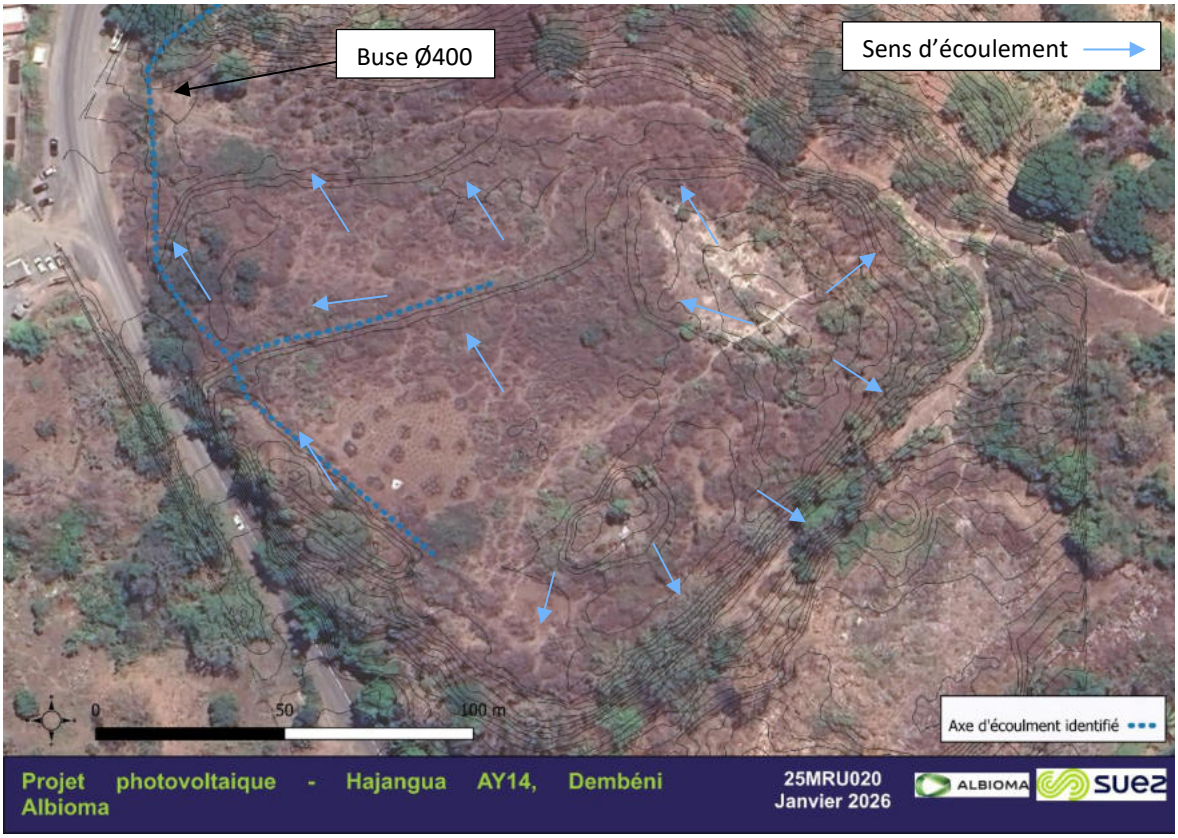


Figure 10 : Topographie état initial

2.3.1.2 Etat projet

La carte suivante présente l'implantation du projet. Globalement, la topographie est respectée, hormis une petite butte présente au sud de la parcelle qui sera arasée.

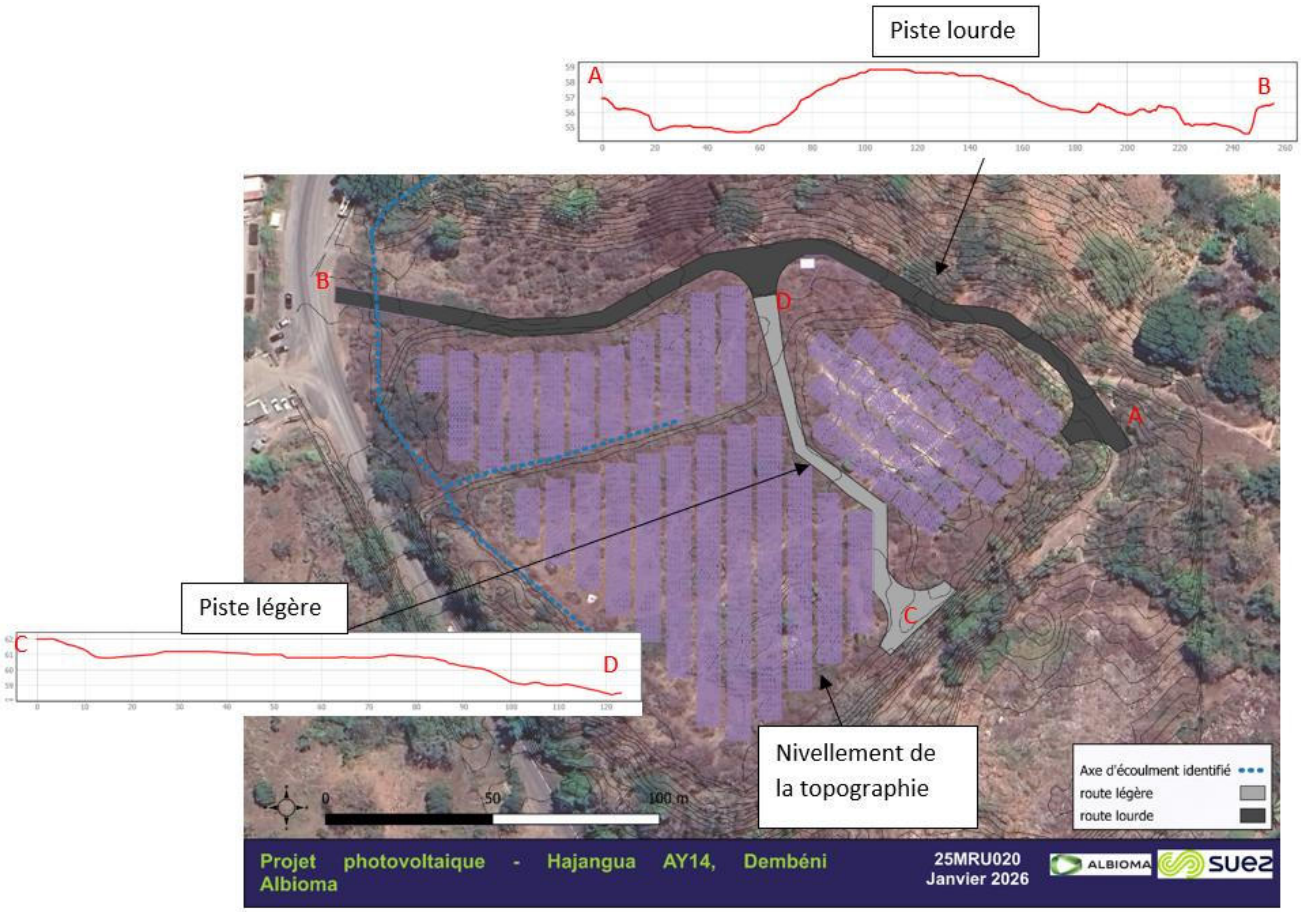


Figure 11 Topographie à l'état projet et implantation du projet

Ainsi, les travaux d'installation des panneaux photovoltaïques nécessiteront un nivellement ponctuel du terrain, qui restera limité et sans incidence significative sur la topographie et les écoulements naturels.

2.4 Méthodologie

L'objectif de la note sur la gestion des eaux pluviales est de définir les débits de projet de la zone d'étude et de définir les volumes à compenser (s'il est nécessaire d'en mettre en place au titre de la loi sur l'eau) ainsi que de vérifier la capacité des ouvrages hydrauliques en place.

Cette étude est réalisée en deux parties :

- Étude hydrologique permettant de définir les débits initiaux et projets sur la zone d'étude ;
- Étude hydraulique de dimensionnement des volumes de compensation et des ouvrages hydrauliques.

2.4.1 Méthodologie de l'analyse hydrologique

Le calcul des pluies d'occurrence 10 ans, 20 ans, 30ans et 100 ans a nécessité en amont, la détermination de la pluviométrie de la zone du projet et de son bassin versant.

Le calcul des débits de crue aux différentes périodes de retour au niveau de la zone projet a requis quant à lui :

- La délimitation des bassins versants amont associés à la zone projet ;
- Le calcul de leurs caractéristiques hydrologiques (surface, coefficient de ruissellement, etc.).

2.4.2 Méthodologie de l'analyse hydraulique

L'analyse hydraulique se base sur les plans pour préconiser des aménagements dans le but de compenser l'imperméabilisation du projet.

Le calcul des volumes de compensation si nécessaire se base sur la méthode des pluies comme préconisée dans le guide de la DEAL de gestion des eaux pluviales de 2016.

Ce volume est calculé au titre de la compensation et à l'imperméabilisation des sols (rubrique **2.1.5.0 de la loi sur l'eau).**

2.5 Analyse hydrologique

2.5.1 Découpage en bassin versant

Les bassins versants de la zone de projet sont localisés ci-dessous :

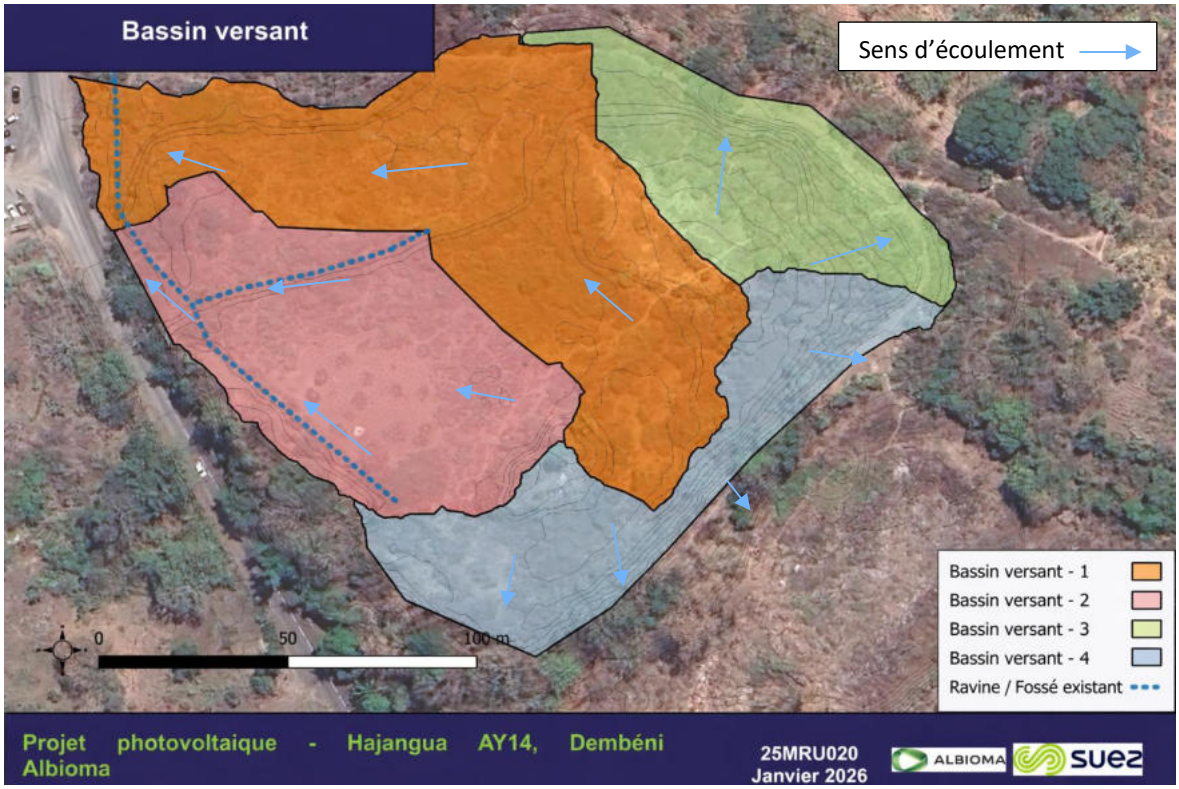


Figure 12 : Carte des bassins versants de la zone d'étude

2.5.1.1 Caractéristiques du bassin versant

Les caractéristiques des bassins versants sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Caractéristiques du BV

Nom BV	Surface (ha)	Périmètre (km)	PHPL (m)	Altitude min (m)	Altitude max (m)	Pente (%)
BV 1	0.36	0.40	78	53.45	66	16%
BV 2	0.46	0.62	78	58.5	64.2	7%
BV 3	0.92	0.71	179	55.8	64	5%
BV 4	0.67	0.44	147	56.99	61.4	3%

Les calculs réalisés dans la suite de cette étude ont été faits en suivant les indications du guide de gestion durable des eaux pluviales de Mayotte de la DEAL Mayotte (2016).

Ce guide précise que :

- Le temps de concentration Tc se calcule en effectuant une moyenne des temps de concentration issus des formules de Desbordes, Passini, Dujardin et Ventura ;
- Le coefficient d'imperméabilisation C se calcule en pondérant ce dernier selon l'usage et l'occupation des sols des BV considérés ;
- Mayotte a été découpée en 3 zones pluviométriques distinctes sur lesquelles s'appliquent des intensités de pluies différentes. La zone 3 étant la zone avec les plus fortes intensités.

2.5.2 Coefficients de ruissellement

Les coefficients de ruissellement ont été calculés par bassin versant en recoupant le Corine Land Cover et la photographie aérienne.

Le Corine Land Cover est une base de données d'occupation des sols produite dans le cadre du programme européen d'observation de la Terre (2012), Copernicus. Dans ce cadre, la couverture du sol à Mayotte a été étudiée et classée en 50 catégories différentes.

Sur nos bassins versants, plusieurs catégories sont présentes :

- Voirie
- Espace vert
- Bati
- Piste lourde/Piste légère
- Panneaux solaires

Les figures suivantes décrivent l'occupation des sols sur l'aire d'étude à l'état projet.

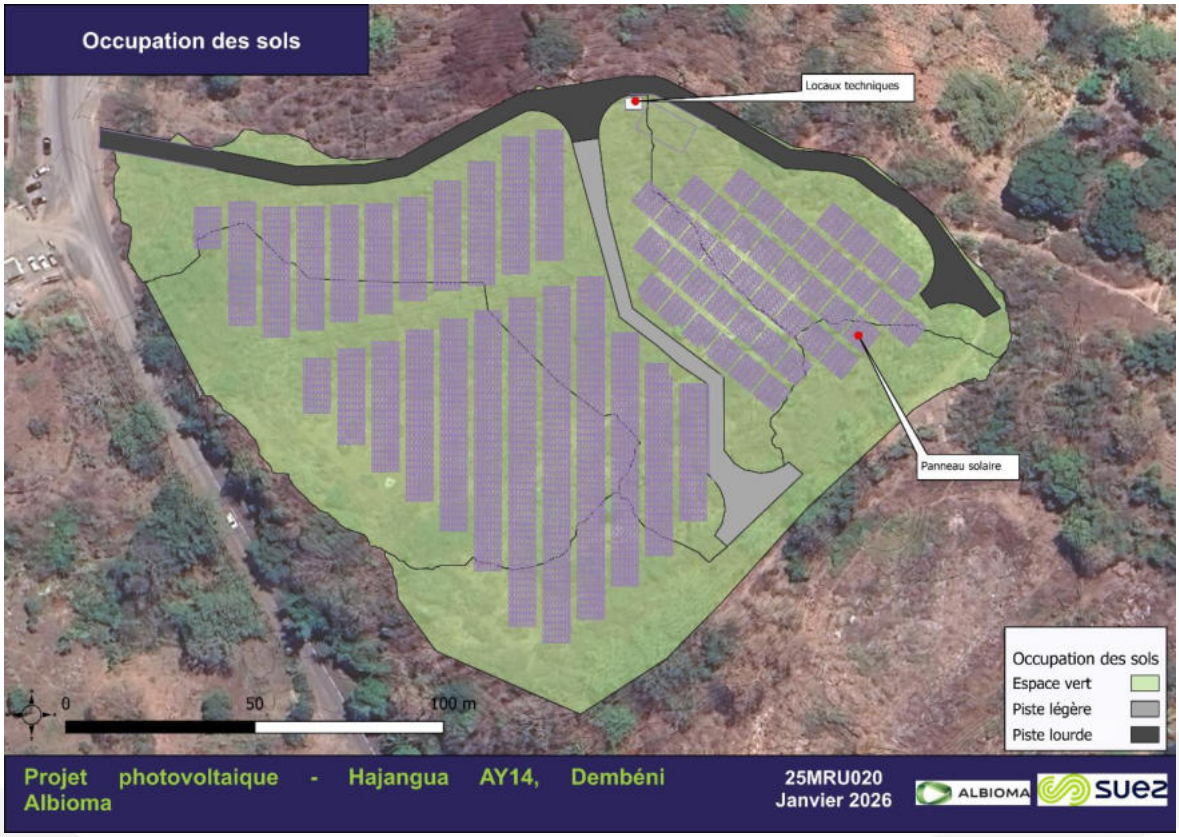


Figure 13 : Occupation des sols état projet

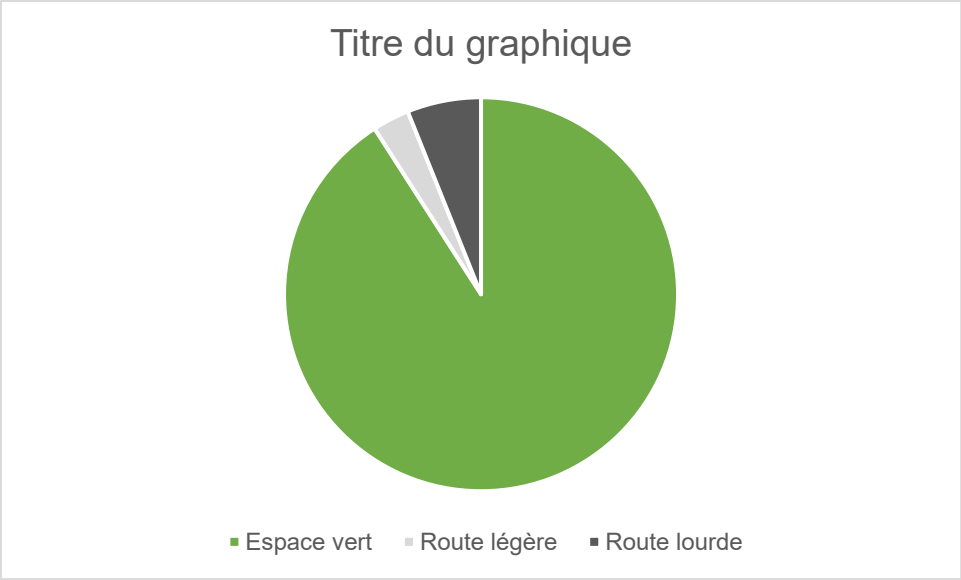


Figure 14 : Typologie des sols sur l'aide d'étude état projet

A noter

Les panneaux photovoltaïques ne constituent pas une imperméabilisation au sens strict. Les eaux incidentes sur les modules ruissellent vers l'aval des panneaux puis s'infiltrent au droit du terrain naturel, maintenu enherbé. L'emprise imperméabilisée est limitée aux fondations ponctuelles des structures, de superficie négligeable à l'échelle du site. Le projet n'induit ainsi pas d'augmentation significative du volume ruisselé, ni des débits de pointe à l'exutoire. Une vigilance particulière est portée au maintien du couvert végétal et à la limitation des zones de sol nu afin de prévenir tout risque d'érosion localisée.

2.5.2.1 Calculs des coefficients de ruissellements

Afin de définir le coefficient de ruissellement des bassins versants, la formule suivante est utilisée :

$$C = \frac{\sum(Ci \times Si)}{S}$$

Dans le cadre du guide de gestion durable des eaux pluviales de Mayotte, il est demandé pour le coefficient d'imperméabilisation de prendre en considération, les valeurs données par le guide :

Tableau 2 : Guide coefficient de ruissellement

Coefficient de ruissellement					
Occupation du sol	Intensité pluviométrique pour une pluie de durée 1h (mm/h)				
	<70	70≤<95	95≤<120	120≤<150	≥ 150
Terrain imperméabilisé	1	1	1	1	1
Terrain nu ou végétalisé	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
Terrain agricole	0.35	0.4	0.5	0.7	0.8
Terrain boisé	0.2	0.3	0.4	0.6	0.75

* ces coefficients sont donnés pour des pentes de l'ordre de 2-3%

Il est retenu pour les différentes occupations du sol les coefficients suivants pour la pluie de période de retour décennale (suivant les catégories du Corine Land Cover et du projet) :

Tableau 3 : Coefficient de ruissellement en fonction de la typologie de sol

Typologie de sol	Coefficient de ruissellement
Espace vert	30 %
Route légère	40 %
Route lourde	50 %
Bâti	100 %

Ces coefficients de ruissellement ont été choisis en tenant compte de la pente. Le coefficient de ruissellement de l'espace vert tel que décrit sur la zone d'étude tient compte de la proximité de la mer et donc des matériaux en place.

Sur cette base, les coefficients de ruissellement calculés sont :

Tableau 4 : Coefficients de ruissellement en fonction de la période de retour

	Cr (5 ans)	Cr (10 ans)	Cr (20 ans)	Cr (30 ans)	Cr (100 ans)
Bassin versant 1	0.32	0.34	0.36	0.38	0.49
Bassin versant 2	0.29	0.30	0.32	0.33	0.43
Bassin versant 3	0.31	0.32	0.34	0.36	0.46
Bassin versant 4	0.29	0.30	0.32	0.33	0.43

Le coefficient utilisé pour passer d'une pluie de période de retour 10 ans à 20 et 30 ans est le suivant :

$\sqrt{(T/10)}$ Avec T la période de retour

2.5.3 Temps de concentration par BV

Les formules de **Desbordes, Passini**, **Dujardin** et **Ventura** ont été utilisées pour déterminer le temps de concentration conformément aux recommandations du guide méthodologique de gestion durable des eaux pluviales de Mayotte pour les périodes de retour inférieur à la centennale.

Ces formules sont utilisées pour des bassins versants en milieu rural et/ ou naturel.

- Formule de Desbordes :

$$\mathrm{Tc} = \frac{5.3 * S^{0.3} * C^{-0.45} * (i * 100)^{-0.38}}{0.8}$$

- Formule de Passini :

$$\mathrm{Tc} = 0.14 \text{ x } \frac{(S \ x \ L)^{1/3}}{i^{1/2}}$$

- Formule de Dujardin

$$\mathrm{Tc} = 0.9 * S^{0.35} * C^{-0.35} * i^{-0.5}$$

- Formule de Ventura

$$\mathrm{Tc} = 0.763 * (\frac{S}{i})^{0.5}$$

Avec : *tc le temps de concentration en heure, i la pente, S la surface et C le coefficient de ruissellement*

Les tableaux ci-après récapitulent les valeurs des Tc par bassin versant en **minutes** pour une période de retour 20 ans :

Tableau 5 : Comparaison des temps de concentrations en fonction de la période de retour (guide eaux pluviales)

Bassin	Tc du Dujardin	Tc Desbordes (20 ans)	Tc Passini	Tc Ventura	Tc moyen	Tc retenu
Bassin versant 1	2.26	2.70	1.06	1.15	1.79	6.00
Bassin versant 2	3.79	4.13	1.71	1.91	2.88	6.00
Bassin versant 3	5.96	5.89	3.58	3.42	4.71	6.00
Bassin versant 4	6.78	6.52	3.74	3.62	5.17	6.00

Pour pouvoir rester dans les limites de validité des coefficients de montana, le temps de concentration doit être supérieur à **6 minutes**. Cela implique une faible réduction du débit de pointe.

2.5.4 Intensités pluviométriques

D'après le guide méthodologique de la DEAL et les rapports du BRGM, l'île est divisée en 3 zones, chacune ayant des caractéristiques pluviométriques spécifiques. Le zonage issu du guide la DEAL Mayotte est présenté ci-dessous :

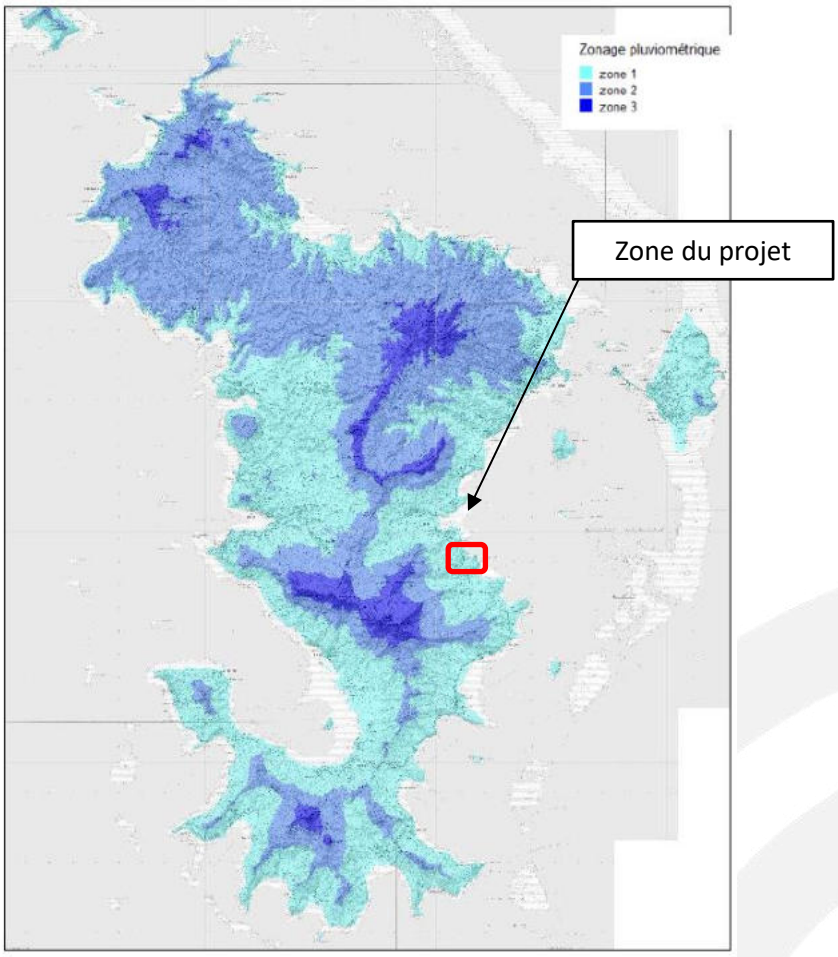


Figure 15 : Zonage pluviométrique de Mayotte

Le tableau ci-après, issu du guide méthodologique de la DEAL, présente les caractéristiques pluviométriques des 3 zones.

Tableau 6 : Caractéristiques pluviométriques du zonage de Mayotte

Pluie journalière (mm)	Période de retour fréquence en année						
	2	5	10	20	30	50	100
Région 1	100	145	170	200	215	235	260
Région 2	125	175	210	245	265	290	320
Région 3	150	210	250	290	315	340	380

Conformément à ce zonage et à l'altitude des bassins versants, la zone d'étude est située en zone 1.

L'intensité se calcule ensuite via la formule :

$$I = \frac{Pj(f) \times \alpha \times t^{\beta}}{t}$$

Avec :

- I en mm/min ou mm/h
- Pj(f) la pluie journalière de fréquence f en mm
- α et β des coefficients adimensionnels issus du tableau suivant
- t qui est la durée de la pluie considérée. Elle est généralement prise égale au temps de concentration du BV dans la mesure où cela permet d'avoir une évaluation de son débit de pointe.

Les coefficients α et β dépendent de la durée de la pluie et sont donnés dans le tableau suivant :

Tableau 7: Coefficient a et b (source : BRGM)

Durée	Coefficient adimensionnel	
	Alpha (α)	Beta(β)
T<1h	0.52	0.6828
T>1h	0.54	0.257

La durée t est généralement prise égale au temps de concentration du bassin tel que calculé précédemment dans la mesure où cela permet in fine d'évaluer son débit maximal de pointe.

Le tableau suivant décrit les intensités pluviométriques en **mm/h** sur le bassin versant à l'état initial et à l'état projet :

Tableau 8 : Intensités pluviométriques (en mm/h)

BV	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 30 ans	T = 100 ans
Bassin versant 1	107.9	156.5	183.5	215.9	232.1
Bassin versant 2	107.9	156.5	183.5	215.9	232.1
Bassin versant 3	107.9	156.5	183.5	215.9	232.1
Bassin versant 4	107.9	156.5	183.5	215.9	232.1

2.5.5 Estimation des débits de pointe via la méthode rationnelle

Une fois l'intensité calculée pour les différentes périodes de retour et pour les différentes zones, le débit est estimé par la méthode rationnelle.

La formule est la suivante :

$$Q = \frac{C \times I \times A}{360}$$

Où le débit Q (m^3/s) est fonction du coefficient de ruissellement C du BV, de l'intensité I de la pluie (mm/h) et de A la surface du BV (ha).

Le tableau suivant décrit les débits en m^3/s sur les bassins versants :

Tableau 9 : Débits des bassins versants du projet

BV	Q5 (m^3/s)	Q10(m^3/s)	Q20(m^3/s)	Q30(m^3/s)	Q100(m^3/s)
Bassin versant 1	**0.05**	**0.06**	**0.08**	**0.09**	**0.12**
Bassin versant 2	**0.06**	**0.07**	**0.09**	**0.10**	**0.14**
Bassin versant 3	**0.12**	**0.15**	**0.19**	**0.21**	**0.30**
Bassin versant 4	**0.08**	**0.10**	**0.13**	**0.14**	**0.20**

Ce qu'il faut retenir…

*Les débits de pointe calculés pour une période de retour de **30 ans** sont retenus pour le dimensionnement hydraulique.*
*L'imperméabilisation liée au bâtiment technique, rapportée à l'échelle des bassins versants du projet, représente **moins de 0,1 %** de la surface totale du projet et est donc considérée comme **négligeable**. En conséquence, il n'est pas nécessaire de prévoir de mesures de compensation spécifiques au titre de l'imperméabilisation dans le cadre de la présente étude, **en considérant que les panneaux photovoltaïques n'entraînent pas d'imperméabilisation du sol**, le terrain restant perméable et enherbé sous les installations.*

2.6 Analyse Hydraulique

2.6.1 Rappel du contexte

Comme précisé précédemment l'imperméabilisation induite par le projet est négligeable au vu de la taille du projet **en considérant que les panneaux photovoltaïques n'entraînent pas d'imperméabilisation du sol**.

Deux fossés sont déjà présents sur la parcelle à l'état avant-projet. Ils seront considérés dans le dimensionnement des ouvrages.

Pour rappel la parcelle étant soumise à un aléa mouvement de terrain, il est interdit de réaliser de l'infiltration, sauf à démontrer l'impossibilité de faire autrement.

2.6.2 Dimensionnement des ouvrages hydrauliques

2.6.2.1 Méthodologie

La méthodologie utilisée ici pour le dimensionnement des réseaux repose sur une étude capacitaire basée sur l'application de la formule de Manning-Strickler qui s'exprime de la façon suivante :

$$Q = K \times S \times Rh2/3 \times \sqrt{i}$$

Avec :

- Q = débit à faire transiter dans le réseau (m³/s) ;
- K = coefficient de Manning-Strickler (ou de rugosité) (m1/3/s) ;
- S = section du réseau (m²) ;
- Rh = rayon hydraulique (m) (rapport de la section du réseau et du périmètre mouillé) ;
- i = pente du réseau (m/m).

À titre d'information, le tableau ci-après synthétise quelques valeurs de coefficients de rugosité en fonction de la nature des parois :

Tableau 10 : Valeurs de K en fonction de la nature des parois (source : Guide de la DEAL Mayotte)

Nature des parois	Valeur de K (selon état du revêtement)
PVC	75-90
Béton	60-80
Maçonnerie	35-55
Végétation herbacée	35-50
Végétation arbustive	10-20

2.6.3 Propositions d'aménagements

Globalement il est prévu de réaliser des fossés juxtaposant la voirie lourde et de reprofiler les fossés existants afin qu'il soit en mesure de reprendre une pluie de période de retour 30ans (dimensionnée pour une période de retour 30ans).

La carte suivante décrit les propositions d'aménagement hydraulique. Le but étant de transiter les eaux jusqu'au thalweg naturel et de conserver les écoulements en place.

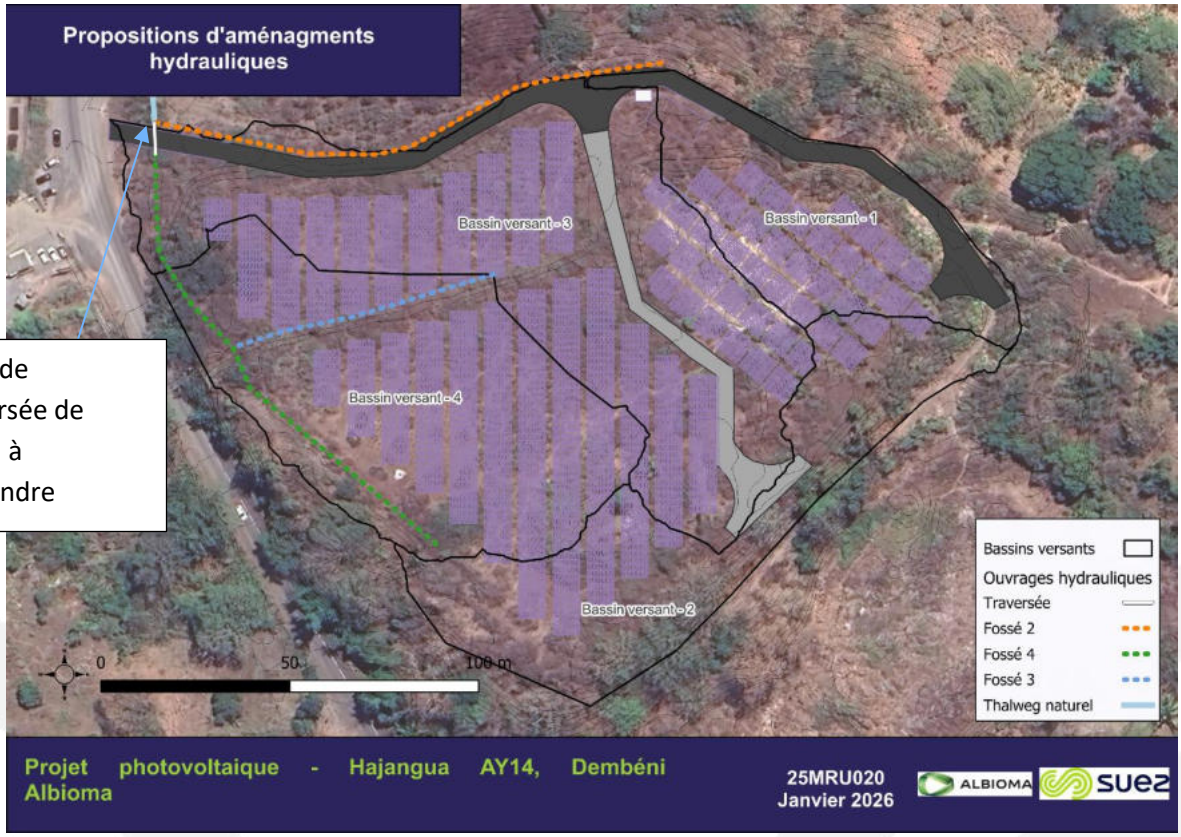


Figure 16 : Propositions d'aménagement hydraulique

La topographie de la parcelle ne permet pas la création d'un fossé pour le **bassin versant 1 et 2**, car les eaux ne pourront pas rejoindre le thalweg naturel de façon gravitaire. L'aménagement ne modifiant pas l'imperméabilisation des sols sur ce secteur, il sera possible de

conserver un écoulement naturel, à condition de veiller à ne pas entraver la circulation des eaux et de définir une pente de voirie permettant de garantir leur bon écoulement.
Pour les autres bassins versants, le dimensionnement des ouvrages est présenté ci-après.

Le tableau suivant résume le dimensionnement des fossés, la valeur de K retenue pour les fossés est de 33 (fossé en terre) et de 60 pour la buse (en béton) de traversée de voirie. Les pentes minimales ont été calculées en considérant le terrain naturel actuellement en place. Le fruit de talus retenu est **2H/1V**

Fossé type :

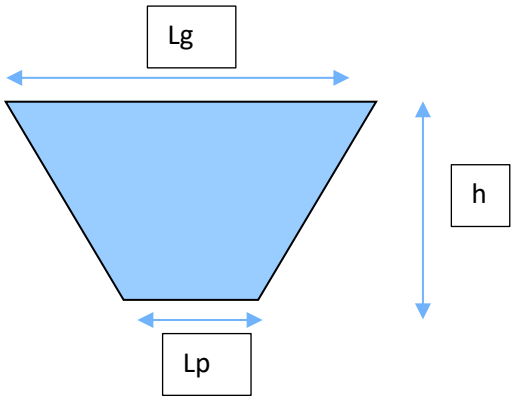


Tableau 11 : Dimensionnement fossés

Nom réseau	Sous bassins versants raccordés	Pente minimale sur le fossé (%)	Débit raccordé total (l/s) (30ans)	Taille de fossé/conduite préconisé	Capacité maximale à 80% de remplissage (l/s)
2	1-3	1	270	**Lg = 1 m Lp = 0. 5m H= 0.5 m**	**300**
3	4	0.5	130	**Lg = 0.7 m Lp = 0.2 m H= 0.5 m**	**150**
4	4	0.5	130	**Lg = 0.7 m Lp = 0.2 m H= 0.5 m**	**150**
Traversé de voirie	4	1	130	**Buse en Ø400**	**160**

Les sections proposées sont des sections minimales à respecter.

La traversée de voirie actuellement en place est suffisante pour reprendre les écoulements du bassin versant 4. Il faudra s'assurer que sa structure est encore en bon état et que les sédiments n'entravent pas l'écoulement.

3 Conclusion

L'étude hydraulique du projet photovoltaïque de Hajangua AY14 montre que l'imperméabilisation induite par le projet est négligeable, les panneaux photovoltaïques n'entraînant pas d'augmentation significative des volumes ruisselés ni des débits de pointe. Les écoulements des eaux pluviales restent globalement inchangés par rapport à l'état initial. Par ailleurs, le nivellement du terrain nécessaire à l'installation des équipements photovoltaïques ne modifie pas de manière significative l'emprise ni le fonctionnement des bassins versants identifiés.

Les analyses hydrologiques et hydrauliques, menées conformément au guide de la DEAL Mayotte, confirment qu'aucune mesure de compensation spécifique n'est nécessaire au titre de l'imperméabilisation. Les aménagements préconisés, principalement le reprofilage et le dimensionnement de fossés existants, permettent d'assurer un transit sécurisé des eaux pluviales pour une pluie de période de retour trentennale, sans aggravation du risque en aval.

Ainsi, sous réserve de la mise en œuvre des aménagements recommandés et du maintien du couvert végétal, le projet est compatible avec le fonctionnement hydraulique du site et respecte les exigences réglementaires en matière de gestion des eaux pluviales.

SAFEGE AGENCE REUNION - MAYOTTE
Centre d'affaires de Savanna
14 Rue Jules Thirel,
97460 SAINT PAUL
Tel. : 02 62 47 64 60

SUEZ CONSULTING

Il n'y a pas de site NATURA 2000 à Mayotte.

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 TSOUNDZOU 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

GEOLITHE OCEAN INDIEN - SARL au capital de 10 000 € - N° SIRET : 79467846600010 - CODE APE : 7219Z - RCS MAYOTTE : 2013 B 17269

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 TSOUNDZOU 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

GEOLITHE OCEAN INDIEN - SARL au capital de 10 000 € - N° SIRET : 79467846600010 - CODE APE : 7219Z - RCS MAYOTTE : 2013 B 17269

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 SYNTHESE 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 Dembéni, à environ 3 kilomètres au sud du village de Dembéni 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

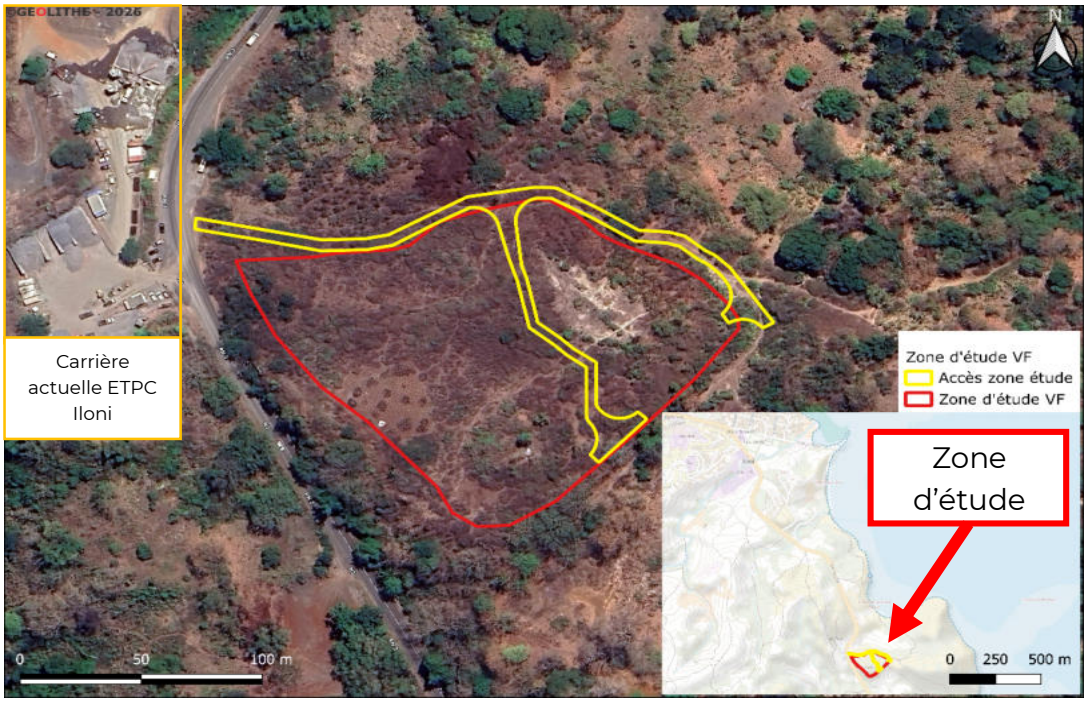


Figure 2 : Localisation de la zone d'étude sur orthophotographie. En rouge, la zone d'étude et en jaune l'accès à la zone d'étude.

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.

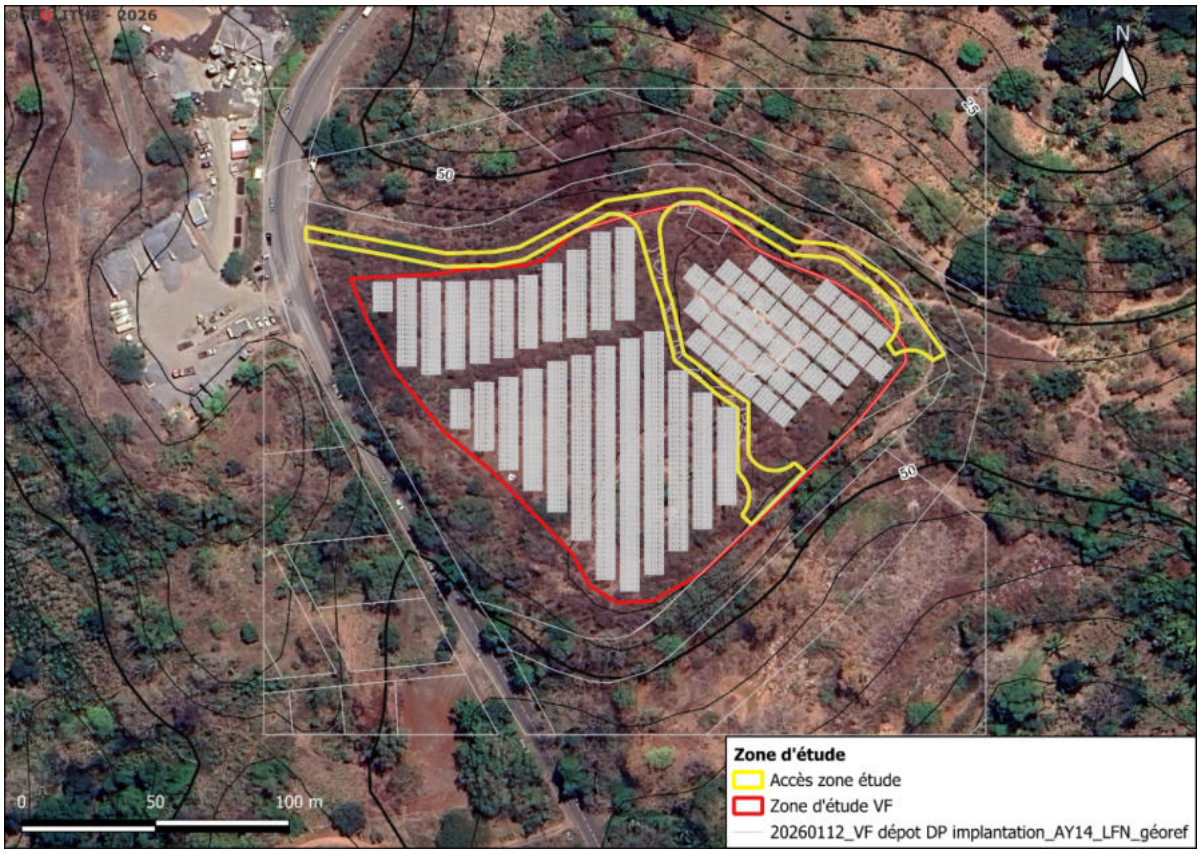


Figure 3 : Implantation de la zone d'étude.

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 Dembéni
- Cartographie des aléas mouvement de terrain – Commune de Dembéni - 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 :
  - Déterminer la nature et l'épaisseur des matériaux présents sur site ;
  - Evaluer leurs caractéristiques géotechniques ;
  - Rechercher les discontinuités, couches savon ou surfaces de ruptures potentielles en profondeur (à préciser en phase G2AVP) ;
  - Rechercher les indices morphologiques de glissement (fissurations, bourrelets niches d'arrachement…) ;
  - 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 ;
  - Estimer la propagation des événements redoutés (coulée de boue) ;
  - Déterminer l'interaction d'éventuels ouvrages existants pouvant aggraver ou diminuer le risque de glissement.

- Chutes de blocs, il faudra donc :
  - Détermination des zones de départ avec description naturaliste des escarpements concernés ou des blocs présents dans la pente, susceptibles d'être remobilisés ;
  - Détermination des volumes de matériaux potentiellement instables (à préciser en phase G2AVP) ;
  - Évaluation des probabilités d'atteintes à l'aval des zones de départ ;
  - 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.

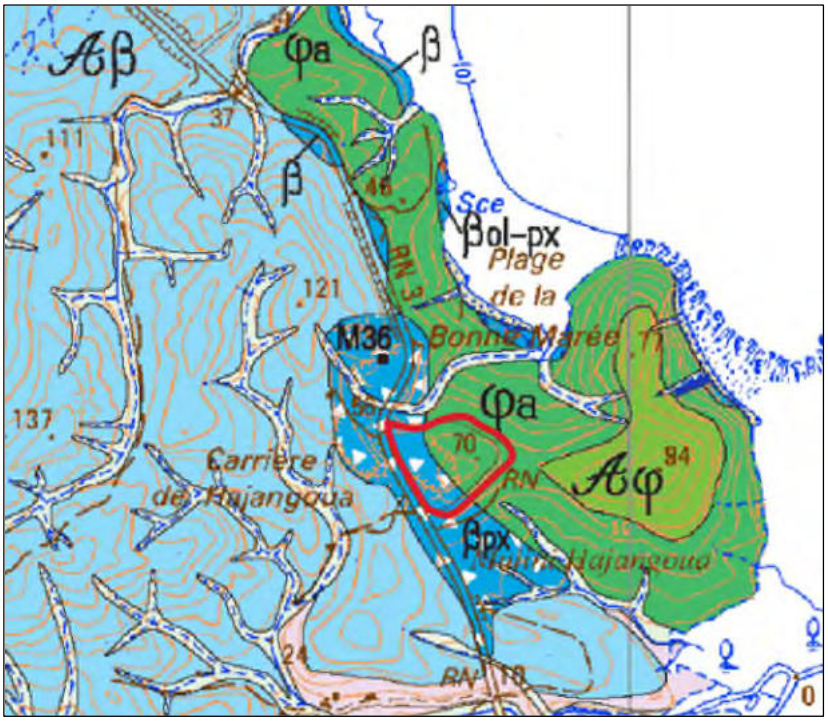


Figure 4 : Extrait de la carte géologique de Mayotte (BRGM).

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 chloridrique (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 ≥ 40° 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° et s'étendant sur une surface d'environ une trentaine d'are par butte (Figure 5). La topographique 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.

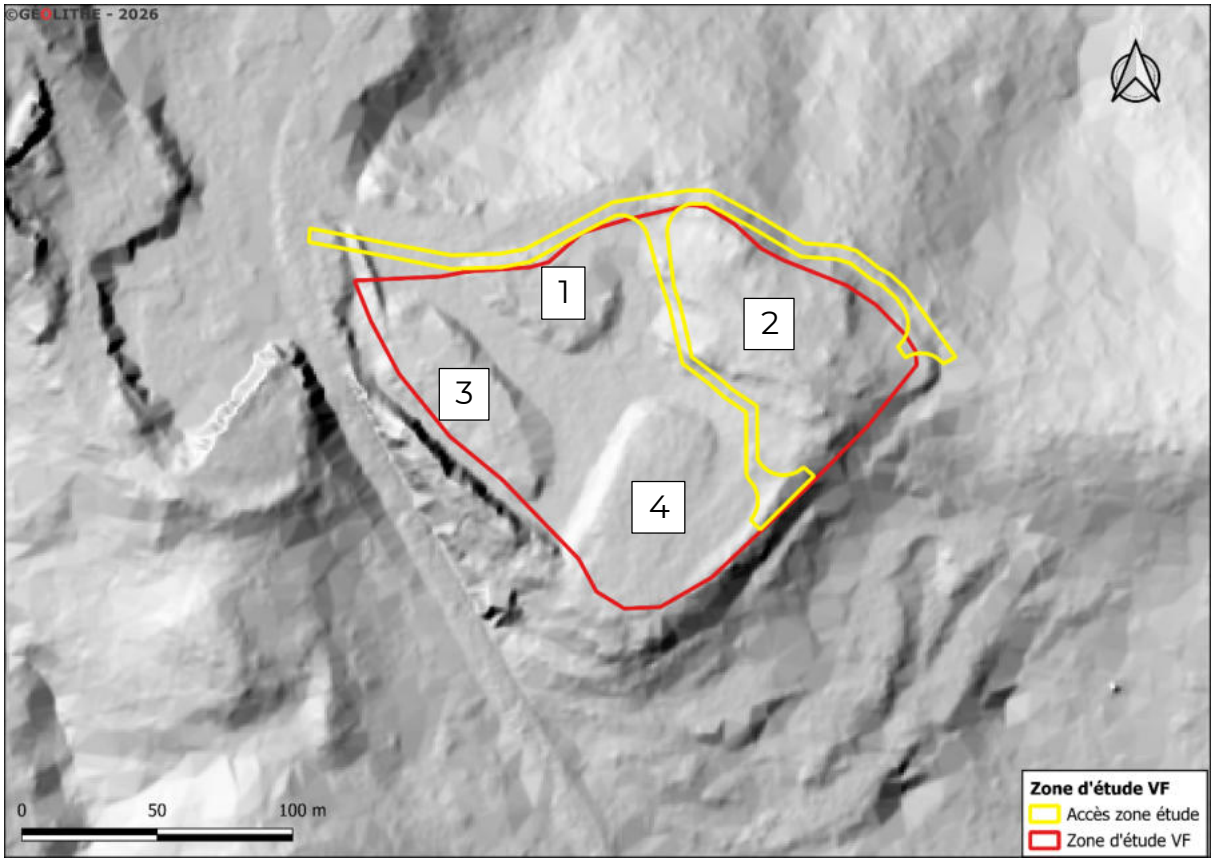


Figure 5 : Géomorphologie de la zone d'étude (MNT – IGN 2020).

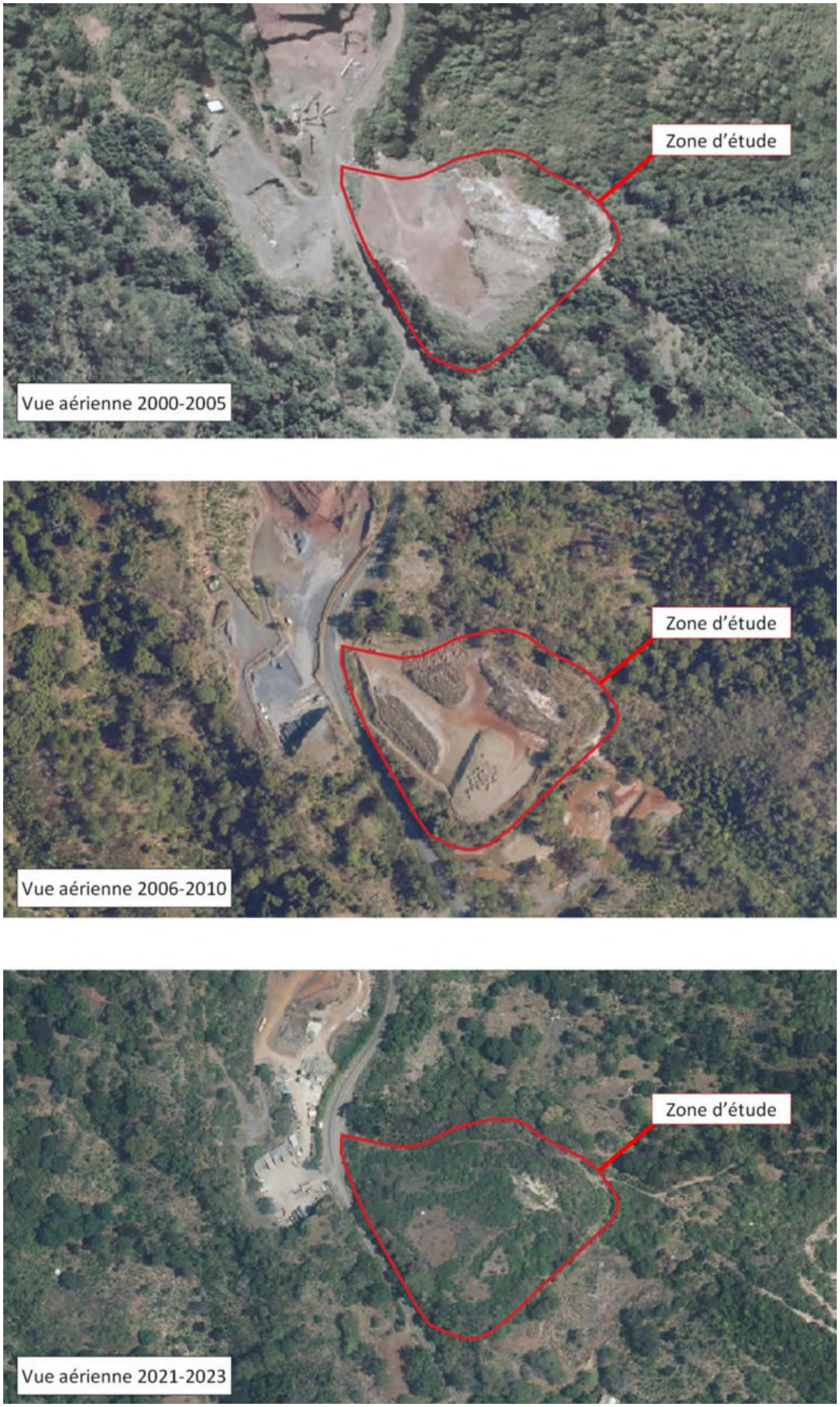


Figure 6 : Vues aériennes historiques (remonterletemps.ign.fr).

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).

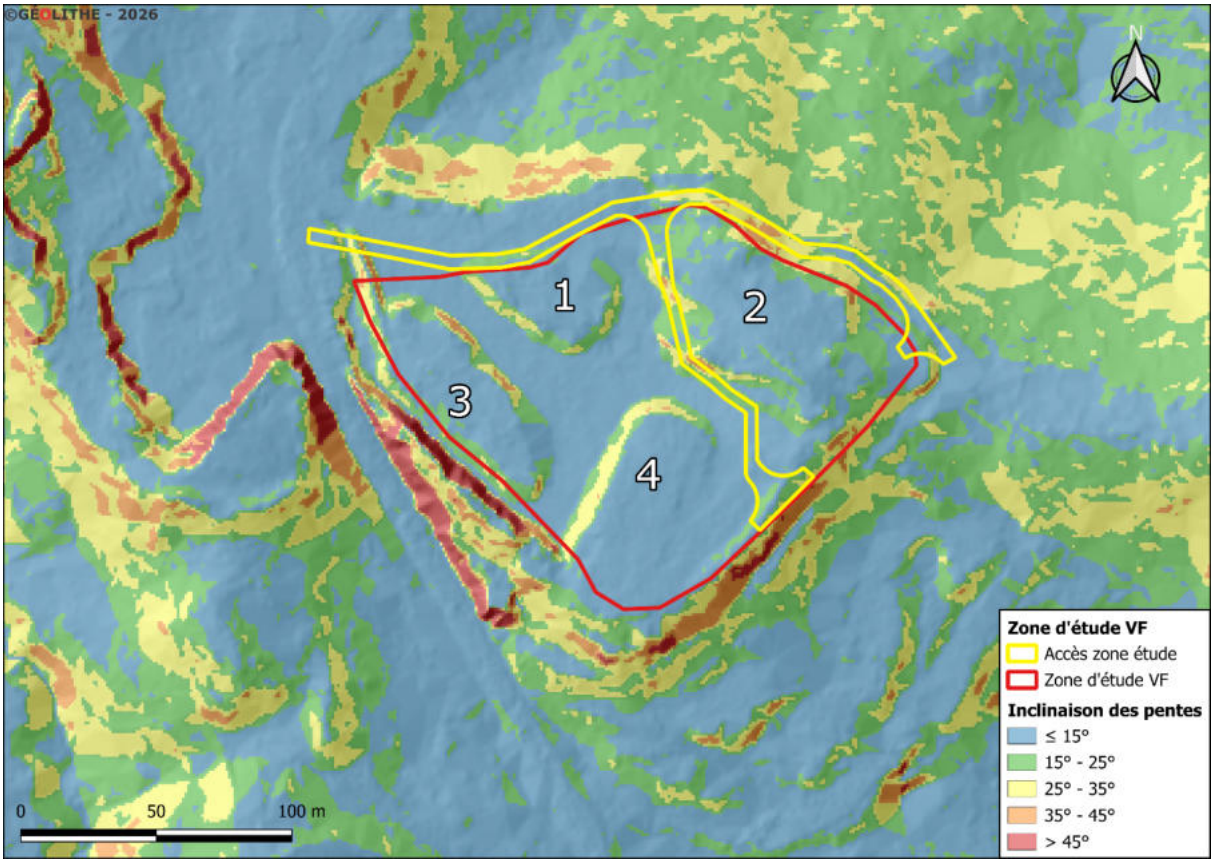


Figure 7 : Géomorphologie de la zone d'étude et carte des pentes (MNT – IGN 2020).

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.

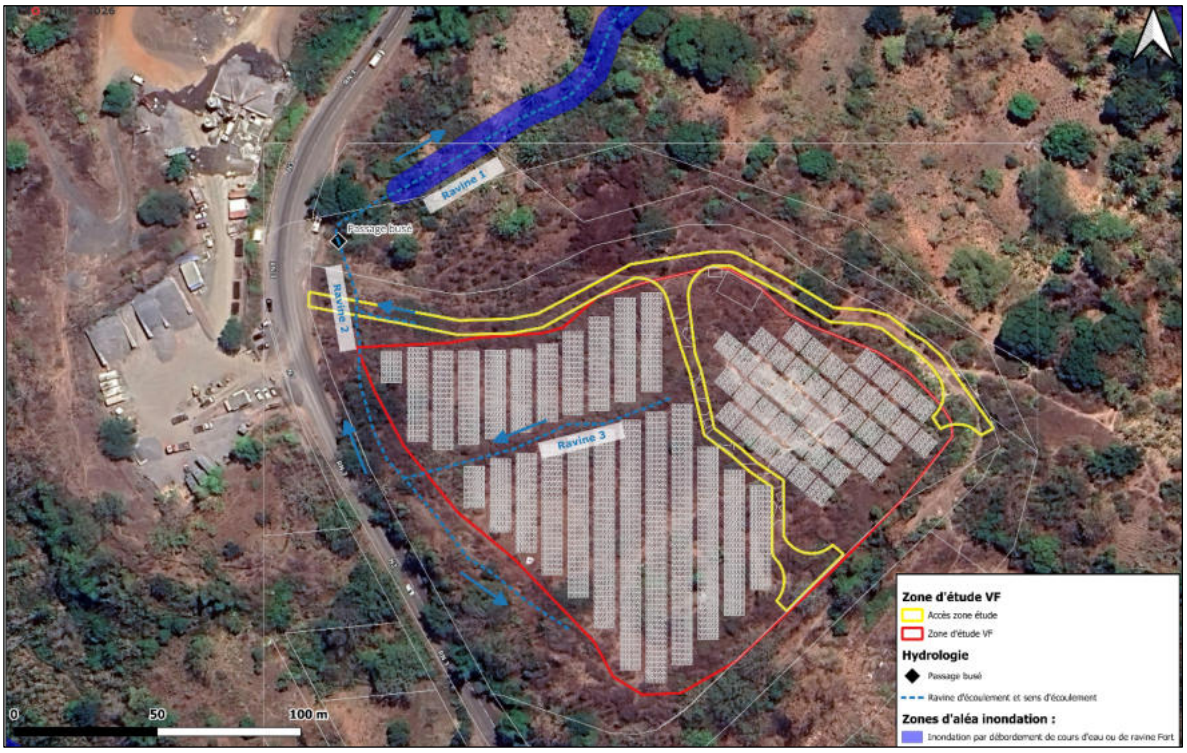


Figure 8 : Carte d'aléa des inondations de cours d'eau ou de ravine (DEAL Mayotte, 2020).

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 ;

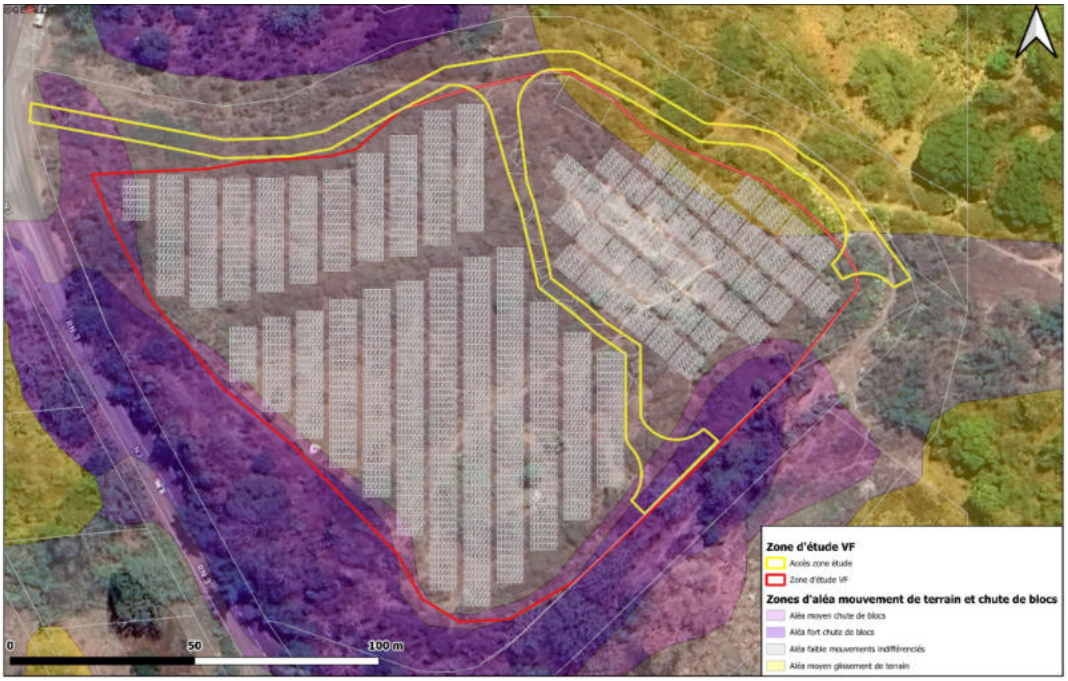


Figure 9 : Extrait de la carte d'aléa mouvements de terrain (DEAL Mayotte, 2020).

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).

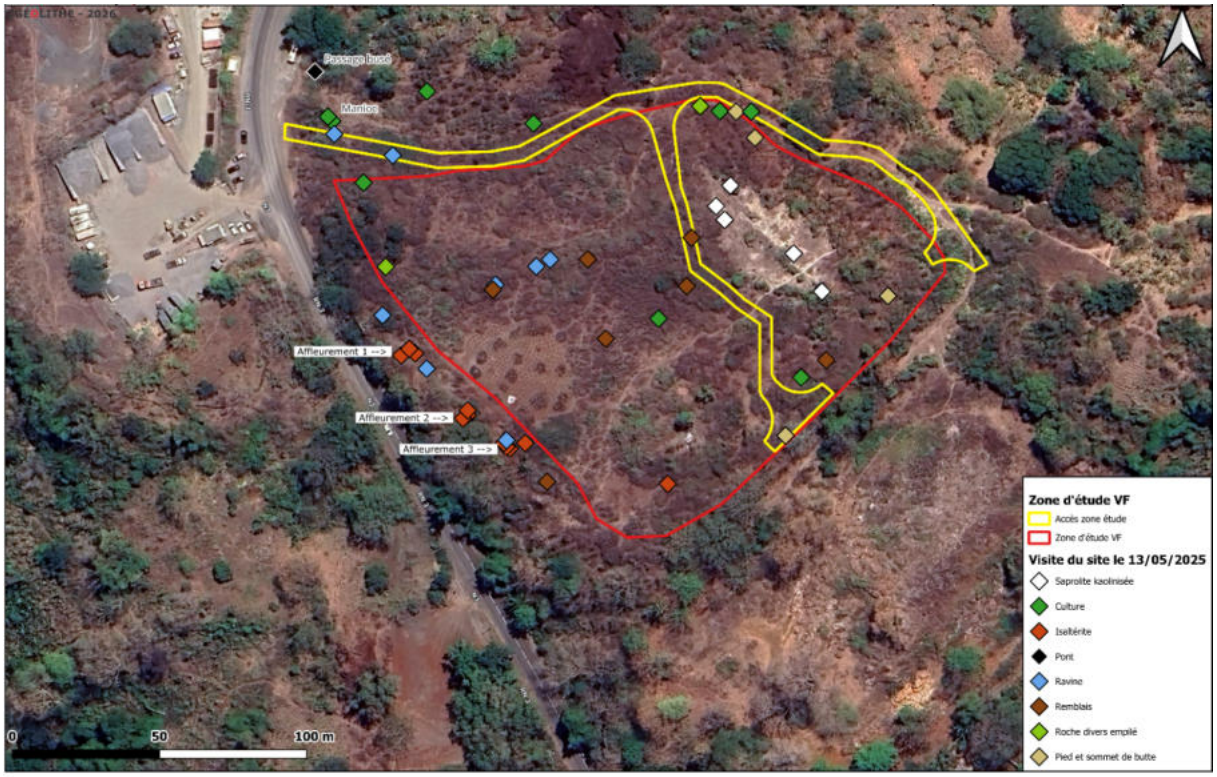


Figure 12 : Observations de surface, visite du 13/05/2025

5.1 SYNTHESE 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 (≥ 40°), 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 débit 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 :

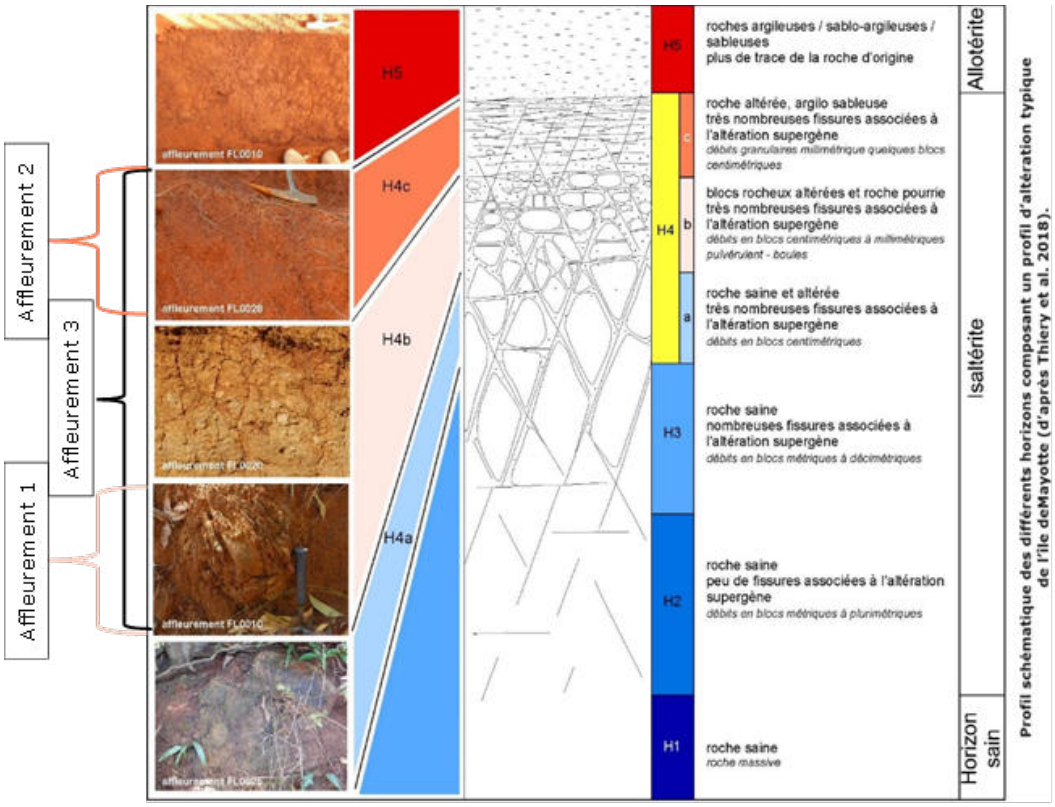


Figure 21 : Profils schématique des différents horizons composant un profil d'altération typique de l'île de Mayotte (Thiery et al. 2018)

6 SYNTHESE DES DONNEES

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

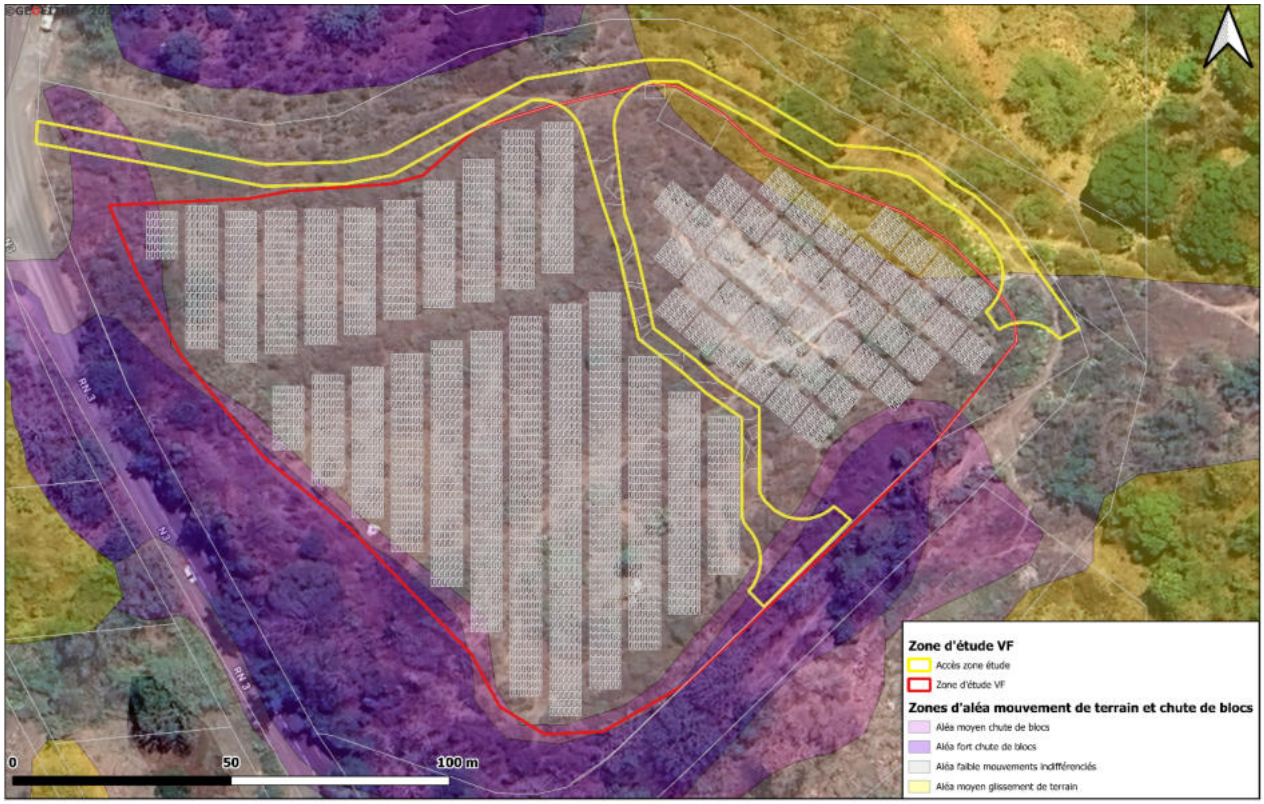


Figure 22 : Zonage d'aléa mouvements de terrain au droit de la zone d'étude (carte actuelle).

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 **pentes fortes à très fortes (> 40°)**, avec quelques secteurs localisés atteignant des **pentes 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)

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

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'oeuvre 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.

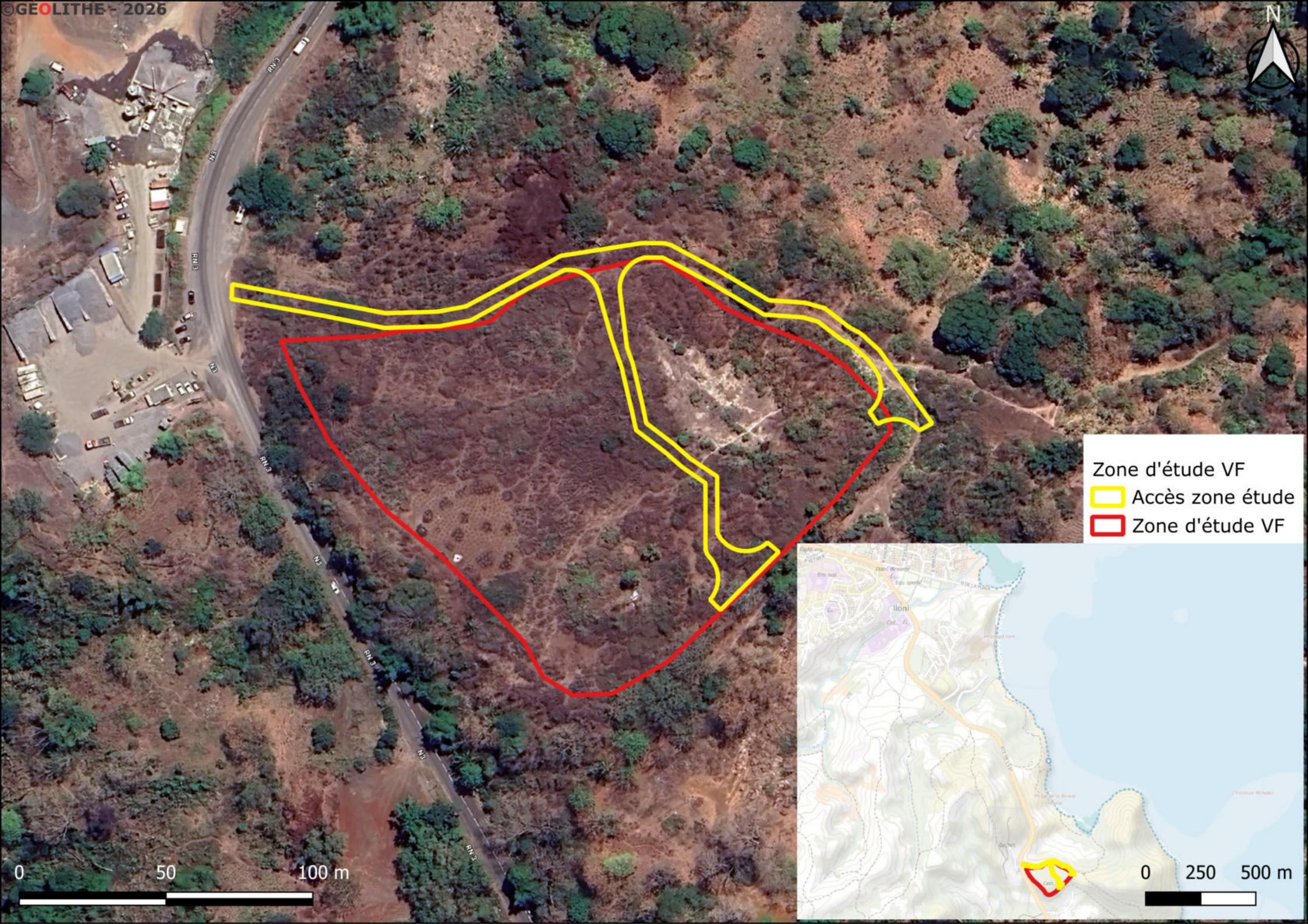
DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

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).

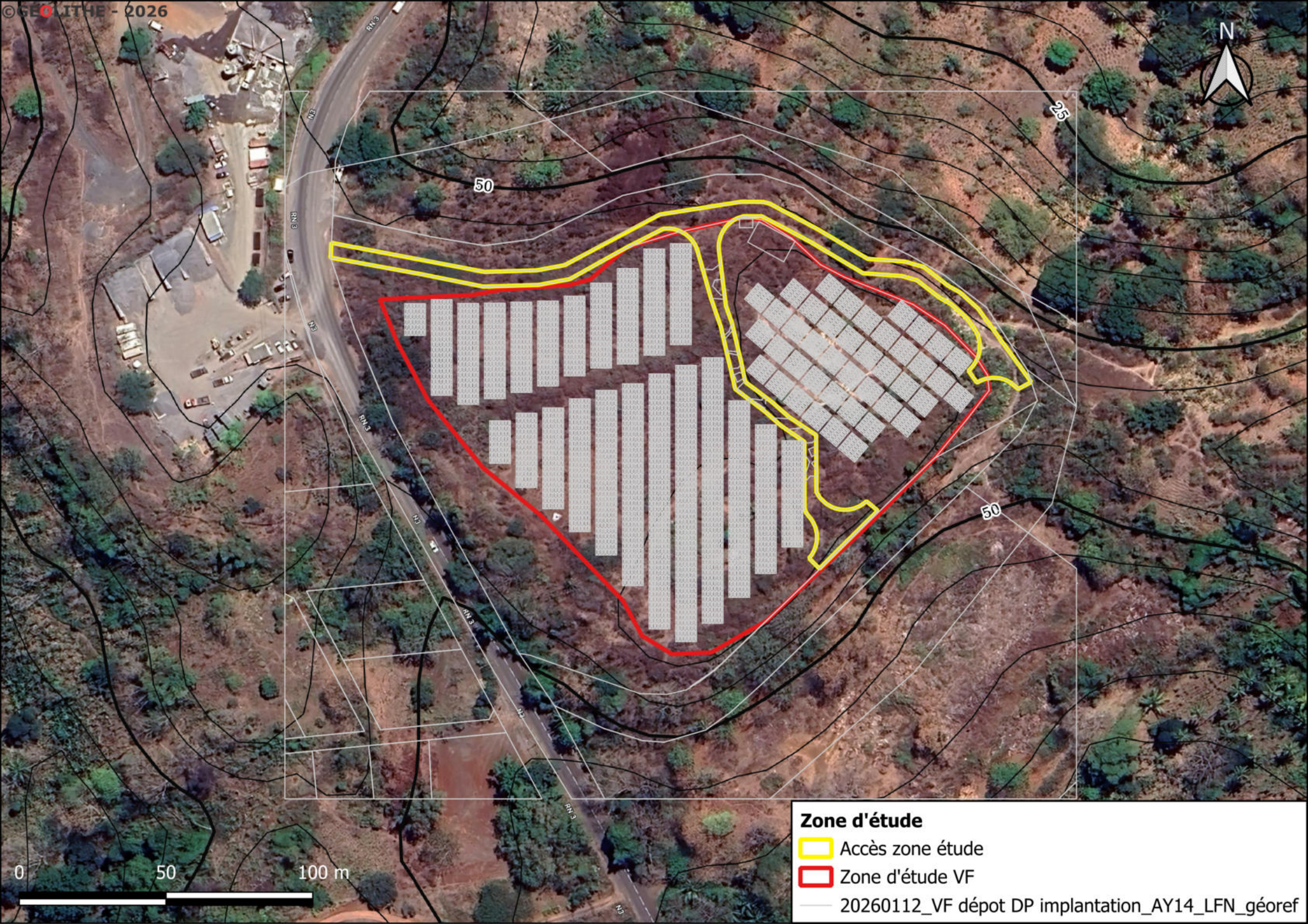
ANNEXE 2

Carte de la localisation de la zone d'étude


©GEOLITHE - 2026
N
RN 3
N3
Zone d'étude VF
Accès zone étude
Zone d'étude VF
Ilôni
0
50
100 m
0
250
500 m

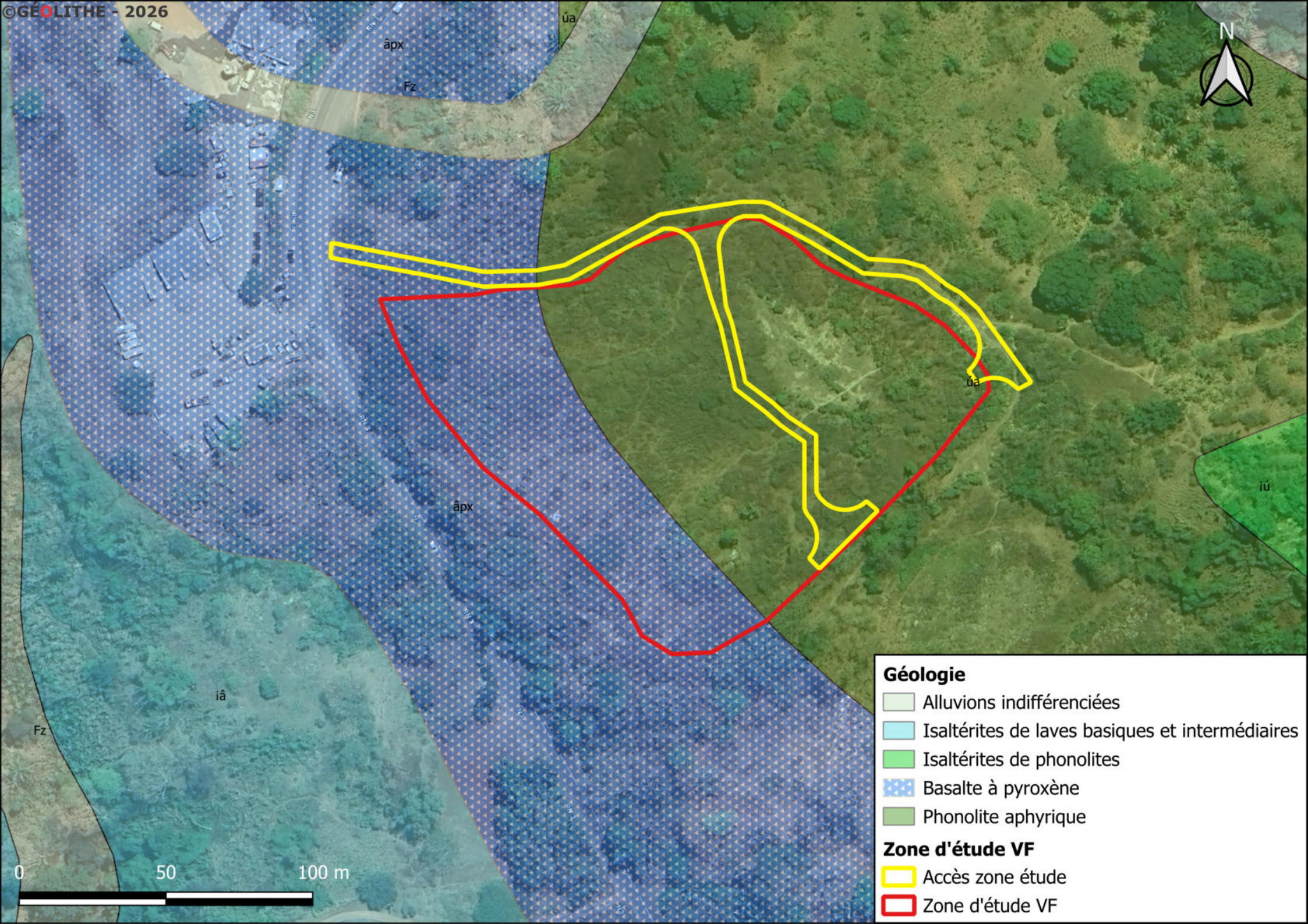
ANNEXE 3

Cartes de l'emprise de la zone d'étude


©GEOLITHE - 2026
N
25
50
50
RN 3
N3
0
50
100 m
Zone d'étude
Accès zone étude
Zone d'étude VF
20260112_VF dépot DP implantation_AY14_LFN_géoref

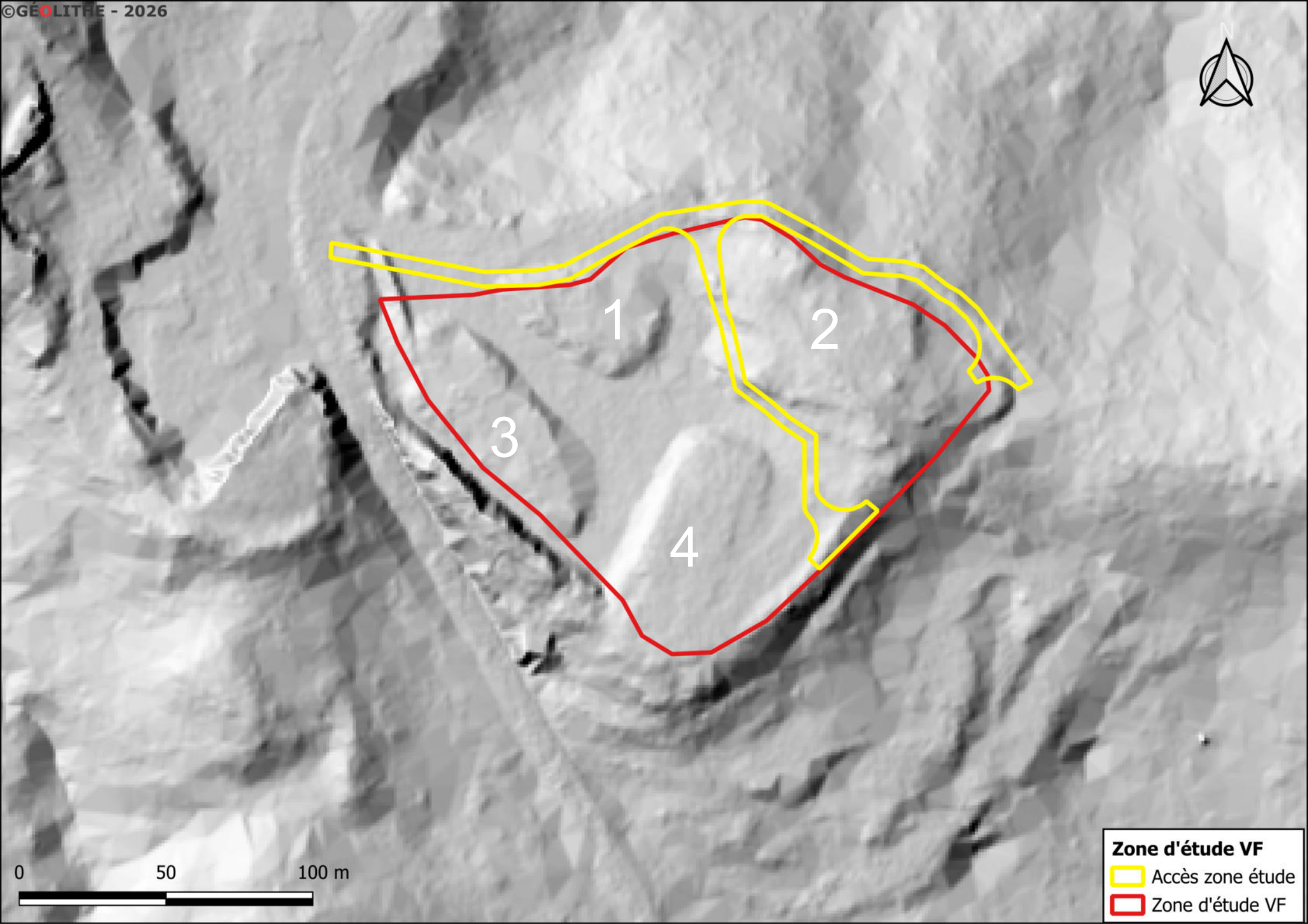
ANNEXE 4

Cartes géologique de la zone d'étude


©GÉOLITHE - 2026
úa
âpx
Fz
N
úa
âpx
iú
iâ
Fz
0
50
100 m
Géologie
Alluvions indifférenciées
Isaltérites de laves basiques et intermédiaires
Isaltérites de phonolites
Basalte à pyroxène
Phonolite aphyrique
Zone d'étude VF
Accès zone étude
Zone d'étude VF

ANNEXE 5

Cartes géomorphologique de la zone d'étude


©GÉOLITHE - 2026
N
1
2
3
4
0
50
100 m
Zone d'étude VF
Accès zone étude
Zone d'étude VF

ANNEXE 6

Cartes du contexte hydrologique de la zone d'étude

GÉOLITHE INGÉNIERIE

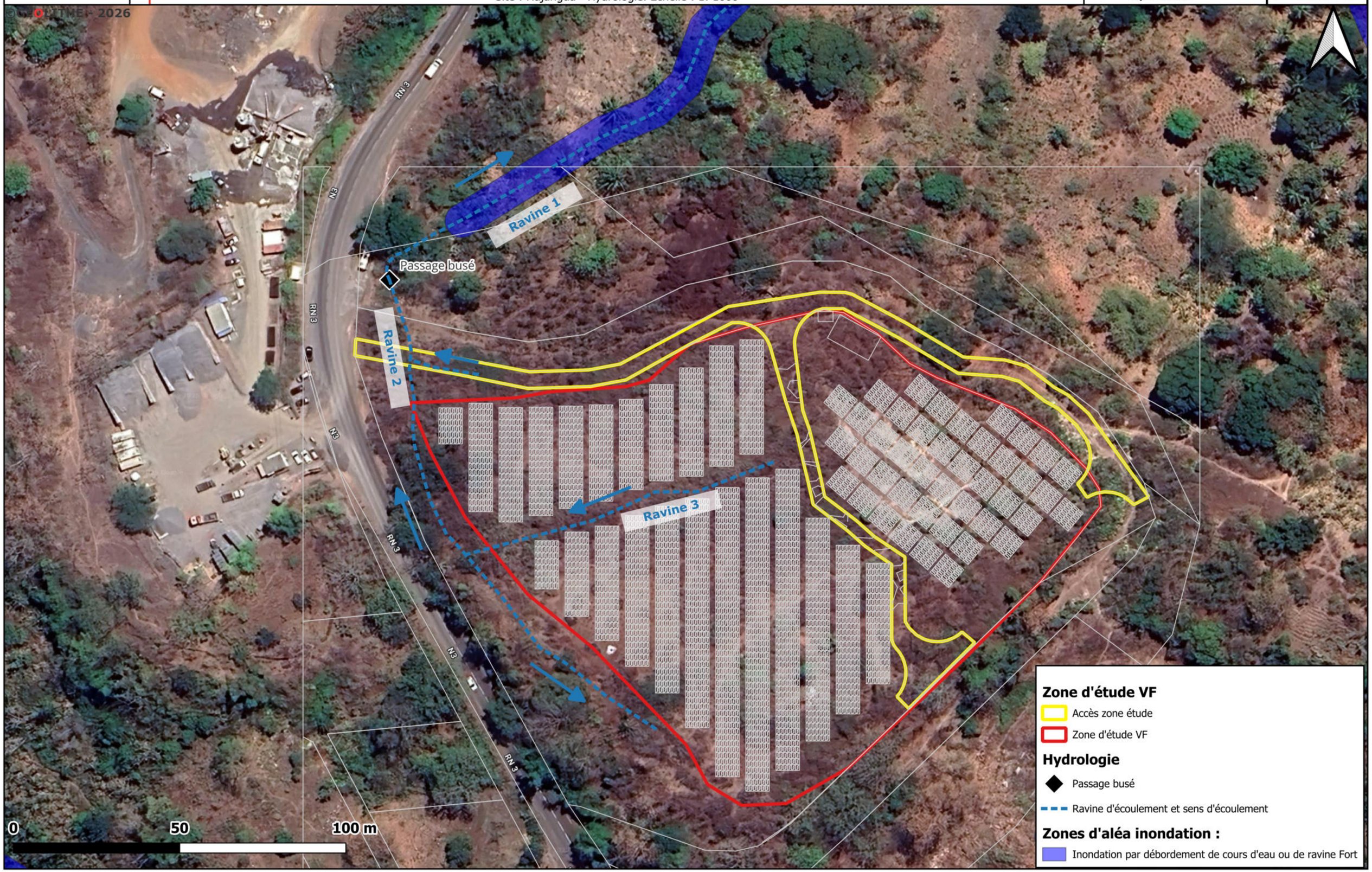
22/01/2026

Etude géotechniques de précision alea
[Système de Coordonnées de Référence: EPSG:4471, RGM04/UTM Zone 38S]

Site : Hajangua - Hydrologie. Echelle : 1: 1000

Projet n°o25-042

©GEOLITHE 2026



ANNEXE 7

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

GÉOLITHE INGÉNIERIE

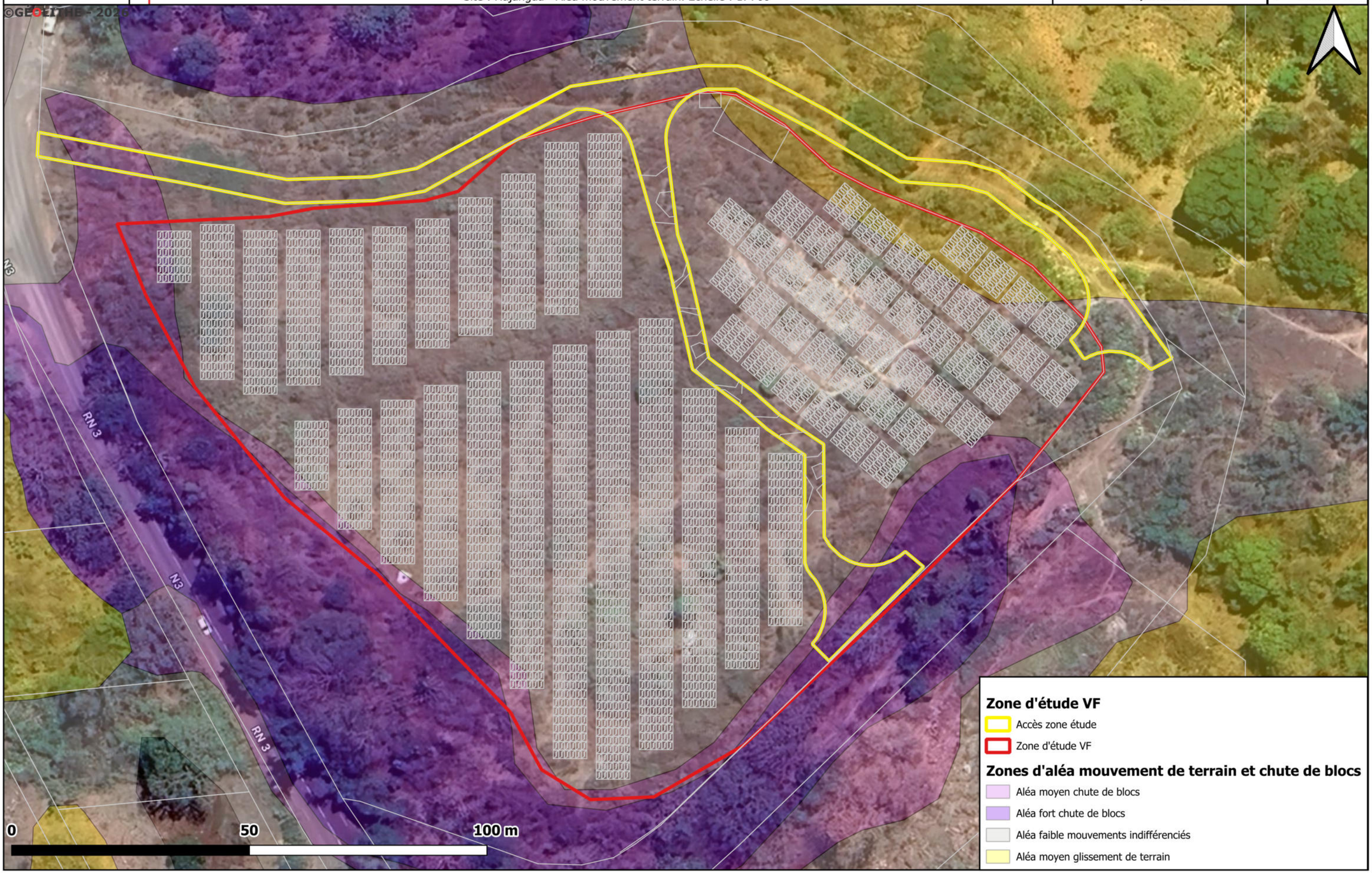
01/22/2026

Etude géotechniques de précision aléa
[Système de Coordonnées de Référence: EPSG:4471, RGM04/UTM Zone 38S]

Site : Hajangua - Aléa mouvement terrain. Echelle : 1: 700

Projet n°o25-042

©GÉOLITHE - 2026



ANNEXE 8

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


©GEOLITHE - 2026
N
RN 3
N3
0
50
100 m
Zone d'étude VF
Accès zone étude
Zone d'étude VF
Susceptibilité à la liquéfaction
Succeptibilitée Faible à nulle

ANNEXE 9

Cartes de la BDMVT et de la BSS


©GEOLITHE - 2026
N
Eboulement
Eboulement
RN 3
N3
0
50
100 m
Zone d'étude VF
Accès zone étude
Zone d'étude VF
Mouvements de terrain
Eboulement

ANNEXE 10

Cartes des observations naturalistes de surface

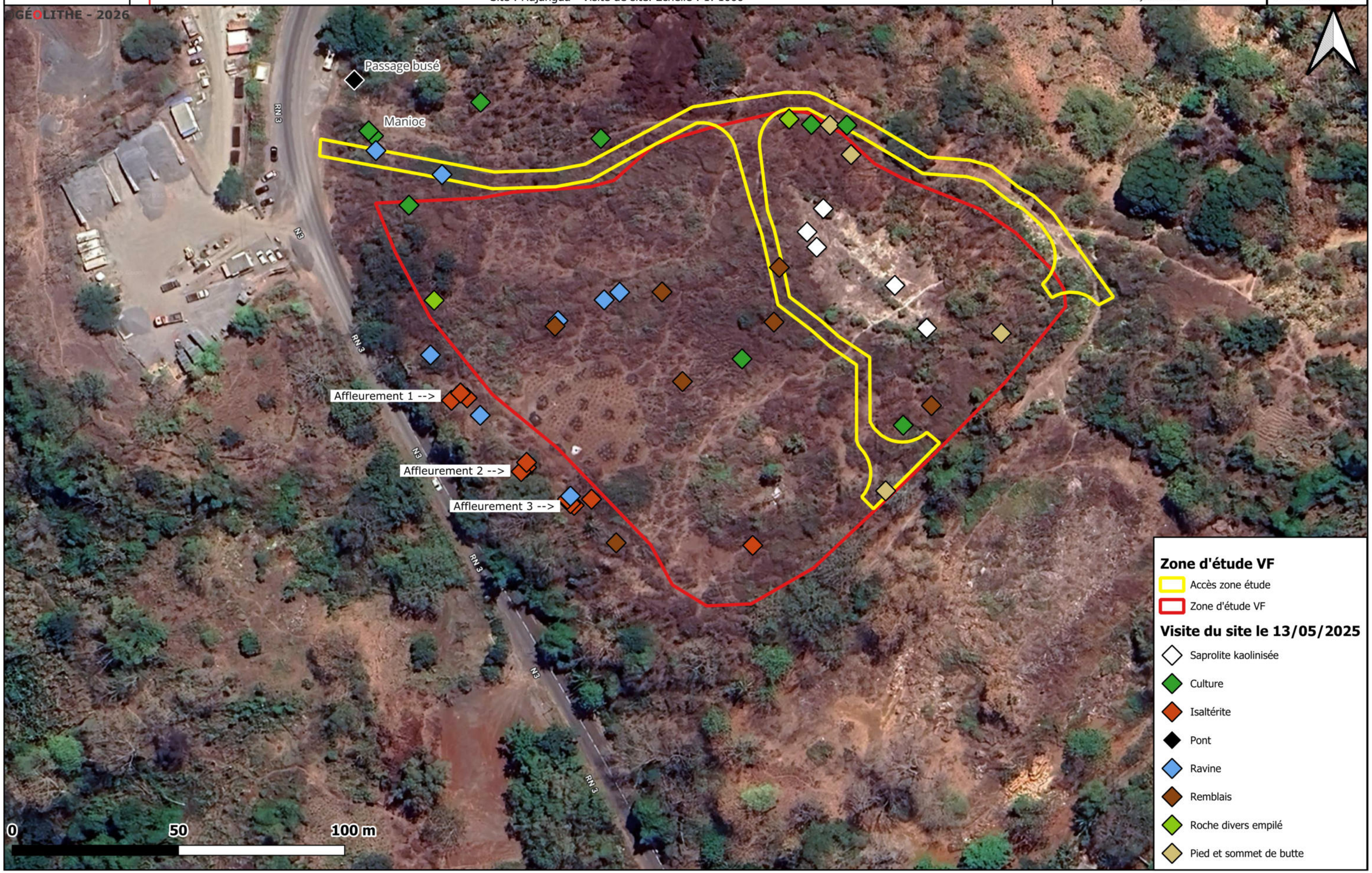
GÉOLITHE INGÉNIERIE

01/22/2026

Etude géotechniques de précision d'aléa
[Système de Coordonnées de Référence: EPSG:4471, RGM04/UTM Zone 38S]

Site : Hajangua - Visite de site. Echelle : 1: 1000

Projet n°o25-042



ANNEXE 11

Cartes de synthèse des observations naturalistes de surface

GÉOLITHE INGÉNIERIE

01/22/2026

Etude géotechniques de précision d'aléa
[Système de Coordonnées de Référence: EPSG:4471, RGM04/UTM Zone 38S]

Site : Hajangua - Visite de site. Echelle : 1: 1000

Projet n°o25-013



OCEAN INDIEN

GÉOLITHE

COMMUNE DE TSINGONI

ÉTUDE DE PRÉCISION DE L'ALÉA

ALBIOMA HAJANGUA AY14
« PROJET SOLAIRE AU SOL »

ETUDE DE DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE

MISSION G5

A LA DEMANDE ET POUR LE COMPTE DE LA SOCIETE SAFEGE-Suez Consulting

Dossier	O25-013_II_1	
Indice	**Modifications**	**Date**
1	Document initial	27/06/25
2	Document modifié	20/08/25
3	Modifications-Complément hydro et perméabilités	29/10/25

Nombre de pages : 25 + 11 annexes

INGÉNIEURS-CONSEILS EN GÉOLOGIE, GÉOPHYSIQUE ET GÉOTECHNIQUE

N°C3 Résidence Les Girofliers I - Quartier La Palmeraie
TSOUNDZOU II
97600 Mamoudzou - Mayotte

Tél. +262 (0)2 69 62 27 64
contact@geolithe.com
www.geolithe.com

GEOLITHE
38920 CROLLES

GEOLITHE OCEAN INDIEN - SARL au capital de 10 000 € - N° SIRET : 79467846600010 - CODE APE : 7219Z - RCS MAYOTTE : 2013 B 17269

LIEU :	HAJANGUA
COMMUNE :	DEMBENI (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 :	25 + 11 ANNEXES

Dossier	**O25-013_II_1**	
Indice	**Modifications**	**Date**
1	Document initial	27/06/25
2	Document modifié	20/08/25
3	Modifications-Complément hydro et perméabilités	29/10/25

Rédacteur : I. DIOMANDE
A. CHAZELLE

Visa :

Contrôle : J.C MARINI

Visa :

SOMMAIRE

1 - PRÉSENTATION 5

1.1 - INTRODUCTION 5
1.1 - LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE 5
1.2 - PRESENTATION DU PROJET 6
1.3 - OBJECTIFS DE L'ETUDE 6
1.4 - DOCUMENTS DE REFERENCE 6
1.5 - DESCRIPTION DE L'ETUDE 7

2 - CONTEXTE GENERAL DE LA ZONE D'ETUDE 8

2.1 - CONTEXTE GEOLOGIQUE 8
2.2 - CONTEXTE REGLEMENTAIRE 10
2.2.1 - Risque sismique 10
2.2.2 - Aléa mouvements de terrain 10
2.2.3 - Aléa liquéfaction 11

3 - OBSERVATIONS NATURALISTES 12

3.1 - RECONNAISSANCES PEDESTRES 12

4 - HYDROLOGIE ET GEOMORPHOLOGIE RELEVES 13

4.1 - CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE 13
4.1.1 - Contexte hydrologique de surface 13
4.1.2 - Contexte géomorphologique 15
4.2 - INCIDENCES LITHOLOGIQUES SUR LES TERRASSEMENTS – PRECAUTIONS PARTICULIERES 17

5 - ESSAIS DE PERMÉABILITÉ 18

5.1 - PRESENTATION DES ESSAIS 18
5.2 - IMPLANTATION DES ESSAIS 18
5.3 - RESULTAT DES ESSAIS DE PERMEABILITE 19

6 - SYNTHESE GENERALE 21

6.1 - HYDROLOGIE SUPERFICIELLE 21
6.1 - PERMEABILITE SUPERFICIELLE 22

7 - RECOMMANDATIONS GEOTECHNIQUES DE PRINCIPE – PHASE TRAVAUX 23

7.1 - TERRASSEMENTS ET ORGANISATION DES TRAVAUX 23
7.2 - PENTES, TALUS ET STABILITE DES VERSANTS 23
7.3 - TALUS NON STABILISE IDENTIFIE SUR LE SITE 23
7.4 - PRINCIPES DE FONDATIONS 24
7.5 - GESTION DES EAUX PLUVIALES 24

8 - CONCLUSION 25

ANNEXES

- Annexe 1 : Classification des missions géotechniques
- Annexe 2 : Localisation de la zone d'étude
- Annexe 3 : Extrait de la carte géologique de Mayotte (BRGM)
- Annexe 4 : Extrait de la carte d'aléa mouvements de terrain (BRGM, 2019).
- Annexe 5 : Carte aléa susceptibilité à la liquéfaction (BRGM, 2019)
- Annexe 6 : Carte des observations naturalistes
- Annexe 7 : Carte du réseau hydrographique de la zone d'étude
- Annexe 8 : Carte topographique de la zone d'étude
- Annexe 9 : Carte topographique en relief de la zone d'étude
- Annexe 10 : Carte implantation des sondages
- Annexe 11 : Carte des écoulements superficiels

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.

Ce rapport complète le rapport initial, à la suite d'investigations complémentaires demandées par le client et portant sur l'hydrologie superficielle de la zone d'étude via une prospection complémentaire et des essais de perméabilités in situ.

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 ».

1.1 - LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude se trouve au centre-est de l'île de Mayotte, dans la commune de Dembéni, à environ 3 kilomètres au sud du village de Dembéni et en face de la carrière d'ETPC d'Ilonie. 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 – début 2020. Cependant, il reste quelques traces géomorphologiques de ce passé visibles (voir §4.1.2 – Contexte géomorphologique).

Le site s'étend au bord de la RN3, sur un plateau topographique, au sein d'un environnement agricole composé de plusieurs cultures. Au moment de la visite de site complémentaire (14/10/25), une partie de ces cultures avait été récoltée et le sol travaillé pour être replanté avant la saison des pluies. **Le client précise que ces cultures sont perpétrées à l'insu et contre la volonté des propriétaires fonciers.**

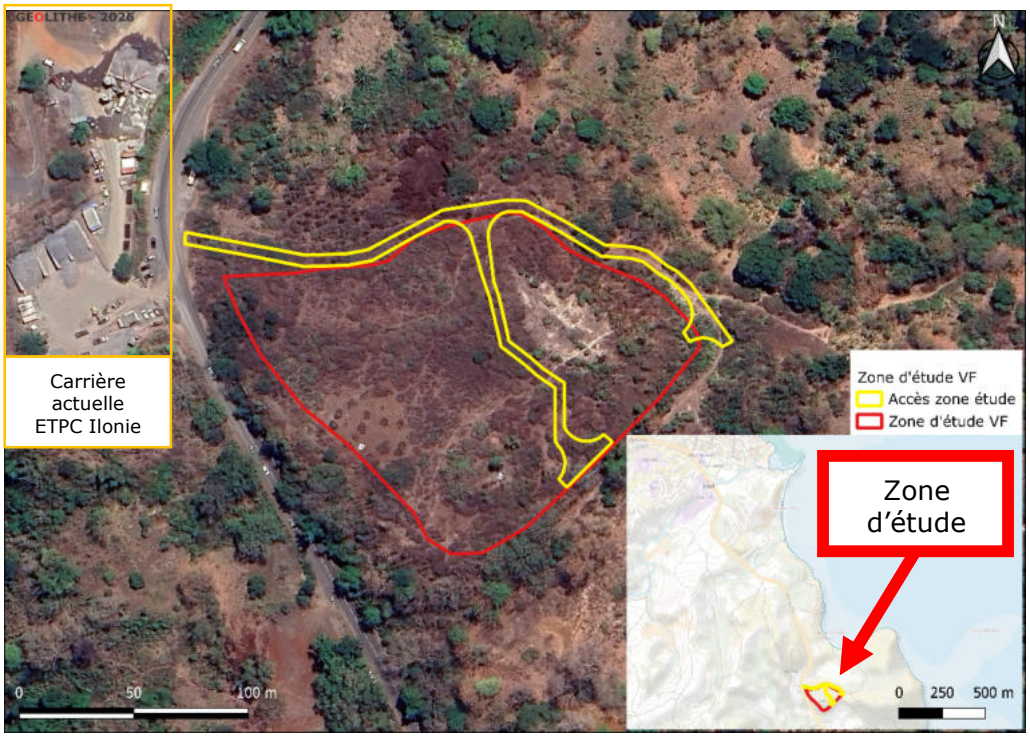


*Figure 1 : Localisation de la zone d'étude sur orthophotographie. En **rouge**, la zone d'étude et en jaune l'accès à la zone d'étude.*

1.2 - 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). L'emprise en jaune représente le chemin d'accès permettant l'accès à la zone d'étude.

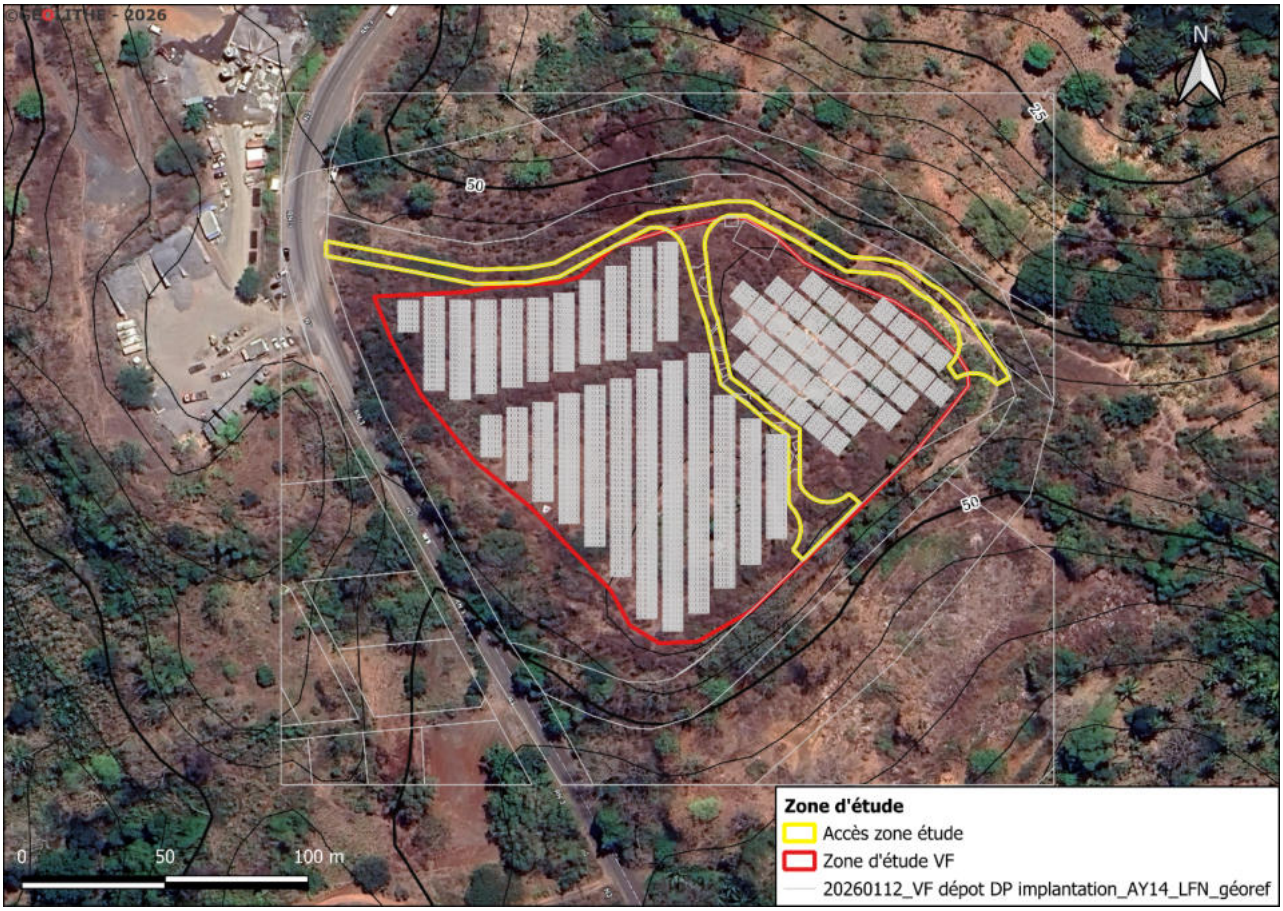


Figure 2 : Implantation de la zone d'étude (Annexe 2).

1.3 - OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

L'objectif de l'étude est de réaliser un diagnostic des aléas à l'échelle de la parcelle, de préciser l'hydrologie superficielle de la zone d'étude via une prospection complémentaire, et enfin de déterminer la perméabilité des sols superficiels.

1.4 - DOCUMENTS DE REFERENCE

Le client nous a fourni un document avec l'emprise du site d'étude et la zone accompagnée 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 – Édition 2013 et sa notice ;
- Base de données mouvements de terrain (BDMVT) du BRGM ;

- Base de données des sous-sols (BSS) du BRGM ;
- Carte IGN.

Sismicité :

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

Normes :

- EN ISO 22282-2 à 6 sur les essais de perméabilité in situ ;
- EN 1997-2:2007 Eurocode 7 – Reconnaissance et essais ;
- NF P 94-132 Sols : reconnaissance et essais – Essai d'eau Lefranc ;
- NF P 94-500 Classification des missions géotechniques.

1.5 - DESCRIPTION DE L'ETUDE

- Précision du réseau hydrographique superficiel ;
- 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 :

- Inondation par débordement de cours d'eau ou de ravine, il faudra donc :

  - Cartographier le réseau hydrographique (cours d'eau ou ravine) superficiel ;
  - Déterminer son interaction avec la zone d'étude ;
  - Déterminer son impact sur la zone d'étude.

2 - CONTEXTE GENERAL DE LA ZONE D'ETUDE

2.1 - CONTEXTE GÉOLOGIQUE

À l'examen de la carte géologique du BRGM de Mayotte, les terrains du site sont principalement constitués par des **Phonolithe aphyrique** (ùa) de la **saprolite kaolinisé** et des **Basalte à pyroxène** (âpx) (*Figure 3*).

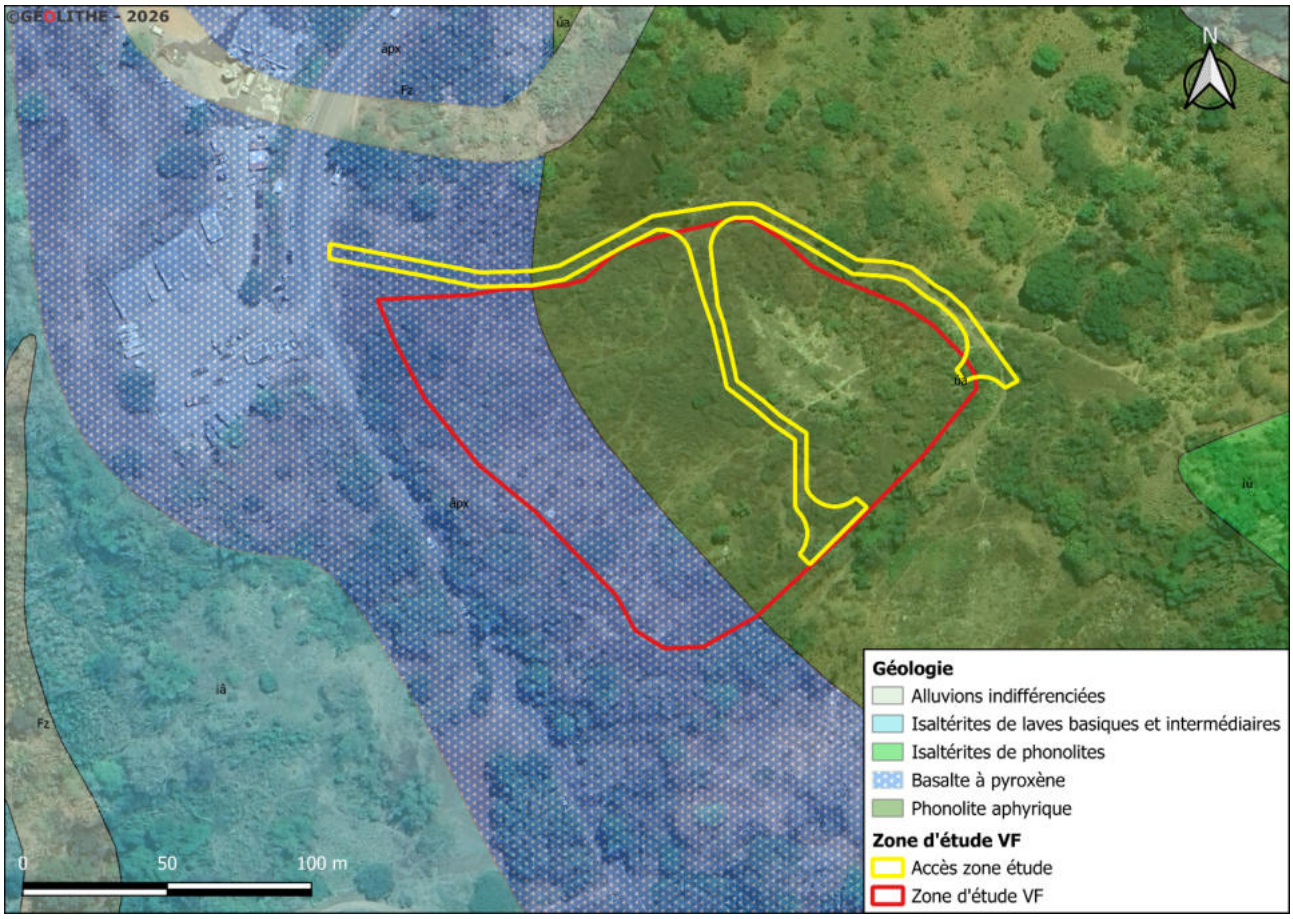


Figure 3 : Extrait de la carte géologique de Mayotte (BRGM) (Annexe 3).

Les phonolites aphyriques (Uà) initialement en place et qui ont été exploités, ce sont les laves les plus différenciées du massif volcanique. Présentes 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 kaolinisée, visible sur la butte 2 (figure 4 ci-dessous), 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. La carrière ETPC d'Ilonie 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

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. **La saprolite kaolinisée** est une roche compacte et quasiment imperméable.

Le basalte à pyroxène (âpx) se compose d'une matrice microlitique de plagioclase, d'olivine et de 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 ou 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 sable limono-argileux rouge à gris.

2.2 - CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

2.2.1 - 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).

2.2.2 - Aléa mouvements de terrain

Le site est concerné par le zonage d'aléa mouvements de terrain (Figure 4), 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 de glissement de terrain, accompagné d'un aléa moyen de chutes de blocs.

L'implantation des panneaux solaires de la zone d'étude (en rouge) est concernée au Sud/Sud-Est par un aléa fort de chute de blocs directement lié aux fortes pentes présentes. Elle est aussi concernée par un aléa moyen de glissement de blocs dans sa partie Nord/Nord-Est. La zone d'accès, en jaune, est impactée par un aléa moyen de glissement (Figure 4).

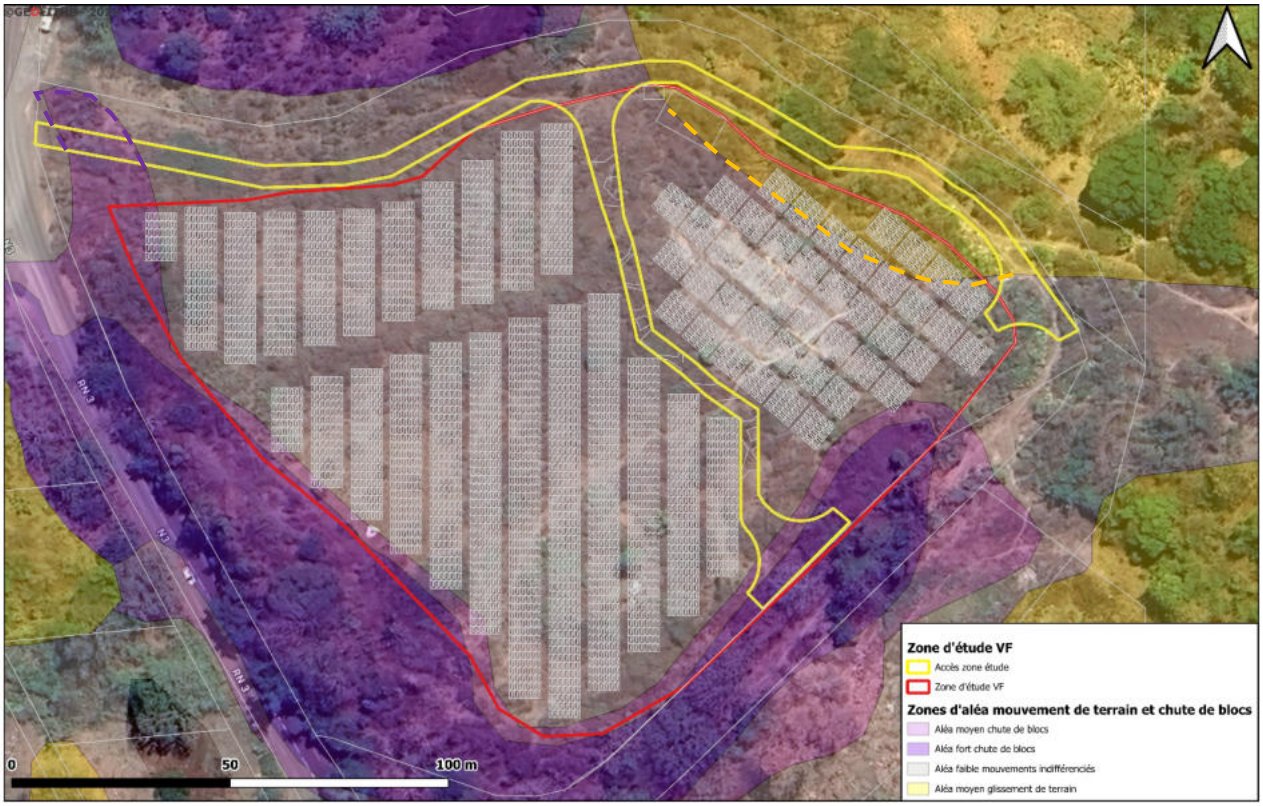


Figure 4 : Extrait de la carte d'aléa mouvements de terrain (BRGM, 2019) (Annexe 4).

2.2.3 - Aléa liquéfaction

Le site est soumis à un aléa de susceptibilité à la liquéfaction **faible à nul** (Figure 5).



Figure 5 : Carte aléa susceptibilité à la liquéfaction (BRGM, 2019) (Annexe 5).

3 - OBSERVATIONS NATURALISTES

3.1 - RECONNAISSANCES PÉDESTRES

Nous avons effectué des reconnaissances naturalistes sur les zones accessibles du site. Les observations sont les suivantes :

- Présence de ravines bien marquées (sèches au moment des investigations) ;
- Affleurement d'isaltérites le long de la RN3 ;
- Butte de saprolite observée à l'Est du site ;
- Nombreuses cultures sur l'ensemble du site ;
- Présence de remblais répartis sur l'ensemble du site ;
- Présence locale de blocs rocheux.

On ne relève pas de contraintes particulières d'accès au site.
La figure 6 ci-dessous localise les points d'observation.

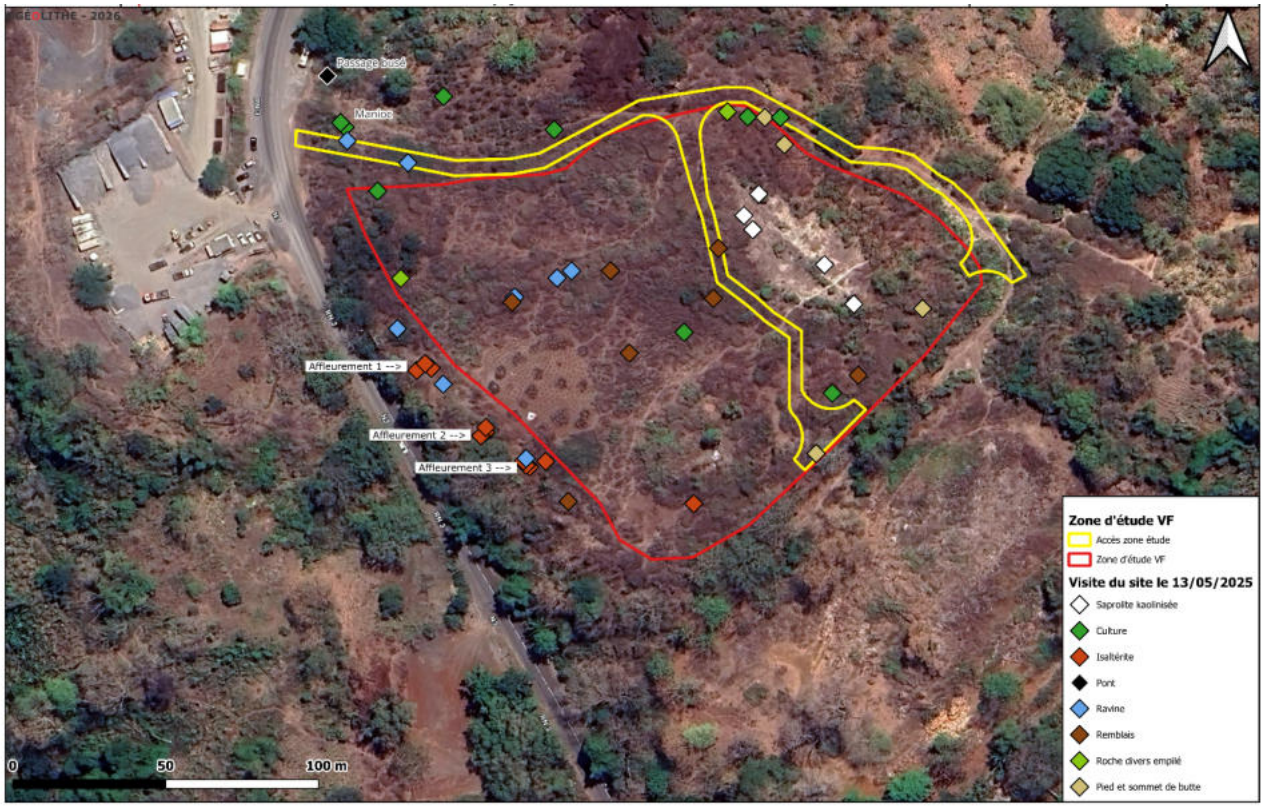


Figure 6 : Carte des observations naturalistes (Annexe 6).

4 - HYDROLOGIE ET GEOMORPHOLOGIE RELEVES

4.1 - CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

4.1.1 - Contexte hydrologique de surface

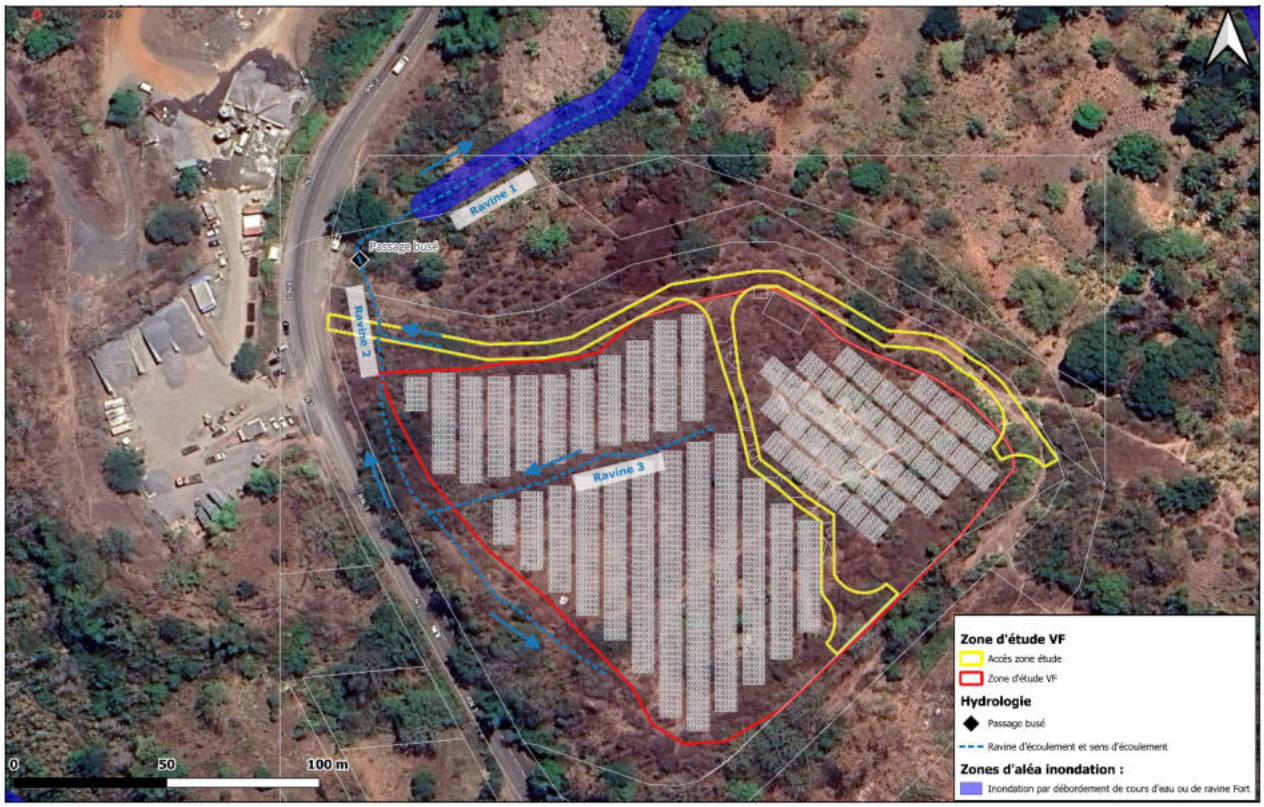


Figure 7 : Carte du réseau hydrographique de la zone d'étude (Annexe 7).

Après analyse des cartes existantes et relevés naturalistes, les observations sont les suivantes:

- La zone d'étude (limite en rouge) n'est pas soumise à un aléa d'inondation par débordement de cours d'eau ou de ravine (Figure 4).

- Au nord de la zone d'étude (ravine 1), on relève un aléa fort d'inondation par débordement de cours d'eau. Son tracé débute à l'exutoire d'un passage busé assurant le franchissement du fossé en bord de voirie. Le passage busé est composé d'une buse en béton de diamètre 400 mm, recouvert de béton, et s'étend sur 4 m environ pour une largeur de 2 m. Ce passage busé semble avoir été créé lors de l'exploitation de la parcelle en carrière pour permettre le passage des engins sans entraver la circulation hydraulique. La ravine 1 est connectée à la ravine 2 via le passage busé.



Figure 8 : *Photographies (photo 1 et 2) de la buse et son environnement*

Deux ravines sont observées sur la zone d'étude (ravines 2 et 3) (Figure 8) :

- La ravine 2, longe la RN3 et est située à l'Est du talus routier. Elle est d'origine anthropique, 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. Elle se connecte à la ravine 1 via le passage busé pour ne former qu'une unité hydraulique.

- La ravine 3 prend naissance au niveau de la butte 2 et est encaissée entre les buttes 1 et 3. Ses dimensions sont de **0,50 m** de large pour **0,30 m** de profondeur.

Les ravines sont toutes interconnectées : la ravine 3 s'écoule dans la ravine 2, qui ensuite s'écoule pour partie dans la ravine 1 via le passage busé et vers le sud de la zone d'étude.

Au moment de la reconnaissance naturaliste complémentaire (le 14/10/2025), **toutes** les ravines étaient **sèches**.

4.1.2 - Contexte géomorphologique

Le site est situé le long de la RN3, à l'est de celle-ci, sur un plateau topographique entouré d'un versant abrupt (pente ≥ 40° 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 (Figure 9).

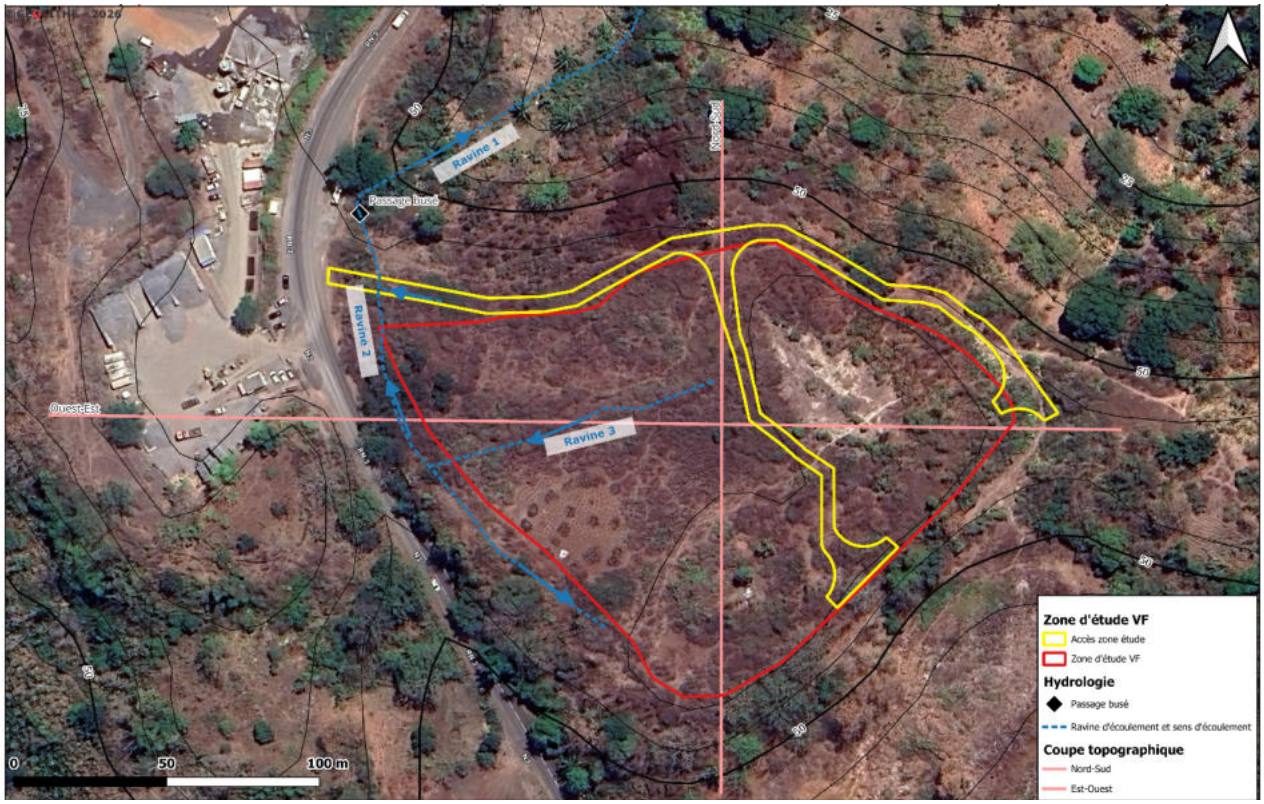
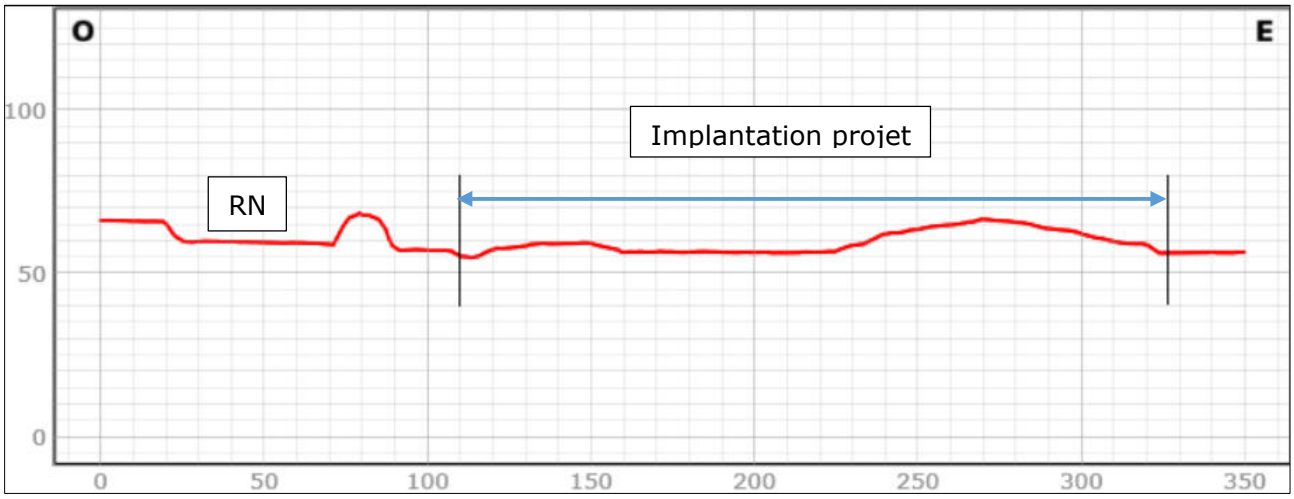
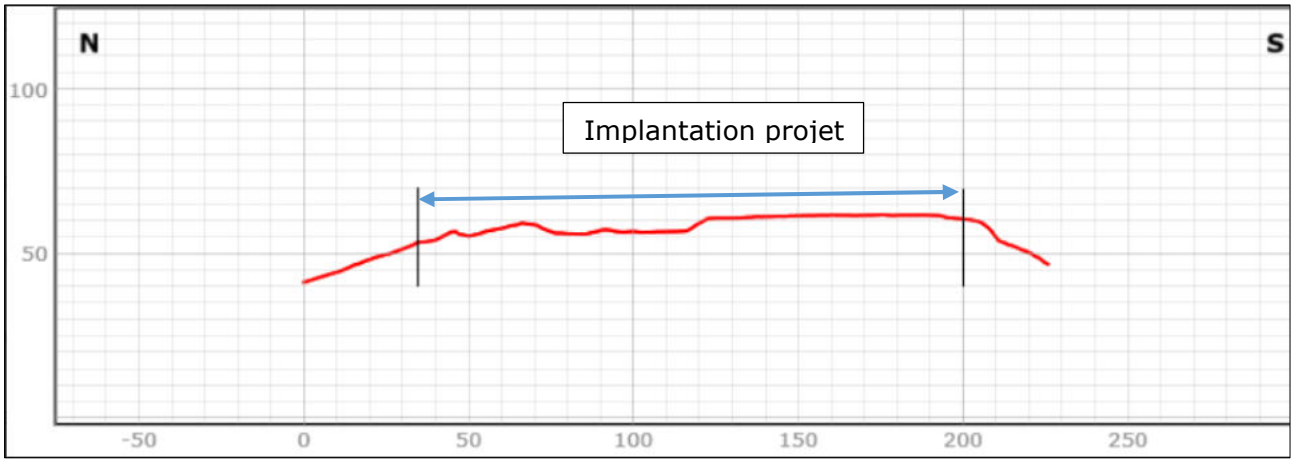


Figure 9 : Carte topographique de la zone d'étude (Annexe 8).

À partir de la carte topographique du site, nous avons établi deux profils (N-S et O-E), en indiquant la position du projet sur ces profils :





On note que l'altitude moyenne du site est comprise entre **50 et 60 NGM**. À l'extrémité nord et sud, l'altitude plonge à **40 NGM**.

On observe la présence de quatre formes topographiques individualisées (notées 1 à 4), d'une hauteur comprise entre 5 et 8 m maximum, avec des pentes inférieures à 30°. La morphologie de la forme n°2 est directement liée à sa nature géologique, correspondant à une formation naturelle en place. Les formes n°1, n°3 et n°4 présentent en revanche des caractéristiques morphologiques indiquant une origine anthropique (Figure 10).

Les formes anthropiques n°1 et n°3 semblent être constituées de remblais hétérogènes, tandis que la forme anthropique n°4 présente une structure régulière et des pentes homogènes, peu compatibles avec une morphogenèse naturelle. Compte tenu de l'historique du site, identifié comme ancienne carrière puis ancienne installation de stockage de déchets inertes (ISDI), ces formes anthropiques peuvent être issues de matériaux remaniés lors des différentes phases d'exploitation et de remise en état du site. La provenance exacte des matériaux ne peut toutefois pas être déterminée avec certitude à ce stade et ne peut être attribuée de manière exclusive à la carrière ETPC actuellement en activité à l'est de la zone d'étude (Figure 10).

Au regard de la présence de ces formes anthropiques, des points de vigilance spécifiques sont à considérer dans le cadre de la poursuite des études géotechniques. En particulier, la nature réelle des matériaux, leur hétérogénéité, leur épaisseur, ainsi que la profondeur du terrain naturel sous-jacent ne sont pas connues à ce stade et constituent des paramètres déterminants pour la stabilité locale, la portance des plateformes et les conditions de terrassement.

En conséquence, dans le cadre de la mission G2 AVP, il est recommandé de réaliser :

- des reconnaissances à la pelle mécanique, ciblées au droit des formes anthropiques n°1, n°3 et n°4, afin de caractériser la nature des matériaux, d'identifier les interfaces entre formations anthropiques et terrains naturels, et d'estimer l'épaisseur des remblais ;
- des sondages destructifs complémentaires, permettant de confirmer la profondeur du substratum porteur et d'affiner le modèle géotechnique du site.

Ces investigations permettront de sécuriser les hypothèses de conception, d'adapter les dispositions constructives et de réduire les incertitudes géotechniques en phase projet.

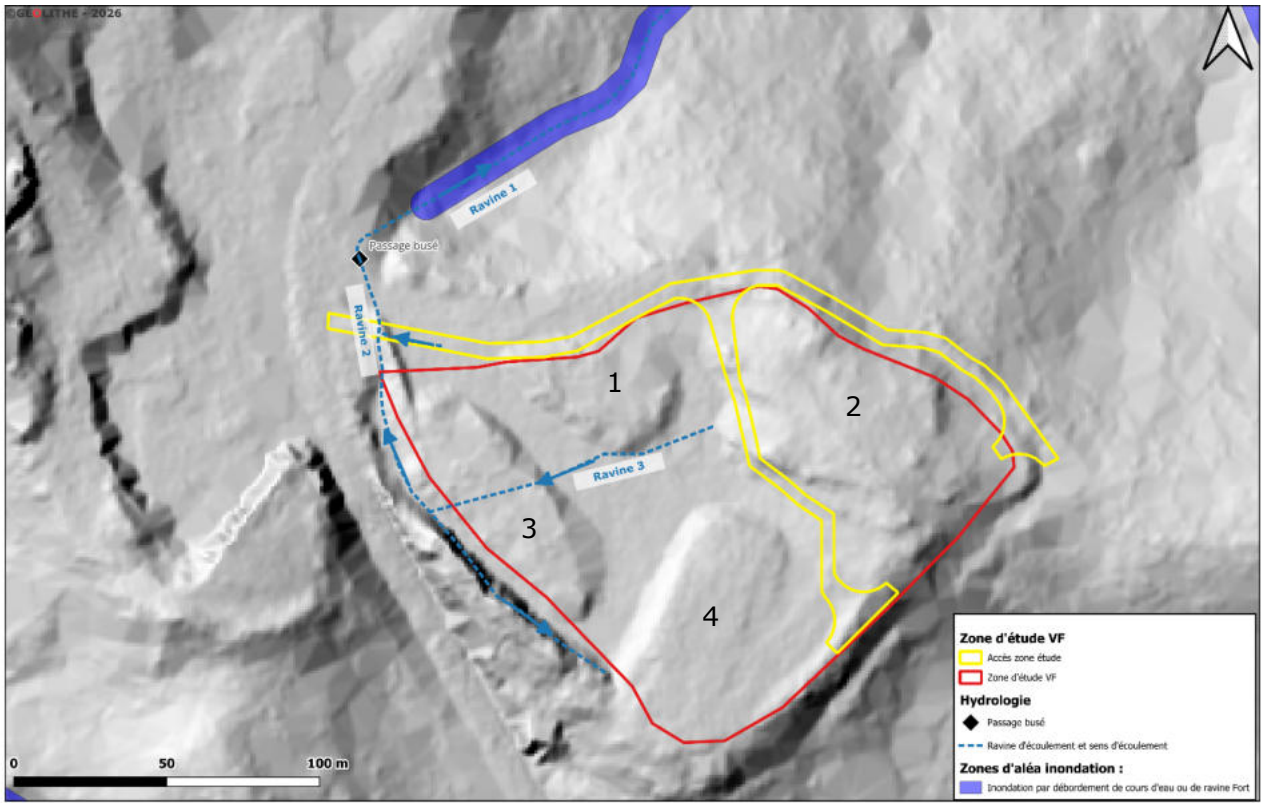


Figure 10 : Carte topographique en relief de la zone d'étude (Annexe 9).

L'implantation de la zone d'étude et l'accès à celle-ci sont situés dans la partie nord et nord-est, dans une zone de pente comprise entre **15° et 25°**, avec localement des pentes supérieures à **35°**.
La zone de connexion des ravines 1 et 2 est comprise dans une zone de pente entre **15° et 45°** (Figure 10).

4.2 - INCIDENCES LITHOLOGIQUES SUR LES TERRASSEMENTS – PRÉCAUTIONS PARTICULIÈRES

Au regard de la cartographie lithologique et des observations de terrain, deux ensembles lithologiques principaux sont identifiés au droit du site :

Des formations meubles à remaniées, constituées majoritairement de sables limono-argileux rouges à gris issus d'isaltérites et d'allotérites de laves basiques et intermédiaires, localement associées à des formations anthropiques, ainsi que des formations plus cohérentes à compactes correspondant à la saprolite kaolinisée issue de la phonolite, observées notamment au droit de la forme topographique n°2

Dans les formations meubles et anthropiques, les terrassements peuvent être réalisés sans difficulté particulière à l'aide d'une pelle mécanique classique, sous réserve d'un contrôle visuel permanent de la nature des matériaux excavés. Ces terrains présentent toutefois une hétérogénéité potentielle, avec la présence possible de blocs décimétriques à métriques ou de niveaux localement compactés, pouvant entraîner une variabilité des rendements de terrassement.

Au droit des formations de saprolite kaolinisée, les terrassements pourraient s'avérer plus contraignants, en raison du caractère compact à très compact de cette formation, bien que celle-ci reste altérée. Les excavations pourront généralement être réalisées à la pelle mécanique, mais l'usage ponctuel d'un brise-roche hydraulique (BRH) ne peut être exclu, notamment en cas de niveaux faiblement altérés ou de blocs résiduels issus de la phonolite saine.

5 - ESSAIS DE PERMÉABILITÉ

5.1 - PRÉSENTATION DES ESSAIS

4 essais de perméabilité de type Porcher ont été réalisés sur site, au droit de sondages de **240 mm** de diamètre, réalisés hors nappe par injection d'eau.

Conformément aux recommandations de la norme **NF EN ISO 22282-2** (essais d'infiltration à charge constante ou variable), le protocole consiste à saturer préalablement le sol, puis à effectuer des mesures du niveau d'eau à intervalles réguliers après réalimentation du forage, ce qui permet de calculer un coefficient d'absorption.

Ce coefficient d'absorption *k* (en m/s) n'est pas une perméabilité stricte au sens hydraulique, mais on l'appelle aussi **coefficient de perméabilité apparente k** (en m/s).

5.2 - IMPLANTATION DES ESSAIS

Ci-dessous, figure un tableau des coordonnées des sondages (Tableau 1) et essais, ainsi qu'un plan de localisation (Figure 11) :

Nom	Coordonnées RGM23 / UTM Zone 38S		Coordonnées WGS84 (World Geodesic System 1984)	
	X	Y	X	Y
EP_01	521283.79770	8578634.87100	45.19615830	-12.85731690
EP_02	521364.86210	8578655.73600	45.19690527	-12.85712760
EP_03	521355.57850	8578614.56700	45.19682000	-12.85750000
EP_04	521364.38240	8578552.60700	45.19690158	-12.85806020

Tableau 1 : Coordonnée d'implantation des sondages



Figure 11 : Carte implantation des sondages (Annexe 10)

5.3 - RÉSULTAT DES ESSAIS DE PERMÉABILITÉ

Les résultats des essais sont regroupés dans le tableau ci-dessous (Tableau 2).

Nom du sondage	Profondeur (m/TN*)	Lithologie	Coefficient de perméabilité apparente k	
			(mm/h)	(m/s)
EP_01	0 – 1.5 m	sable limono-argileux rouge à gris	71.9	2.00E-05
EP_02	0 – 1.5 m	sable limono-argileux rouge à gris, plus sableux	1027.4	2.85E-04
EP_03	0 – 1.5 m	sable limono-argileux rouge à gris	99.7	2.77E-05
EP_04	0 – 1.5 m	sable limono-argileux rouge à gris	37.4	1.04E-05

*Tableau 2 : Résultat des essaies de perméabilité. *TN = niveau du Terrain Naturel*

Les résultats des essais de perméabilité réalisés mettent en évidence la bonne perméabilité du sol. La valeur obtenue pour **EP_02**, bien supérieure aux autres, est liée à une lithologie localement plus sableuse, qui engendre une perméabilité accrue du sol.

Deux valeurs de perméabilité peuvent alors être calculées :

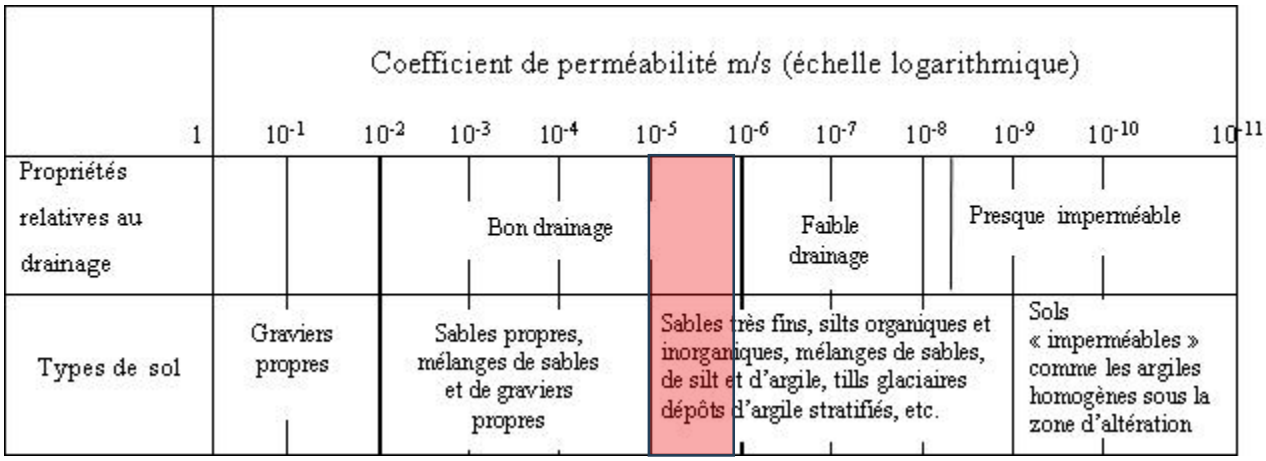
- **K moyen de 69,67 mm/h**, soit **1,94 × 10^{-5} m/s**, en excluant la valeur EP_02 ;
- **K moyen de 309,10 mm/h**, soit **8,58 × 10^{-5} m/s**, en incluant la valeur EP_02.

La valeur de **K moyen de 69,67 mm/h**, soit **1,94 × 10^{-5} m/s**, sera retenue pour la zone d'étude car elle est plus représentative. Les coefficients de perméabilité *k* calculés sont typiques de sables moyens à fins et sont en corrélation avec les sables limono-argileux rouges à gris observés dans la zone d'étude.

Ces coefficients de perméabilité sont compatibles avec des dispositifs d'infiltration.

Ci-dessous figurent deux tableaux permettant de se positionner par rapport aux résultats :

Perméabilité		Typologie du sol	Aptitude à l'infiltration
m/s	mm/h		
$K < 10^{-6}$	$K < 4$	très peu perméable	Nulle
$10^{-6} < K < 3.10^{-6}$	$4 < K < 11$	peu perméable	Mauvaise
$3.10^{-6} < K < 10^{-5}$	$11 < K < 36$	perméabilité médiocre	Faible
$10^{-5} < K < 2.10^{-5}$	$36 < K < 72$	assez perméable	Bonne
$2.10^{-5} < K < 5.10^{-5}$	$72 < K < 180$	perméable	Bonne
$K > 5.10^{-5}$	$K > 180$	très perméable	Très bonne


Coefficient de perméabilité m/s (échelle logarithmique)
1
10-1
10-2
10-3
10-4
10-5
10-6
10-7
10-8
10-9
10-10
10-11
Propriétés relatives au drainage
Bon drainage
Faible drainage
Presque imperméable
Types de sol
Graviers propres
Sables propres, mélanges de sables et de graviers propres
Sables très fins, silts organiques et inorganiques, mélanges de sables, de silt et d'argile, tills glaciaires dépôts d'argile stratifiés, etc.
Sols « imperméables » comme les argiles homogènes sous la zone d'altération

6 - SYNTHESE GENERALE

6.1 - HYDROLOGIE SUPERFICIELLE

L'étude de l'hydrologie superficielle de la zone, met en évidence l'interconnexion des ravines d'écoulements et leur sens d'écoulement en corrélation avec la topographie et l'aléas d'inondation par débordement de cours d'eau ou de ravine (Figure 12) :

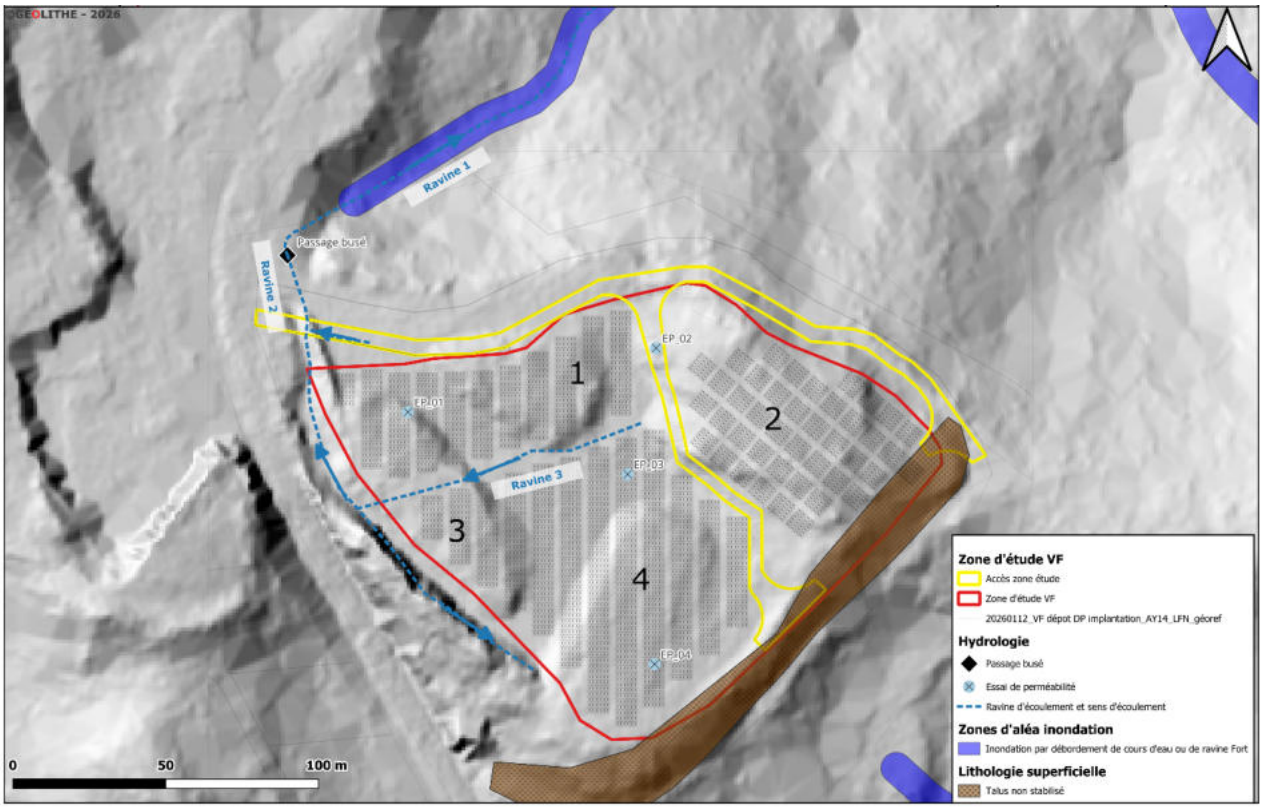


Figure 12 : Carte des écoulements superficiels (Annexe 11)

6.1 - PERMÉABILITÉ SUPERFICIELLE

Les résultats des tests de perméabilité mettent en évidence des sols ayant une bonne aptitude à l'infiltration (K moyen de 69,67 mm/h, soit 1,94 × 10^{-5} m/s), à l'exception de la zone de saprolite kaolinisée située à l'Est, qui se révèle être imperméable et très compacte.
Les coefficients de perméabilité apparente obtenus sont corrélés à la lithologie majoritaire, composée de sables limono-argileux rouges à gris, qui constituent un mélange d'isaltérite et d'allotérite de lave basique et intermédiaire, vraisemblablement issu de la découverture de la carrière située à proximité (Figure 13).



Figure 13 : Carte des essais de perméabilité au droit de la zone d'étude (carte actuelle) (Annexe 10).

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 Est à Sud 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.

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 NON STABILISÉ IDENTIFIÉ SUR LE SITE

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 12 (Annexe 11) . 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.

D'un point de vue géométrique, le talus concerné 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. 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 d'aménagements projetés.

- Recommandations spécifiques associées au talus

Dans le cadre de la phase travaux, il est recommandé de :

- éviter toute modification de la géométrie du talus, notamment tout déblai en pied ou surcharge en tête de versant ;
- 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 (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 a 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 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

Ce présent rapport, indice 3, a été globalement repris et répond à des investigations complémentaires demandées par le client, portant sur l'hydrologie superficielle de la zone d'étude, via une prospection complémentaire et des essais de perméabilités in situ.

Les investigations de terrain ont permis d'identifier l'interconnexion des ravines d'écoulement en surface. 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 essais de perméabilité et le calcul des coefficients de perméabilité apparente indiquent un K moyen de 69,67 mm/h, soit 1,94 × 10^{-5} m/s, et se corrèlent à la lithologie majoritairement composée de sables limono-argileux rouges à gris. Cette lithologie est un mélange d'isaltérite et d'allotérite de lave basique et intermédiaire.

Les observations confirment que les contours de la cartographie de l'aléa d'inondation actuelle, est cohérente avec les conditions géomorphologiques et géotechniques relevées. Les aménagements du projet devront intégrer la gestion des écoulements superficiels

Au regard de l'aléa mouvement de terrain au droit du site, les observations de terrain montrent que le projet n'aggravera pas, la stabilité actuelle des sols. Toutefois, les terrassements liés au projet devront toutefois faire l'objet d'une étude spécifique G2.

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)

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

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'oeuvre 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.

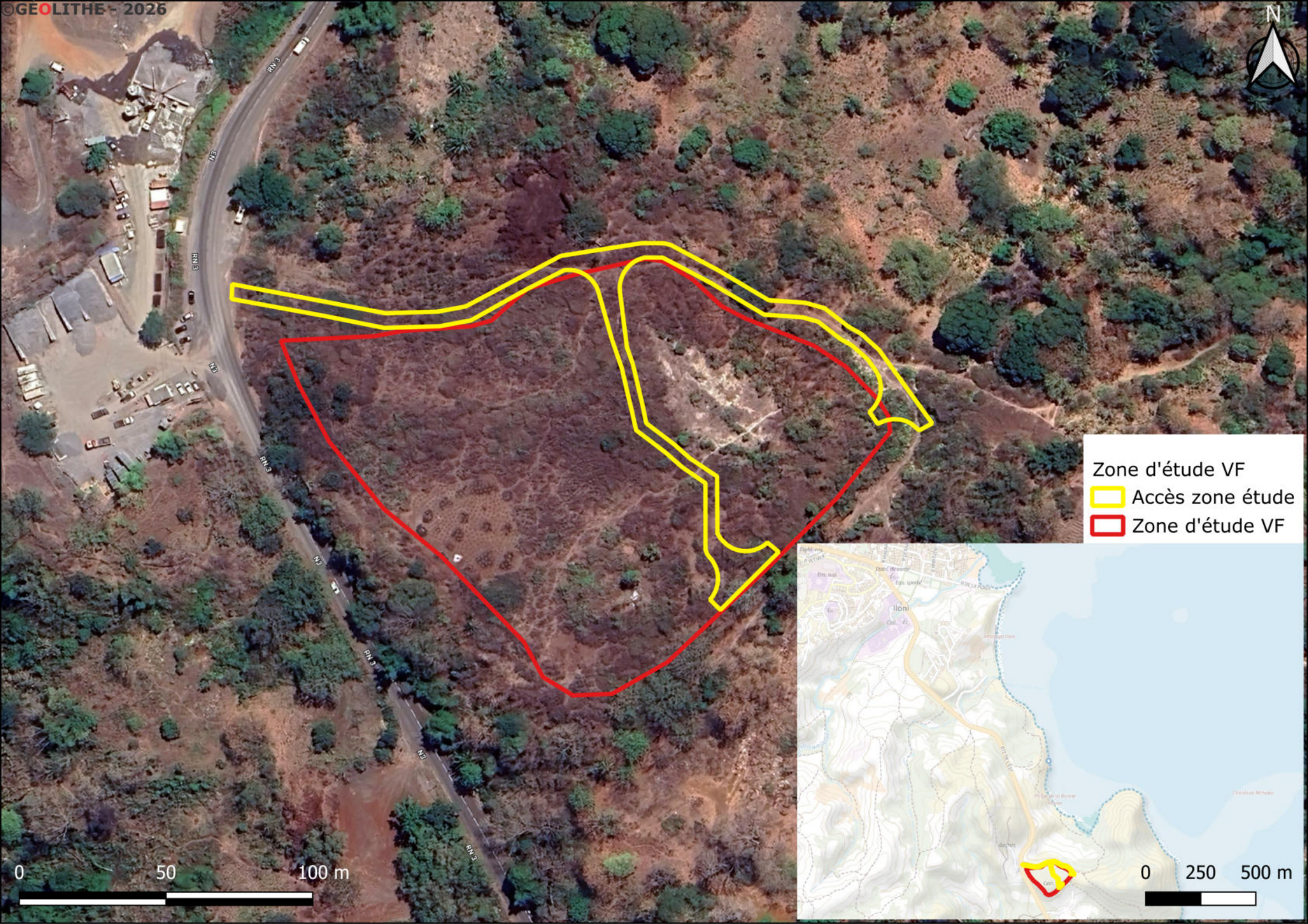
DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

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).

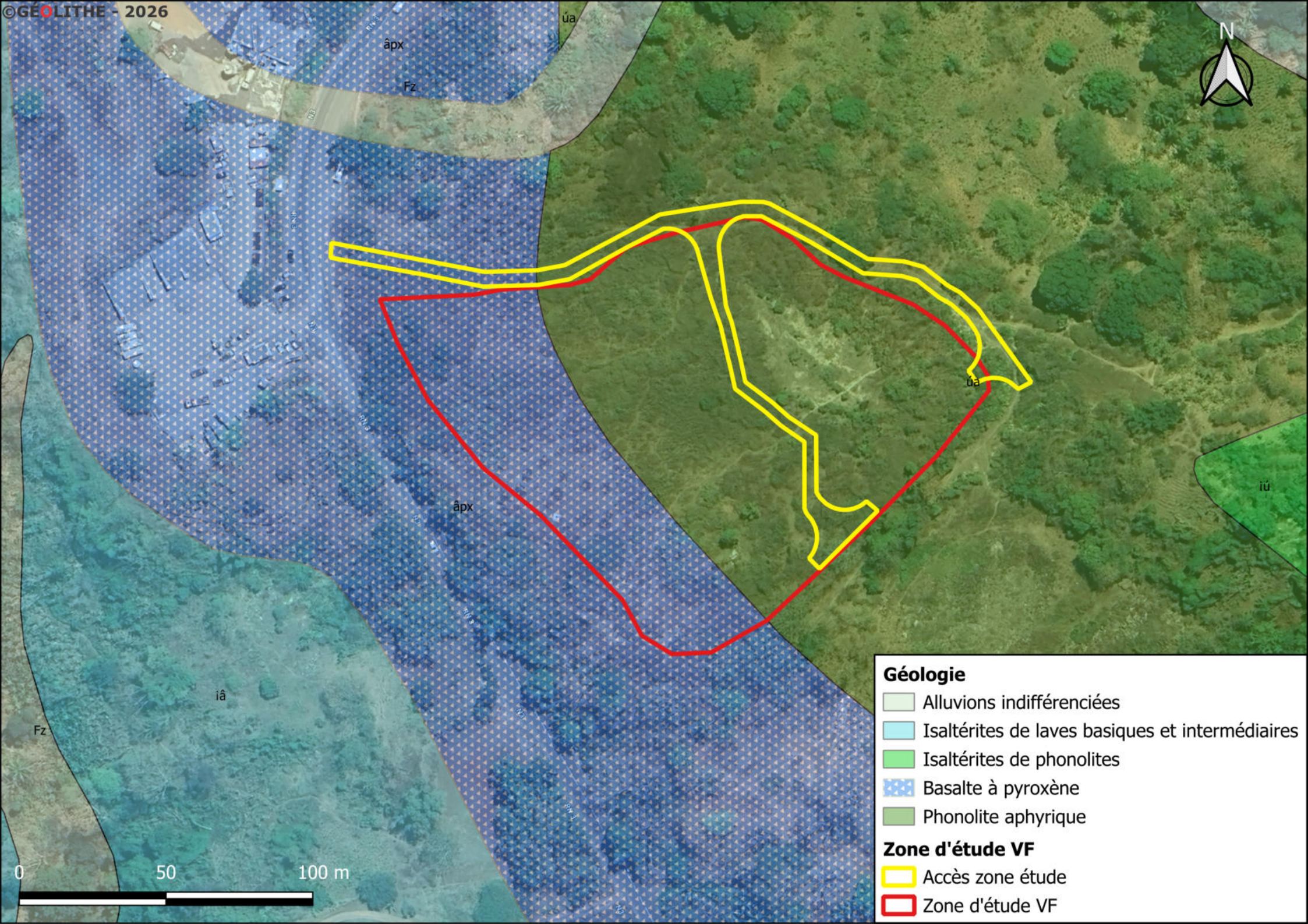
ANNEXE 2

Implantation de la zone d'étude


©GEOLITHE - 2026
N
RN 3
N3
Zone d'étude VF
Accès zone étude
Zone d'étude VF
Ilôni
0
50
100 m
0
250
500 m

ANNEXE 3

Extrait de la carte géologique de Mayotte (BRGM)


©GÉOLITHE - 2026
úa
âpx
Fz
N
úa
âpx
iú
iâ
Fz
0
50
100 m
Géologie
Alluvions indifférenciées
Isaltérites de laves basiques et intermédiaires
Isaltérites de phonolites
Basalte à pyroxène
Phonolite aphyrique
Zone d'étude VF
Accès zone étude
Zone d'étude VF

ANNEXE 4

Extrait de la carte d'aléa mouvements de terrain (BRGM, 2019)

GÉOLITHE INGÉNIERIE

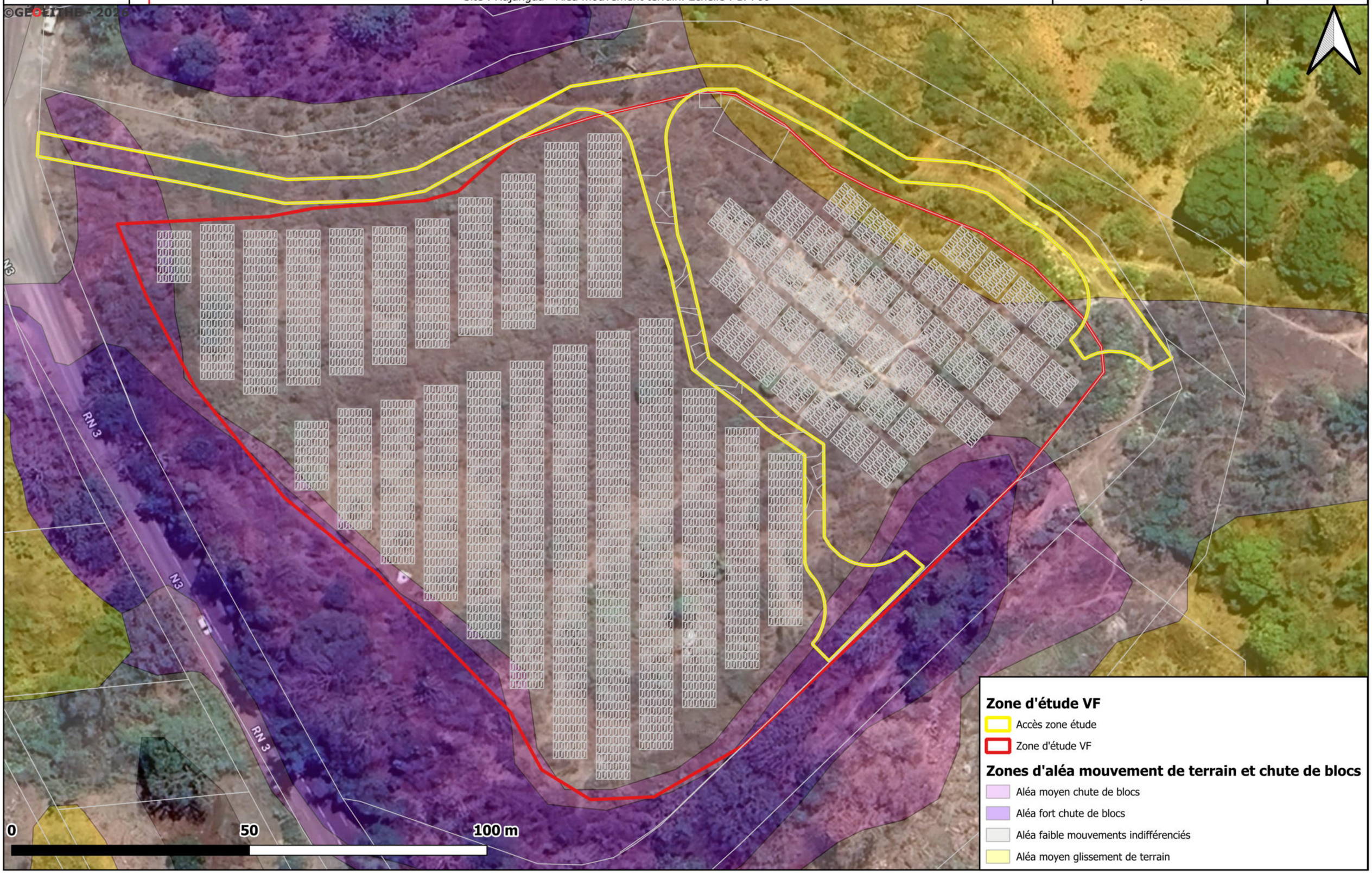
01/22/2026

Etude géotechniques de précision aléa
[Système de Coordonnées de Référence: EPSG:4471, RGM04/UTM Zone 38S]

Site : Hajangua - Aléa mouvement terrain. Echelle : 1: 700

Projet n°o25-042

©GÉOLITHE - 2026



ANNEXE 5

Carte aléa susceptibilité à la liquéfaction (BRGM, 2019)


©GEOLITHE - 2026
N
RN 3
N3
0
50
100 m
Zone d'étude VF
Accès zone étude
Zone d'étude VF
Susceptibilité à la liquéfaction
Succeptibilitée Faible à nulle

ANNEXE 6

Carte des observations naturalistes

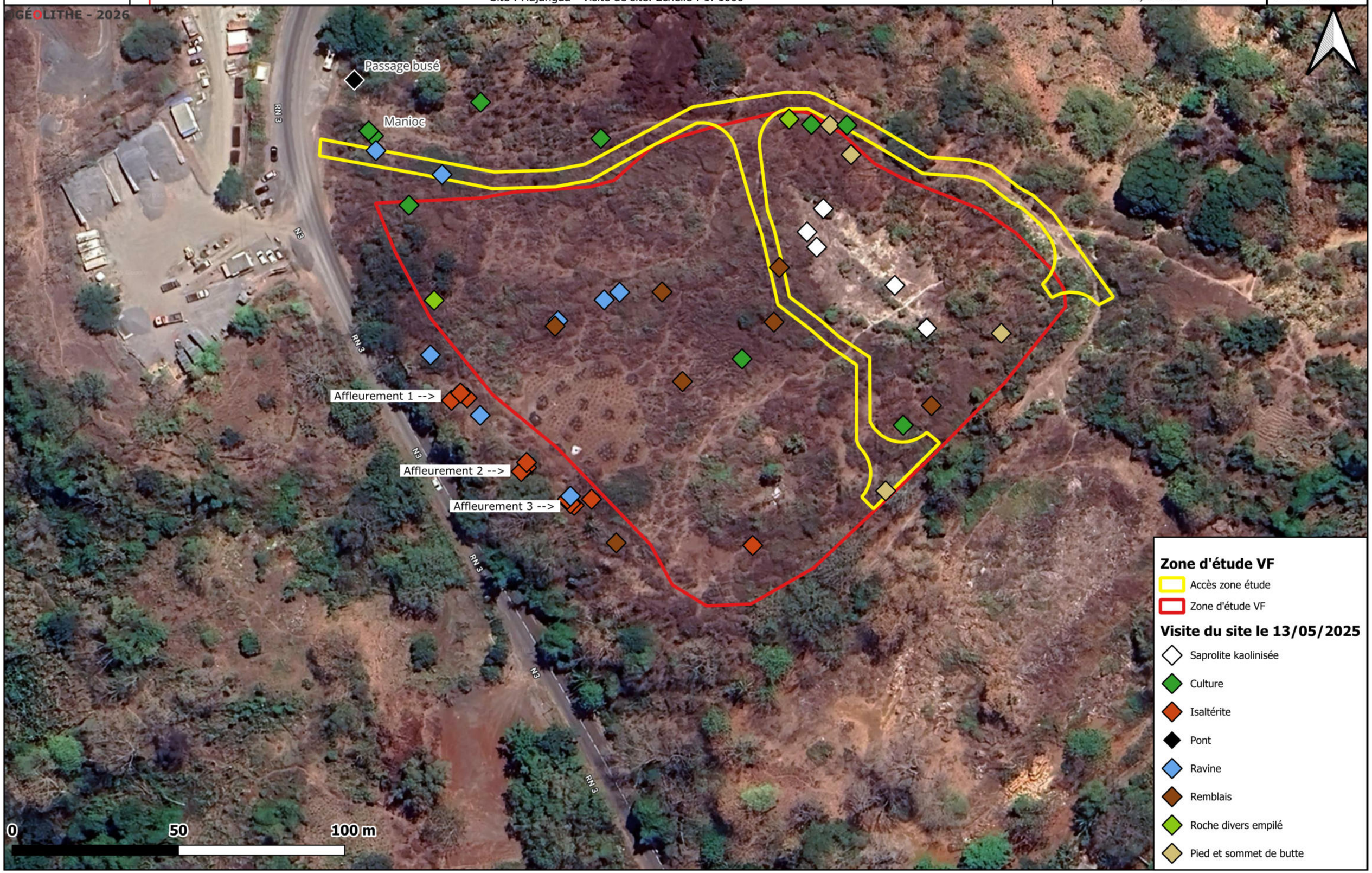
GÉOLITHE INGÉNIERIE

01/22/2026

Etude géotechniques de précision d'aléa
[Système de Coordonnées de Référence: EPSG:4471, RGM04/UTM Zone 38S]

Site : Hajangua - Visite de site. Echelle : 1: 1000

Projet n°o25-042



ANNEXE 7

Carte du réseau hydrographique de la zone d'étude

GÉOLITHE INGÉNIERIE

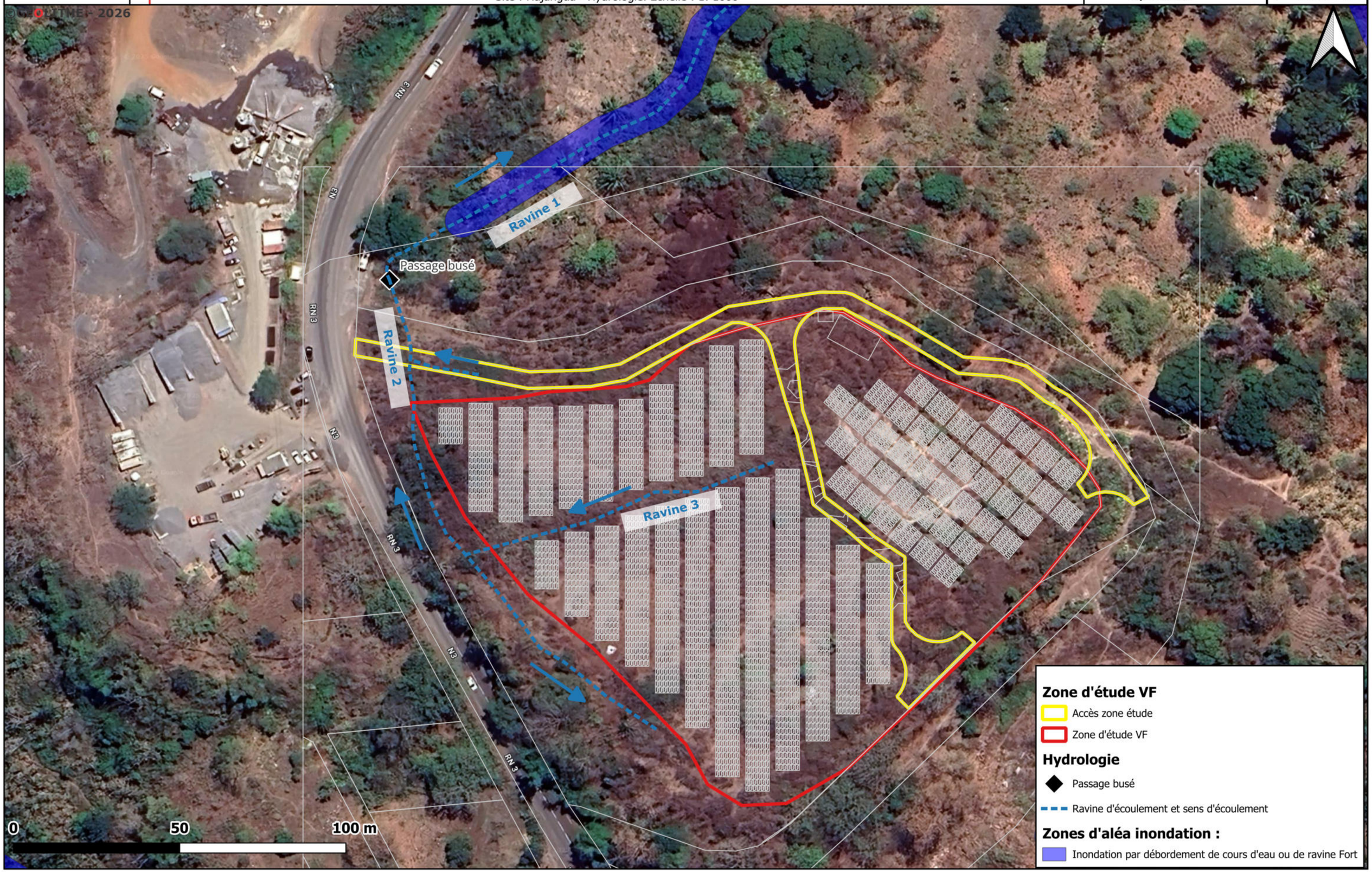
22/01/2026

Etude géotechniques de précision alea
[Système de Coordonnées de Référence: EPSG:4471, RGM04/UTM Zone 38S]

Site : Hajangua - Hydrologie. Echelle : 1: 1000

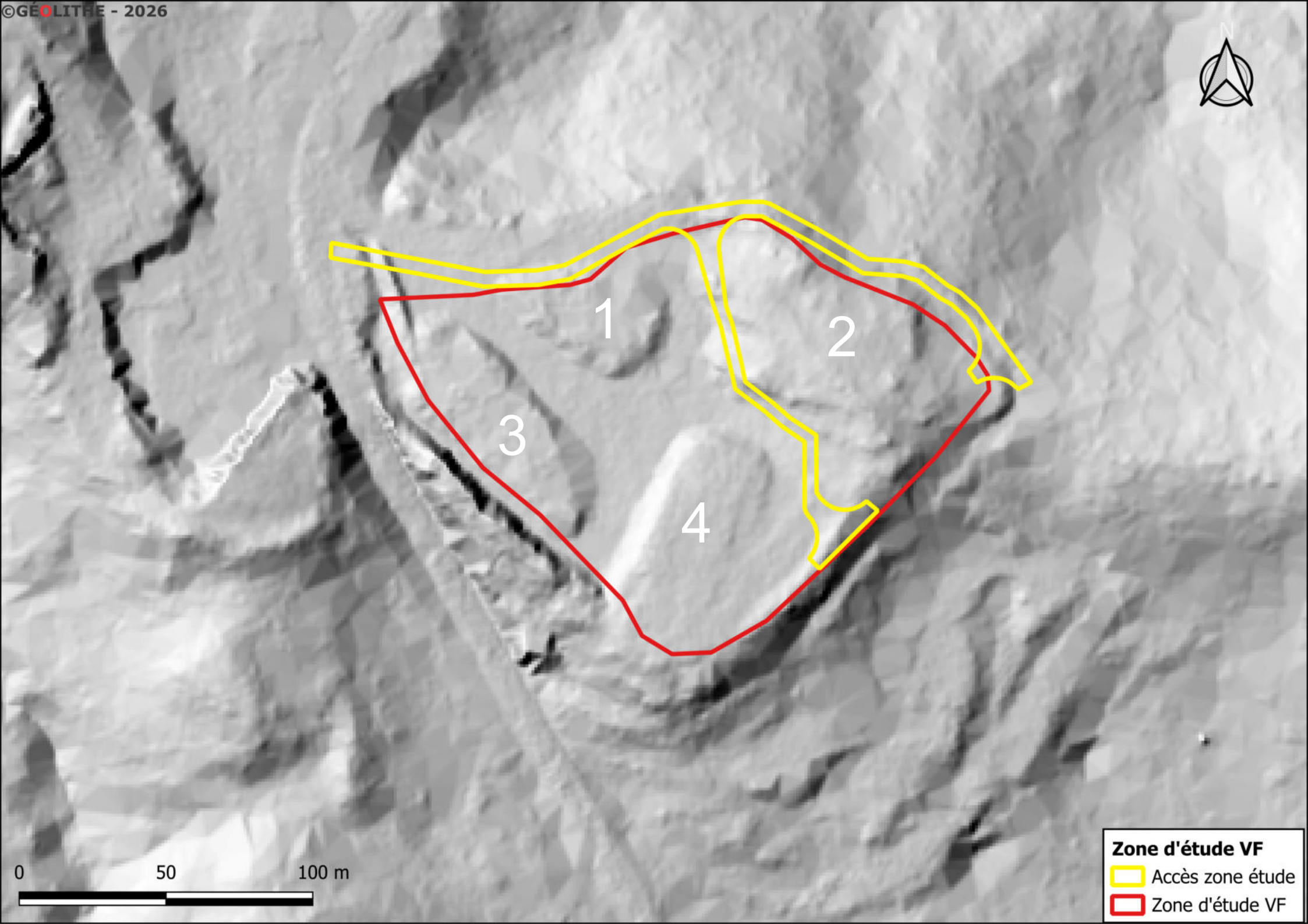
Projet n°o25-042

©GEOLITHE 2026



ANNEXE 8

Carte topographique de la zone d'étude


©GÉOLITHE - 2026
N
1
2
3
4
0
50
100 m
Zone d'étude VF
Accès zone étude
Zone d'étude VF

ANNEXE 9

Carte topographique en relief de la zone d'étude

GÉOLITHE INGÉNIERIE

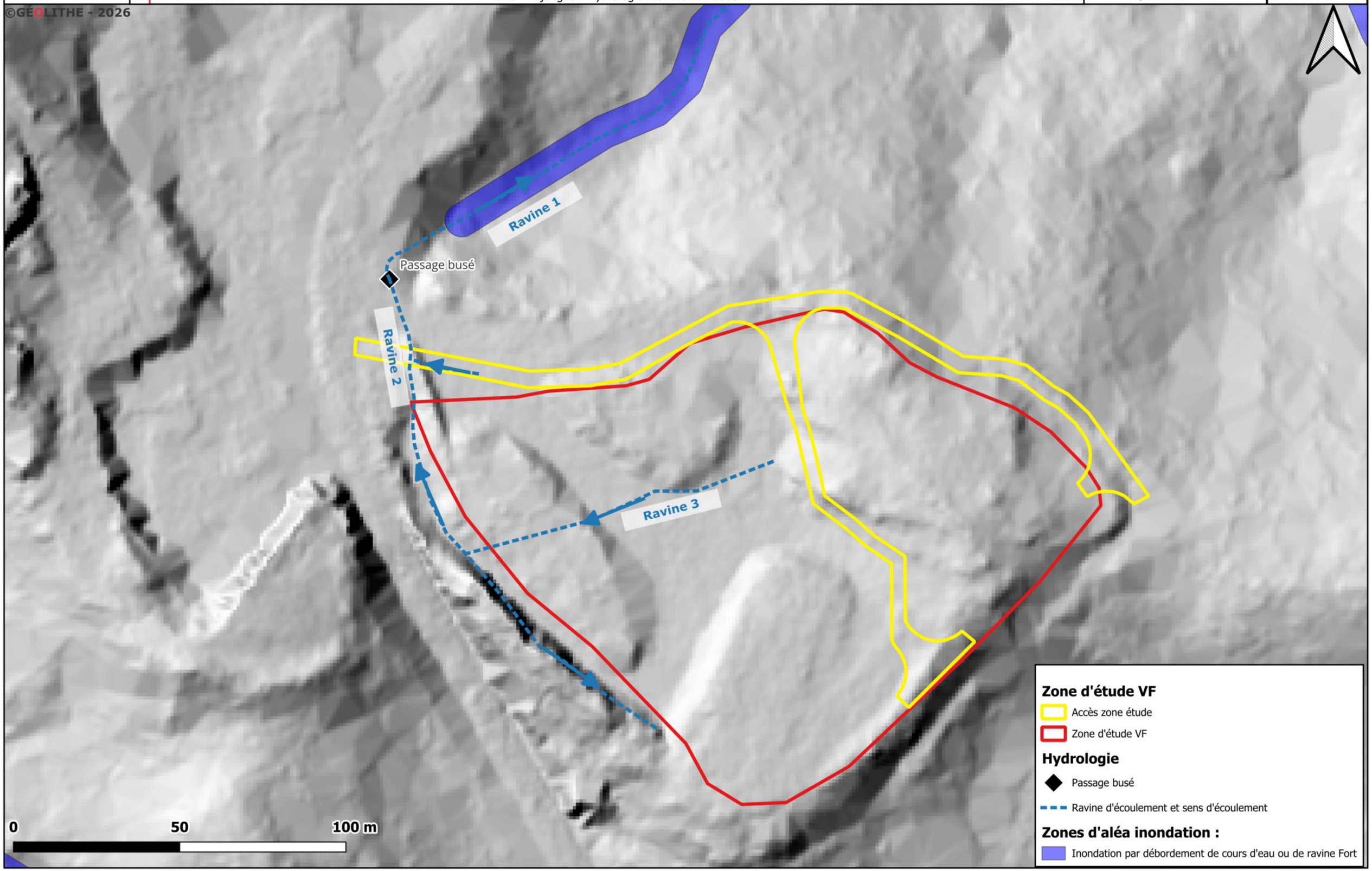
22/01/2026

Etude géotechniques de précision alea - carte topographique en relief
[Système de Coordonnées de Référence: EPSG:4471, RGM04/UTM Zone 38S]

Site : Hajangua - Hydrologie. Echelle : 1: 1000

Projet n°o25-042

©GÉOLITHE - 2026



ANNEXE 10

Carte implantation des sondages

GÉOLITHE INGÉNIERIE

22/01/2026

Etude géotechniques de précision alea - Implantation des sondages
[Système de Coordonnées de Référence: EPSG:4471, RGM04/UTM Zone 38S]

Site : Hajangua - Hydrologie. Echelle : 1: 1000

Projet n°o25-042

©GÉOLITHE - 2026



ANNEXE 11

Carte des écoulements superficiels

GÉOLITHE INGÉNIERIE

22/01/2026

Etude géotechniques de précision alea - Synthèse
[Système de Coordonnées de Référence: EPSG:4471, RGM04/UTM Zone 38S]

Site : Hajangua - Hydrologie. Echelle : 1: 1000

Projet n°o25-042

©GÉOLITHE - 2026

Ravine 1

Passage busé

Ravine 2

Ravine 3

EP_01

EP_02

EP_03

EP_04

1

2

3

4

0 50 100 m

Zone d'étude VF

- Accès zone étude
- Zone d'étude VF
- 20260112_VF dépot DP implantation_AY14_LFN_géoref

Hydrologie

- Passage busé
- Essai de perméabilité
- Ravine d'écoulement et sens d'écoulement

Zones d'aléa inondation

- Inondation par débordement de cours d'eau ou de ravine Fort

Lithologie superficielle

- Talus non stabilisé