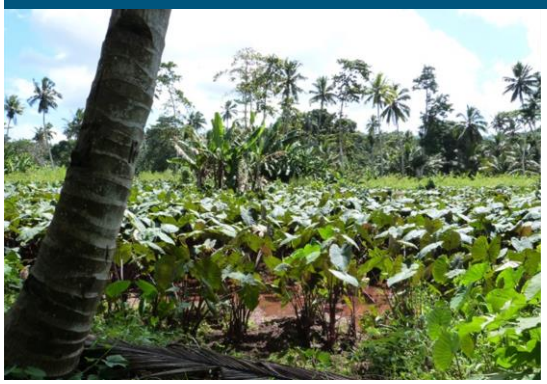
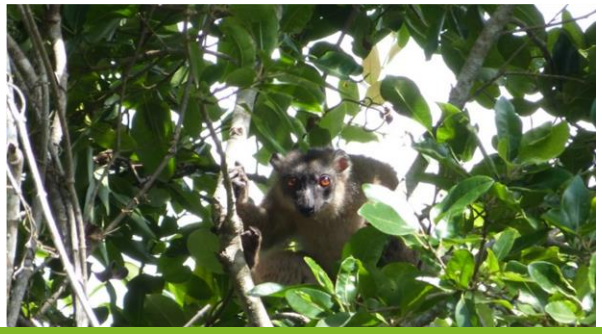
Création d'une liaison 90 000 Volts entre Longoni et Sada/Mtsagnougni et d'un poste 90 000 / 20 000 volts

Résumé non technique de l'étude d'impact sur l'environnement





ECO 40174Y

Août 2018

Informations qualité

Contrôle qualité

Version	Date	Rédigé par	Visé par :
1	21/04/2016	PARISOT D. , GROSJEAN M	GROSJEAN M
2	10/11/2016	PARISOT D.	GROSJEAN M
3	02/12/2016	GROSJEAN M	PARISOT D.
4	10/08/2018	PARISOT D.	GROSJEAN M

Destinataires

Envoyé à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :
DRAPERI JM	EDM	02/12/2016
MM. GALANT, PINAULT, MARTINEZ, ABDOU, DRAPERI	EDM	10/08/2018

Copie à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :

Table des matières

1. Description du projet 1

2. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet 3

2.1 Définition de l'aire d'étude 3

2.2 Contexte géographique 3

2.3 Eau et milieux aquatiques 7

2.3.1 De nombreux cours d'eau sur l'aire d'étude 7

2.3.2 Les plans d'eau 7

2.3.3 Les captages d'eau potable 7

2.3.4 Qualité des eaux 7

2.4 Milieux naturels 8

2.4.1 Zonages environnementaux 8

2.4.2 Caractérisation globale du fuseau 8

2.4.3 Etude de la faune et de la flore 9

2.4.4 Synthèse de l'état initial du milieu naturel 9

2.5 Paysage et patrimoine 17

2.5.1 Structures paysagères 17

2.5.2 Urbanisme et réseaux viaires 18

2.5.3 Le tourisme et le patrimoine 18

2.5.4 Patrimoine historique 19

2.6 Risques naturels et technologiques 21

2.6.1 Les risques naturels 21

2.6.2 Les risques technologiques 22

2.7 Contexte socio-économique 22

2.7.1 La population 22

2.7.2 Activités socio-économiques 23

2.8 Cadre de vie 23

3. Analyse des effets négatifs et positifs, direct et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement 24

3.1 Principaux effets sur les milieux aquatiques 24

3.2 Principaux effets sur les milieux naturels 25

3.3 Principaux effets sur les paysages 31

3.3.1 Principaux sur le milieu humain 34
3.4 Principaux effets sur les risques 35
3.5 Synthèse des effets du projet sur l'environnement 36

4. Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus 41

5. Esquisses des principales solutions de substitution et raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu 42
5.1 Scénarios envisagés 42
5.2 Recherche de la solution technique 43
5.2.1 Création d'un troisième poste source 90/20kV à Sada/Mtsagnougni 43
5.2.2 Création d'une liaison à double terne en 90kV entre Longoni et Sada/Mtsagnougni 44
5.3 Définition de l'aire d'étude 44
5.3.1 Proposition d'aire d'étude 45
5.4 Les fuseaux proposés pour la concertation 47

6. Compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, articulation du projet avec les plans, schémas et programmes, et prise en compte du schéma régional de cohérence écologique 48
6.1 Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme et de planification 48
6.1.1 Les plans locaux d'urbanisme 48
6.1.2 Le Plan d'Aménagement et de Développement Durable de Mayotte 49
6.1.3 Le Schéma d'Aménagement Régional de Mayotte 49
6.2 Articulation du projet avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 50
6.2.1 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux de Mayotte 2016-2021 50
6.2.2 Le Plan de Gestion du Risque Inondation 50
6.2.3 Le Parc naturel marin de Mayotte 51
6.3 Prise en compte du schéma régional de cohérence écologique 51

7. Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet 52

8. Noms et qualités des auteurs de l'étude d'impact 62

Liste des figures

Figure 1 : Aire d'étude validée en séance plénière pour la recherche des fuseaux aériens 4

Figure 2 : Tracé prévisionnel et fuseau retenu pour la création de la liaison haute tension Longoni – Sada 6

Figure 3 : Carte des synthèses des enjeux paysagers Source : Univert durable) 20

Figure 4 : Carte des synthèses des impacts écologiques et paysagers (Source : Univert Durable) 32

Figure 5 : aires d'étude pour la recherche de fuseau aérien et souterrain 46

Liste des tableaux

Tableau 1 : Compilation des niveaux de sensibilité relevés par thématique sous le fuseau 10

Tableau 2 : Compilation des niveaux de sensibilité relevés par thématique sur les parcelles AP37 (AP383) et AP38 10

Tableau 3 : Compilation des niveaux de sensibilité relevés par thématique sous les emprises des pistes (Source Naturalistes) 11

Tableau 4 : Récapitulatif des impacts directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur le milieu naturel 26

Tableau 5 : Identification des impacts bruts 30

Tableau 6 : Synthèse des mesures et effets résiduels du projet sur l'environnement 53

Tableau 7 : Chiffrage des mesures proposées pour le milieu naturel 59

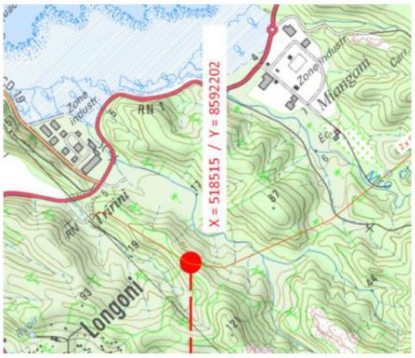
Acronymes et abréviations

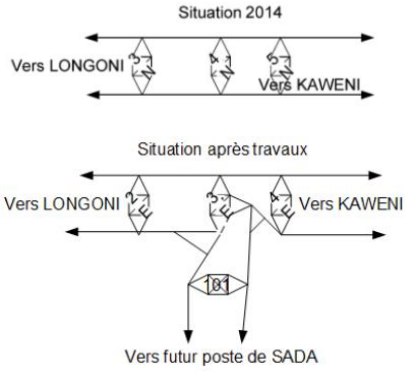
DEAL	Direction de l'environnement de l'Aménagement et du Logement
EDM	Électricité de Mayotte
CELRL	Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres
DDRM	Dossier Départemental des Risques Majeurs
GEPOMAY	Groupe d'Étude et de Protection des Oiseaux de Mayotte
JTE	Justification Technico-économique
MDE	Maîtrise de l'Énergie
MES	Matières en suspension
RHI	Réhabilitation de l'Habitat Insalubre
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PPR	Plan de Prévention des Risques
SAR	Schéma d'Aménagement Régional
SDAARM	Schéma Départemental de l'Aménagement Agricole et Rural de Mayotte
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Faunistique et Floristique

1. Description du projet

Après études de plusieurs scénarios d'implantation de la ligne, en aérien, souterrain, aéro-souterraine ou sous-marin, c'est le scénario de la ligne aérienne qui a été retenu. L'étude des différents scénarios et variantes est précisée au chapitre 5 « Esquisses des principales solutions de substitution et raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu ».

La liaison Longoni-Sada/Mtsagnougni en technique aérienne 90 kV aura une longueur de l'ordre de 17,4 km. Elle sera réalisée en double terne et en coupure d'une des liaisons Longoni – Kaweni, comme illustré par le schéma ci-dessous :





Un terne désigne l'ensemble des trois (3) phases constituant un circuit électrique dans un système électrique triphasé soit en pratique l'ensemble des trois conducteurs aériens constituant un circuit électrique triphasé.Double terne signifie que le pylône supporte deux (2) circuits électriques triphasés (soit 2x 3 conducteurs) installés de part et d'autre du pylône

Le départ en attente pour la ligne Longoni-Sada se situe au niveau du pylône n° 3 (pylône spécial à 9 consoles) de la ligne Longoni-Kawéni, au Sud de la parcelle EDM de la centrale de Longoni.

La ligne implique la mise en place de 60 pylônes, la création de 5 pistes, le renforcement potentiel de certaines pistes existantes, le franchissement de cours d'eau Pour cette partie du projet, il est nécessaire d'établir des servitudes d'utilité publique.

Un troisième poste source 90/20kV sera créé à Sada/Mtsagnougni. Il sera réalisé conformément à la réglementation et aux normes en vigueur. Les normes constructives de génie civil des bâtiments et massifs supports d'appareillages prendront en compte les caractéristiques climatiques, sismiques et environnementales locales.

Il aura pour vocation :

- De recevoir par deux liaisons 90 kV une partie de l'énergie produite sur le site de Longoni.
- D'alimenter les départs 20 kV qui seront réaffectés au poste de SADA/Mtsagnougni, correspondant à la cote Ouest de Mayotte (depuis Tsingoni au Nord jusqu'à Boueni- Moutsamoudou au Sud + le secteur de Dembeni).

La parcelle prévue pour le poste électrique est la parcelle AP 383 (ex AP 37), un accès à la route CCD5 (la plus proche) devra être prévu. L'habitation la plus proche est située à environ 300 mètres à l'ouest du futur emplacement du poste électrique.

Pour la construction de ce poste, une procédure d'expropriation est potentiellement nécessaire sur la seule parcelle AP 383, elle passe par la déclaration d'utilité publique du projet au titre du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique.

Les travaux de la ligne diffèrent partiellement des travaux du poste.

Tous les travaux feront appels aux transports héliportés et terrestres, pour l'apport des matériaux et des équipements. Des moyens mécanisés de type mini pelles accèderont à tous les pylônes (pour réaliser les excavations), en provenance de pistes existantes ou des pistes à créer. Hors des pistes existantes, ces mini pelles se déplaceront en utilisant les cheminements prédéfinis par EDM. Tout changement de cheminement devra faire l'objet d'une présentation et d'une validation par un écologue. Les mini pelles effectueront 1 Aller-retour par pylône sur la durée des travaux.

Chronologiquement, les étapes dans la mise en œuvre de la construction de la ligne et du poste sont les suivantes :

Ligne	Poste
1) Déboisement du fuseau sous la ligne. Cheminement des élagueurs dans le fuseau (opération non mécanisée, utilisation de tronçonneuse) 2) Création des 5 accès (pistes lourdes pour déroulage) 3) Déplacement de la pelle à chenille en respectant le cheminement prédéfini (plan en annexe 3) 4) Création des plateformes 5) Excavation des fondations 6) Livraison des pylônes (Hélicoptère) 7) Installation des pieds de pylône et réglages 8) Bétonnage des fondations (Hélicoptère) 9) Montage des pylônes 10) Inspections des pylônes 11) Livraison des tourets de câbles (5 pistes lourdes) 12) Déroulage des câbles 13) Réglage et ancrage des câbles 14) Inspection de la ligne	1) Création des accès 2) Création de la plateforme (nivelage, drainage) 3) Excavation des fondations 4) Réseau de terre enterré et VRD (voirie et réseaux divers) 5) Fondations et construction des ouvrages GC dont les bâtiments 6) Montage des structures métalliques extérieures dont le(s) portique(s) 7) Installation des équipements HT extérieurs 8) Installation du PIM 9) Installation des équipements BT 10) Tirage et raccordement des câbles 11) Essais de mise en service

2. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet

2.1 Définition de l'aire d'étude

L'aire d'étude du projet a fait l'objet d'une présentation en séance plénière le 22 janvier 2015. Elle était constituée d'une partie pour la recherche des fuseaux aériens et d'une partie pour la recherche des fuseaux souterrains. Suite au choix, validé en séance plénière du 10 juin 2015 de poursuivre sur un fuseau aérien, l'aire d'étude du projet retenue est celle présentée sur la figure 1, page suivante.

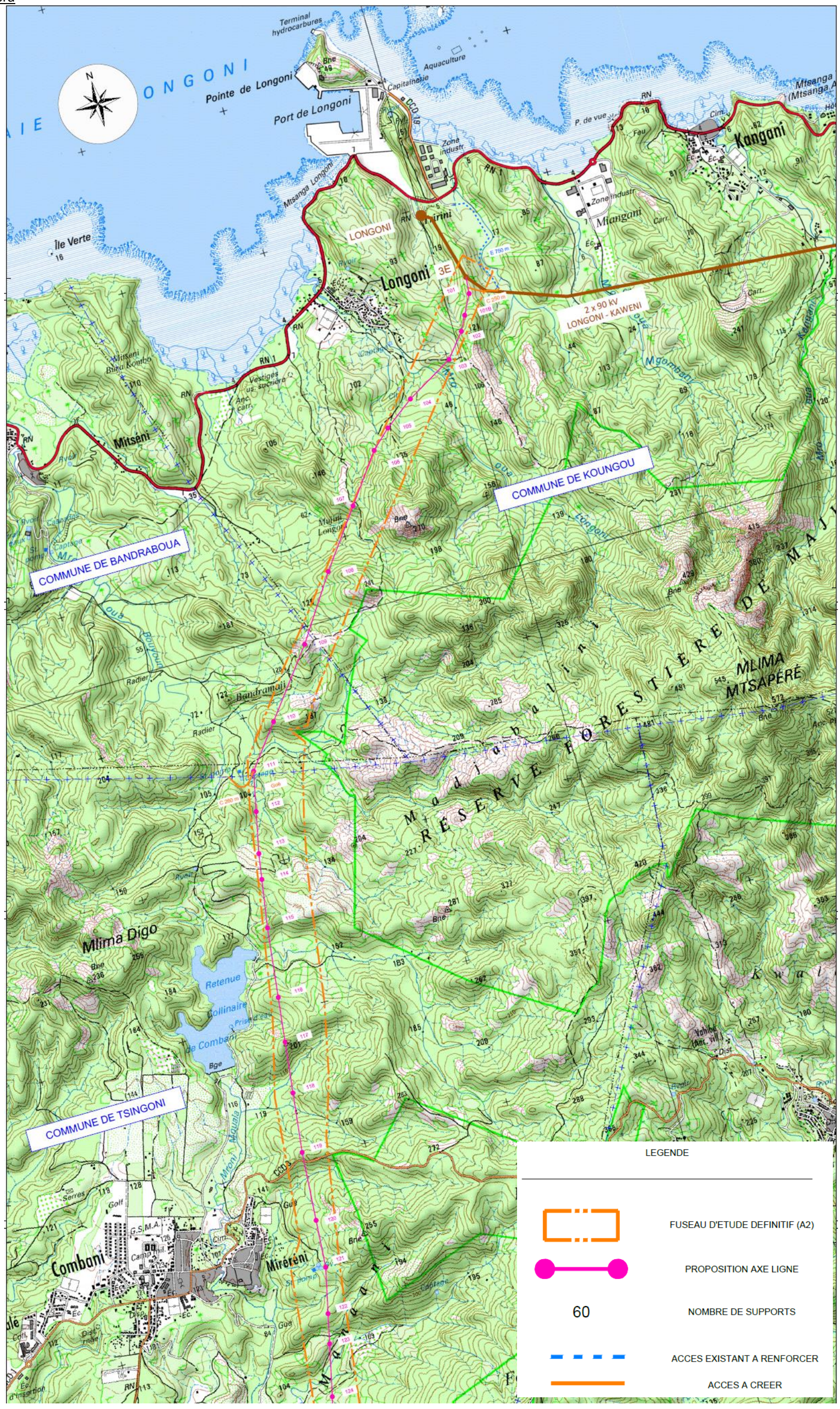
2.2 Contexte géographique

Département et région d'outre-mer, Mayotte est située dans l'archipel des Comores dans l'océan Indien, entre Madagascar et le Mozambique. D'une superficie totale de 374 km², Mayotte est composée de plusieurs îles et îlots, dont l'ile principale est Grande-Terre. Elle est entourée par un lagon de 1 100 km² formé par un récif de corail de 160 km de long.

Le fuseau (donc le tracé de la ligne) débute au Nord de l'île sur la commune de Koungou, au Sud du bourg de Longoni en milieu naturel. Du Nord au Sud, il traverse successivement les communes de Koungou, Bandradoua, Tsingoni, Ouangani, Dembeni, de nouveau Ouangani puis Sada. Le fuseau passe en milieu naturel et agricole, à proximité de la retenue collinaire de Combani, à l'Est des bourgs de Combani, Kahani, Coconi et Ouangani.

Figure 1 : Aire d'étude validée en séance plénière pour la recherche des fuseaux aériens

Moitié Nord


Terminal hydrocarbures
Aquaculture
Pointe de Longoni
Port de Longoni
Capitainerie
Zone industr.
Mtsanga Longoni
Île Verte
LONGONI
Longoni
3E
Kangani
Miangani
2 x 90 kV
LONGONI - KAWENI
Mitséni
COMMUNE DE KOUNGOU
COMMUNE DE BANDRABOUA
Bandramaji
MLIMA MTSAPÉRÉ
RÉSERVE FORESTIÈRE DE MAJI
Mlima Digo
Retenue Collinaire de Combani
COMMUNE DE TSINGONI
Combani
Miréréni
LEGENDE
FUSEAU D'ETUDE DEFINITIF (A2)
PROPOSITION AXE LIGNE
60
NOMBRE DE SUPPORTS
ACCES EXISTANT A RENFORCER
ACCES A CREER

Moitié Sud :

Figure 2 : Tracé prévisionnel et fuseau retenu pour la création de la liaison haute tension Longoni – Sada

2.3 Eau et milieux aquatiques

2.3.1 De nombreux cours d'eau sur l'aire d'étude

Le réseau hydrographique sur l'aire d'étude comme sur Mayotte est soumis à une variabilité très marquée entre la saison sèche et la saison humide. Au Nord et Nord-ouest, les rivières ont un régime d'écoulement relativement pérenne oscillant entre étiage et crues torrentielles selon la saison.
Ce réseau hydrographique dense est à l'origine du relief marqué de Mayotte.
Une attention particulière devra être portée lors de la traversée des cours d'eau et les risques de pollution en phase de travaux. De la même manière, la proximité au milieu marin implique une attention particulière sur les phénomènes érosifs / émissions de particules terrigènes.

2.3.2 Les plans d'eau

Deux plans d'eau artificiels ont été construits pour répondre aux besoins en eau potable de Mayotte : la retenue collinaire de Combani créée en 1998 et celle de Dzoumogné créée en 2001.
Seule celle de Combani est située au cœur de l'aire d'étude, à environ 1 km au Nord du bourg de Combani. Elle est alimentée par le Mroni Mouala, affluent du Mro oua Ourovéni. Sa capacité de stockage est d'1,5 millions de m³, sur une surface de 23,7 ha.

Les plans d'eau et en particulier la retenue de Combani doivent impérativement être contournés par la liaison.

2.3.3 Les captages d'eau potable

Les eaux douces superficielles de Mayotte fournissent l'eau brute nécessaire à l'alimentation en eau potable de la population, à hauteur de 76 % de la production. L'ensemble des captages pour l'eau potable de Mayotte est situé dans la partie Nord de l'île.
Sur l'aire d'étude 8 ouvrages sont exploités pour l'alimentation en eau potable (voir carte ci-après). À ce jour, aucun périmètre de protection de captage n'a été officialisé par arrêté préfectoral dans le périmètre de l'aire d'étude.
Bien que les captages ne disposent pas de périmètres de protection, une attention particulière en phase travaux devra être portée afin d'éviter toute pollution.

2.3.4 Qualité des eaux

L'état chimique des masses d'eau est de manière générale bon : pas ou peu de substances toxiques ont été retrouvées dans les eaux.

L'état écologique des masses d'eau de surface est de manière générale **assez dégradé surtout pour les cours d'eau.** Du fait de l'attribution d'un état biologique « à dire d'expert », l'état écologique de l'ensemble des cours d'eau bénéficie de plus d'un indice de confiance faible.

2.4 Milieux naturels

2.4.1 Zonages environnementaux

L'aire d'étude est en partie située au droit de cinq Pré-ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique) flore, de six Pré-ZNIEFF reptiles/amphibiens, de huit Pré-ZICO (Zones d'intérêt pour la conservation des oiseaux), de trois massifs forestiers d'intérêt écologiques et de six zones humides

2.4.2 Caractérisation globale du fuseau

Trois composantes écologiques macro-paysagères ont été étudiées dans le cadre de la caractérisation globale du fuseau :

- Le patrimoine naturel du secteur d'étude (pré-zonages réglementaires, massifs forestiers patrimoniaux et zones humides),
- Les habitats présents sous le tracé de la ligne (urbains, agricoles et semi-naturels),
- Le fonctionnement écologique de la zone d'étude (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques).

L'analyse du projet au regard de la conservation de ces trois composantes a permis de mettre en avant plusieurs enjeux écologiques forts sur des secteurs sommes toutes localisés. Cette même analyse a permis également la mise en évidence d'une sensibilité globale du projet au regard de ces trois composantes.

Deux secteurs à enjeux écologiques forts ont été localisés sous emprise du fuseau de la ligne. La délimitation de ces secteurs correspond au cumul des niveaux de sensibilité élevés décelés pour chacune des composantes écologiques analysées dans le cadre de cette étude. Ces deux secteurs sont :

- La retenue collinaire de Combani et la zone humide rivulaire associée **:** Le secteur est localisé en Pré-ZNIEFF, Pré-ZICO et en zone humide. De plus il s'agit d'un secteur réservoir de biodiversité et abritant un des rares corridors effectifs présents sur ce secteur du fuseau (ripisylve indigène conservée).
- Le secteur dit de « Tréléni »

Il s'agit d'un secteur en limite de réserve forestière, abritant des corridors écologiques effectifs majeurs sur ce secteur de la ligne et sur lequel les habitats présents (forêts secondarisées et ripisylves indigènes) compte parmi les mieux conservés du fuseau.

L'analyse du projet au regard de la conservation des trois composantes écologiques énumérées précédemment a été réalisé au cours de cette étude. Le tableau ci-dessous récapitule les niveaux d'enjeu globaux relevés pour chacune des composantes étudiées.

Composantes écologiques étudiées		Niveaux de sensibilité relevés
Patrimoine naturel (Pré-zonages, ZH et massifs forêstiers patrimoniaux)	Ligne 90 kV - Pylônes	Modéré
	Poste 90/20 kV	Faible
Habitats présents sous le tracé de la ligne	Ligne 90 kV - Pylônes	Faible
	Poste 90/20 kV	Modéré
Fonctionnement écologique de la zone d'étude (Corridors écologiques et réservoirs de biodiversité)	Ligne 90 kV - Pylônes	Modéré
	Poste 90/20 kV	Faible

2.4.3 Etude de la faune et de la flore

Une étude de la faune et de la flore a été menée sous le fuseau de la future ligne HT Longoni-Sada. L'objectif de cette étude a été d'évaluer le niveau de sensibilité écologique du projet lié à la biodiversité.

Cette étude fait état d**es résultats floristiques et faunistiques obtenus grâce aux inventaires de terrains réalisés.** Deux types de relevés ont été utilisés durant ces inventaires :

- Des relevés exhaustifs des taxons floristiques et faunistiques ont été réalisés sur les emplacements désignés des futurs pylônes
- des relevés ponctuels des espèces rares et ou protégées ont été réalisés sous l'ensemble du fuseau de la ligne.

La parcelle d'accueil AP383 (anciennement parcelle AP37) du poste de réception 90 / 20KV à Sada a fait l'objet d'inventaires spécifiques exhaustifs. ***A titre d'information complémentaire l'étude de la faune et de la flore réalisée par Les Naturalistes de Mayotte est fournie sur le CD-ROM joint à la présente étude d'impact.***
Seule une synthèse des enjeux de biodiversité est présentée ci-après, sur l'emprise des pylônes, sous l'emprise du fuseau et sur l'emprise des parcelles AP37 (devenue AP 383 et accueillant le poste) et AP38 (abandonnée depuis).

Suite à l'avis de l'autorité environnementale, des compléments et actualisations sont apportés sur la thématique « biodiversité » et « paysage » au sujet de l'analyse environnementale des pistes d'accès et des pylônes déplacés pour prendre en compte les recommandations mentionnées dans les études « habitats naturels / faune / flore », « Paysage » et « Risque Naturels ».

2.4.4 Synthèse de l'état initial du milieu naturel

D'après les conclusions de l'étude complète « Actualisation des enjeux de biodiversité suite aux déplacements de pylônes et aux projets de création de pistes sur le fuseau de la Ligne aérienne HT « Longoni-Sada ».

Les niveaux d'enjeu selon la nature de l'aménagement et pour chacune des différentes thématiques abordées, sont compilés dans le tableau page suivante.

Aucune des thématiques ne relève d'un enjeu fort sur la totalité du fuseau. Si plusieurs pylônes ou secteurs du fuseau possèdent un niveau de sensibilité fort à l'échelle locale, de nombreux sites à enjeu faibles réduisent le niveau de sensibilité général retenu.

5 thématiques environnementales étudiées relèvent d'un enjeu modéré quant à leur préservation dans le cadre du projet : les zonages environnementaux, le fonctionnement écologique, les populations de reptiles et de batraciens, d'oiseaux, de poissons et de crustacés d'eau douce.

La conservation dans le cadre du projet des habitats, de la flore, des mammifères, des insectes, des araignées et des mollusques relèvent d'un niveau d'enjeu général faible.

Par conséquent, **le niveau de sensibilité écologique général défini quant à la nature de l'aménagement est considéré comme modéré**.

Tableau 1 : Compilation des niveaux de sensibilité relevés par thématique sous le fuseau

Caractérisation globale du fuseau			Analyse de la biodiversité sous le fuseau						
Zonages environnementaux	Habitats	Fonctionnement écologqique	Flore	Reptiles et batraciens	Oiseaux	Mammifères	Poissons et crustacés d'eau douce	Insectes, araignées et mollusques	Niveau de sensibilité écologique général quant à la nature de l'aménagement
Modéré	Faible	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	Faible	Modéré	Faible	**Modéré**

Remarque : Les niveaux d'enjeux attribués pour chaque thématique traduisent seulement la sensibilité générale du fuseau et ne permettent pas d'éclairer sur les particularités ou points d'enjeu élevé diagnostiqués sous le fuseau.

La compilation des niveaux d'enjeu définis pour les parcelles AP37 (devenue AP383) et AP38 permet de déduire un niveau de sensibilité écologique général pour le site d'accueil du poste 90/20 kV.

Aucun enjeu fort n'a été diagnostiqué sur ces parcelles. Les habitats, la flore et les populations d'oiseaux relèvent d'un enjeu modéré quant à leur conservation sur les deux parcelles.

Des enjeux faibles sont attribués aux thématiques zonages environnementaux, fonctionnement écologique, reptiles, batraciens, mammifères insectes, araignées et mollusques.

Le nombre d'enjeux faibles et modérés sont égaux, cependant, aux vues de l'état de dégradation avancé et de la forte anthropisation de la zone, **un niveau général de sensibilité faible est retenu pour les parcelles AP37 (devenue AP383) et AP38**.

Tableau 2 : Compilation des niveaux de sensibilité relevés par thématique sur les parcelles AP37 (AP383) et AP38

Caractérisation globale des parcelles AP37 et AP38			Analyse de la biodiversité sur les parcelles AP37 et AP38					
Zonages environnementaux	Habitats	Fonctionnement écologqique	Flore	Reptiles et batraciens	Oiseaux	Mammifères	Insectes, araignées et mollusques	Niveau de sensibilité écologique général
Faible	Modéré	Faible	Modéré	Faible	Modéré	Faible	Faible	**Faible**

De manière à prendre en compte et à localiser plus particulièrement les secteurs à enjeux forts, **la série de cartes présentée ci-après fait figurer les enjeux forts retenus localement.**

Les cartes pages suivantes incluent les niveaux d'enjeu forts relevés dans la partie « Caractérisation globale du fuseau », et les enjeux forts et modérés relevés dans la partie « Analyse de la biodiversité ».

Les enjeux modérés définis quant aux zonages environnementaux, aux habitats n'ont pas été conservés du fait de leur manque d'enjeux concrets. L'enjeu fort défini dans la partie fonctionnement écologiques correspond à la conservation des corridors écologiques effectifs, or ceux-ci sont localisés sur les ripisylves indigènes et au niveau des formations arborées indigènes secondarisées, ils sont donc cartographiés comme habitat d'enjeu fort.

Les niveaux d'enjeu sous l'emprise des pistes et pour chacune des différentes thématiques abordées, sont compilés dans le tableau ci-dessous.
Aucune des thématiques ne relève d'un enjeu fort sur la totalité des pistes d'accès. A l'échelle locale, l'emprise de la piste à créer pour accéder au pylône 11 est la seule à relever d'un enjeu fort au regard du fonctionnement écologique. Cette piste relève aussi d'un enjeu modéré au regard de la conservation du tronçon de cours d'eau N°3 du fuseau. De nombreux sites à enjeu faibles réduisent le niveau de sensibilité général retenu.
5 thématiques environnementales étudiées relèvent d'un enjeu modéré quant à leur préservation dans le cadre du projet : les zonages environnementaux, le fonctionnement écologique, les populations de reptiles et de batraciens, d'oiseaux, de poissons et de crustacés d'eau douce.
La conservation dans le cadre du projet des habitats, de la flore, des mammifères, des insectes, des araignées et des mollusques relèvent d'un niveau d'enjeu général faible.
Par conséquent, le niveau de sensibilité écologique général défini quant à la nature de l'aménagement est considéré comme modéré.

Tableau 3 : Compilation des niveaux de sensibilité relevés par thématique sous les emprises des pistes (Source Naturalistes)

Caractérisation globale des pistes d'accès			**Analyse de la biodiversité sous les emprises des pistes d'accès**						
Zonages environnementaux	Habitats	Fonctionnement écologique	Flore	Reptiles et batraciens	Oiseaux	Mammifères	Poissons et crustacés d'eau douce	Insectes, araignées et mollusques	**Niveau de sensibilité écologique général quant à la nature des pistes à renforcer ou à créer**
Faible	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Modéré	Faible	**Modéré**

Analyse

La compilation des cartographies des enjeux de l'ensemble du dossier, permet de définir des secteurs à enjeu écologiques multithématiques.

Ces secteurs sont divisés en deux classes, les secteurs à enjeu fort qui présentent les plus fortes concentrations en observations d'intérêt élevé et une surface significative et les secteurs à enjeu modéré qui présentent une moins grande concentration d'observation ou une surface moindre.

On remarque aisément que les secteurs ainsi délimités correspondent aux secteurs à enjeu identifiés sous le fuseau quant à la conservation de la biodiversité, à savoir :

- **Enjeu fort, 2 secteurs :** Pylônes 43 à 45 ; Pylônes 51 à 55 ;
- **Enjeu modéré, 7 secteurs** : Pylônes 4 à 7 ; Pylônes 10 à 13 ; Pylônes 17 à 18 ; Pylônes 26 à 28 ; Pylônes 30 à 31 ; Pylônes 35 à 36 ; Pylônes 57 à 59.

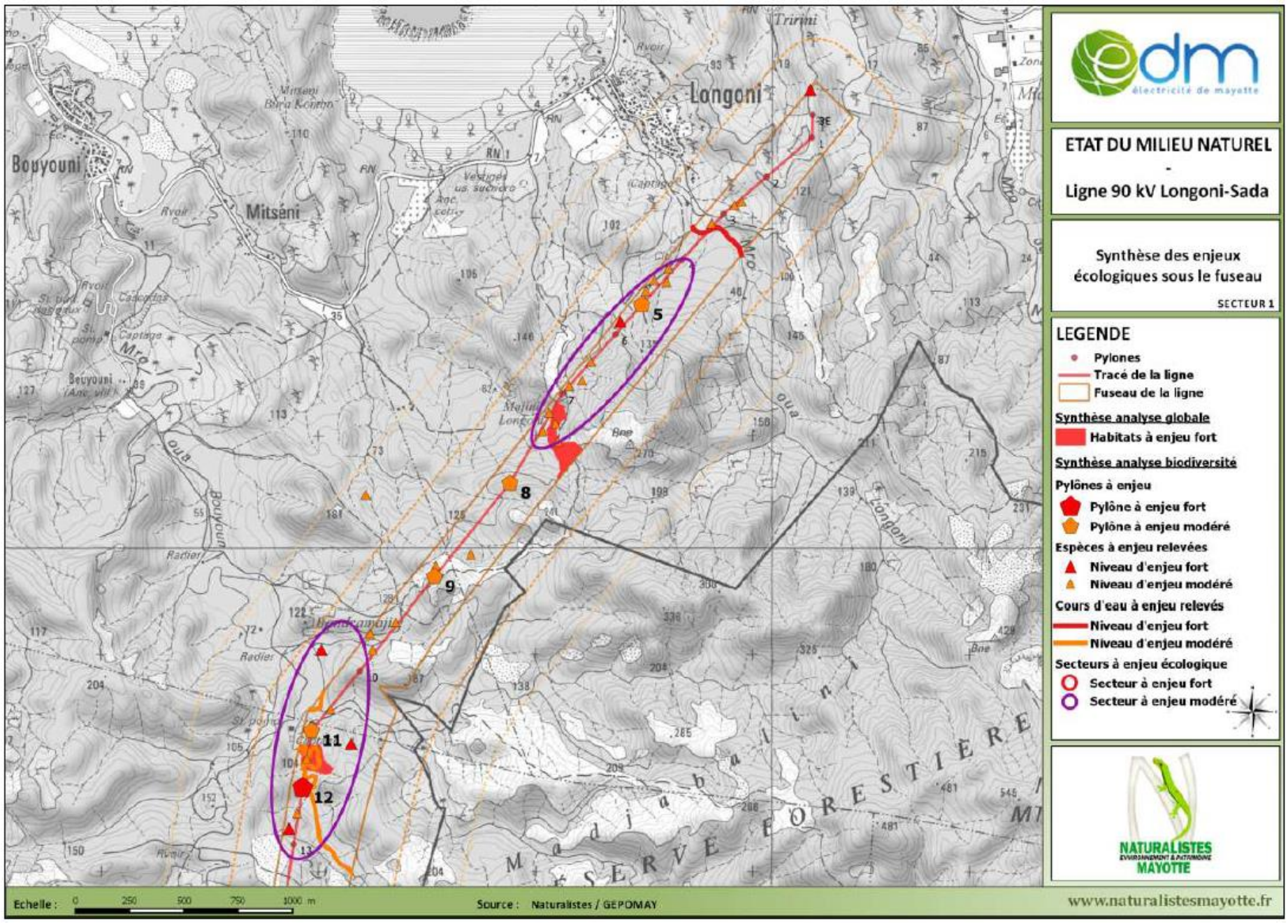
La concordance des secteurs à enjeux pour la biodiversité sous emprise du fuseau, pour la biodiversité sous emprise des pylônes, pour les habitats et pour les corridors écologiques effectifs, valide l'intérêt primordial que présentent ces secteurs.

La convergence des résultats vers deux secteurs à enjeu fort démontre également la fonctionnalité de la méthodologie de diagnostic des enjeux écologiques sous le fuseau de la ligne.

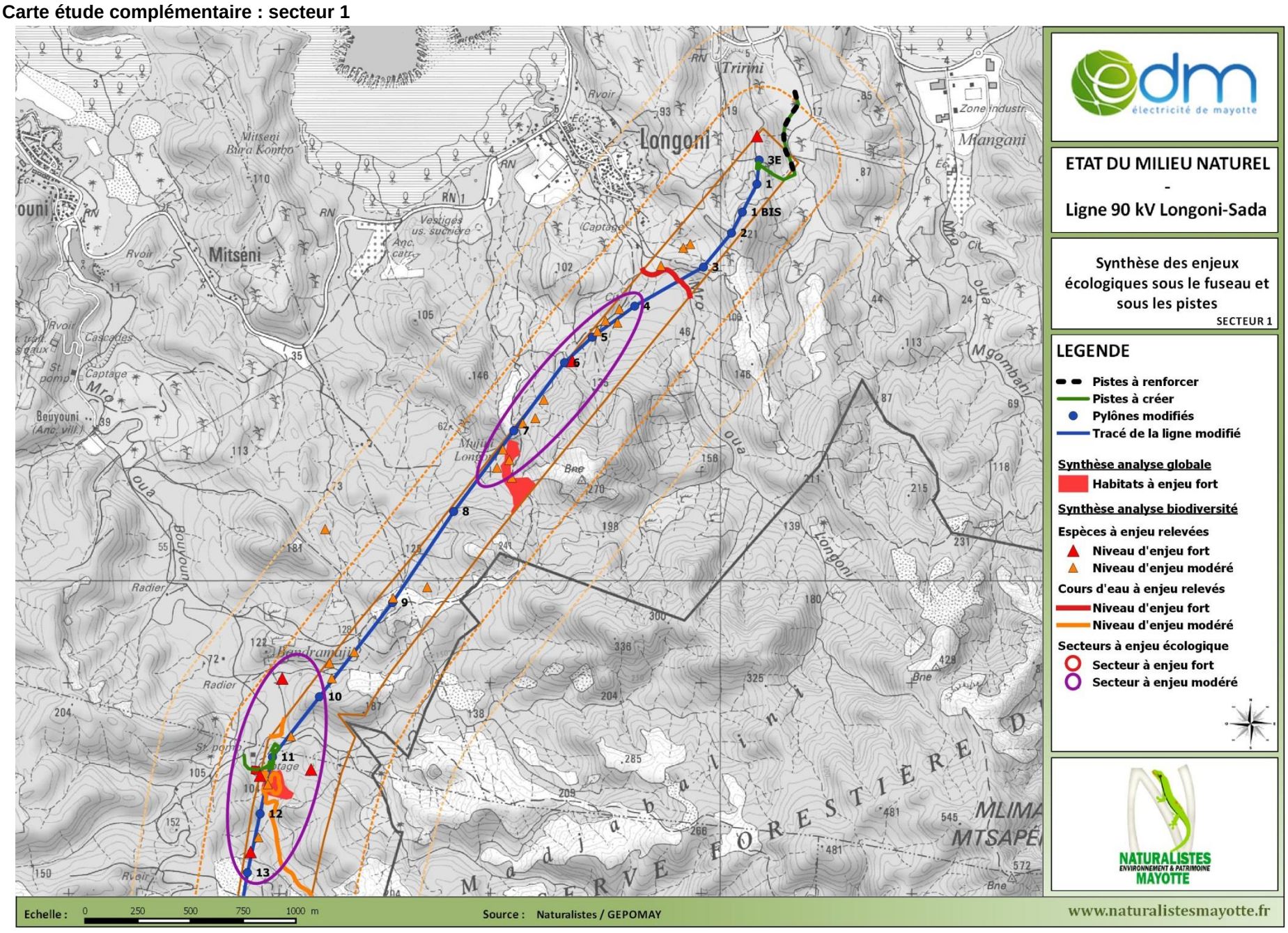
Les secteurs identifiés comme d'enjeu écologique fort et modéré seront à considérer tout particulièrement lors des avancées du projet. De même, les impacts identifiés et les mesures d'évitement-réduction-compensation proposées dans les parties suivantes sont étudiés de manière plus poussée pour ces secteurs à enjeu.

Les cartes de synthèse de l'état initial sont présentées ci-après, avec la comparaison des précédentes versions de carte.

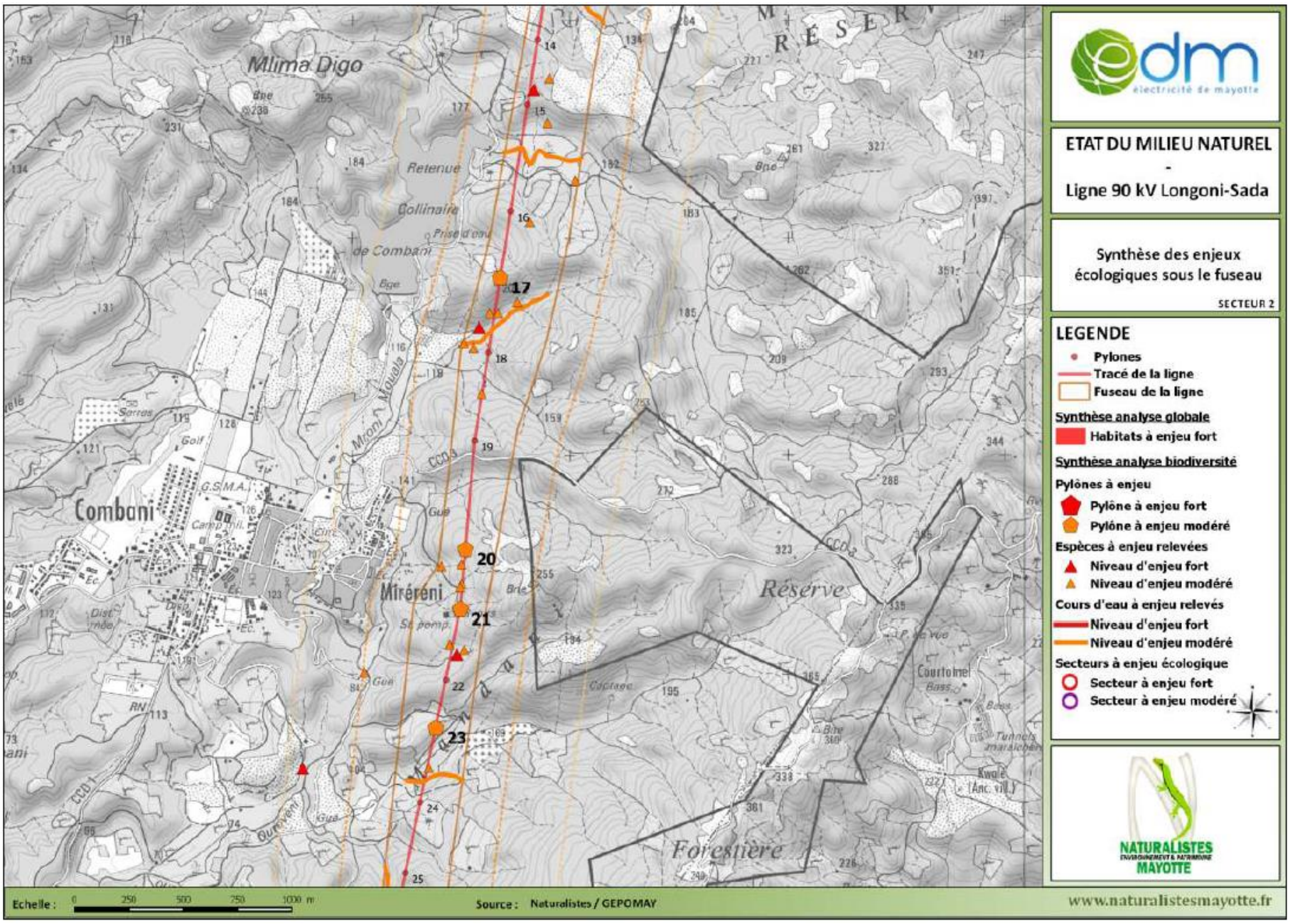
Carte étude initiale : secteur 1



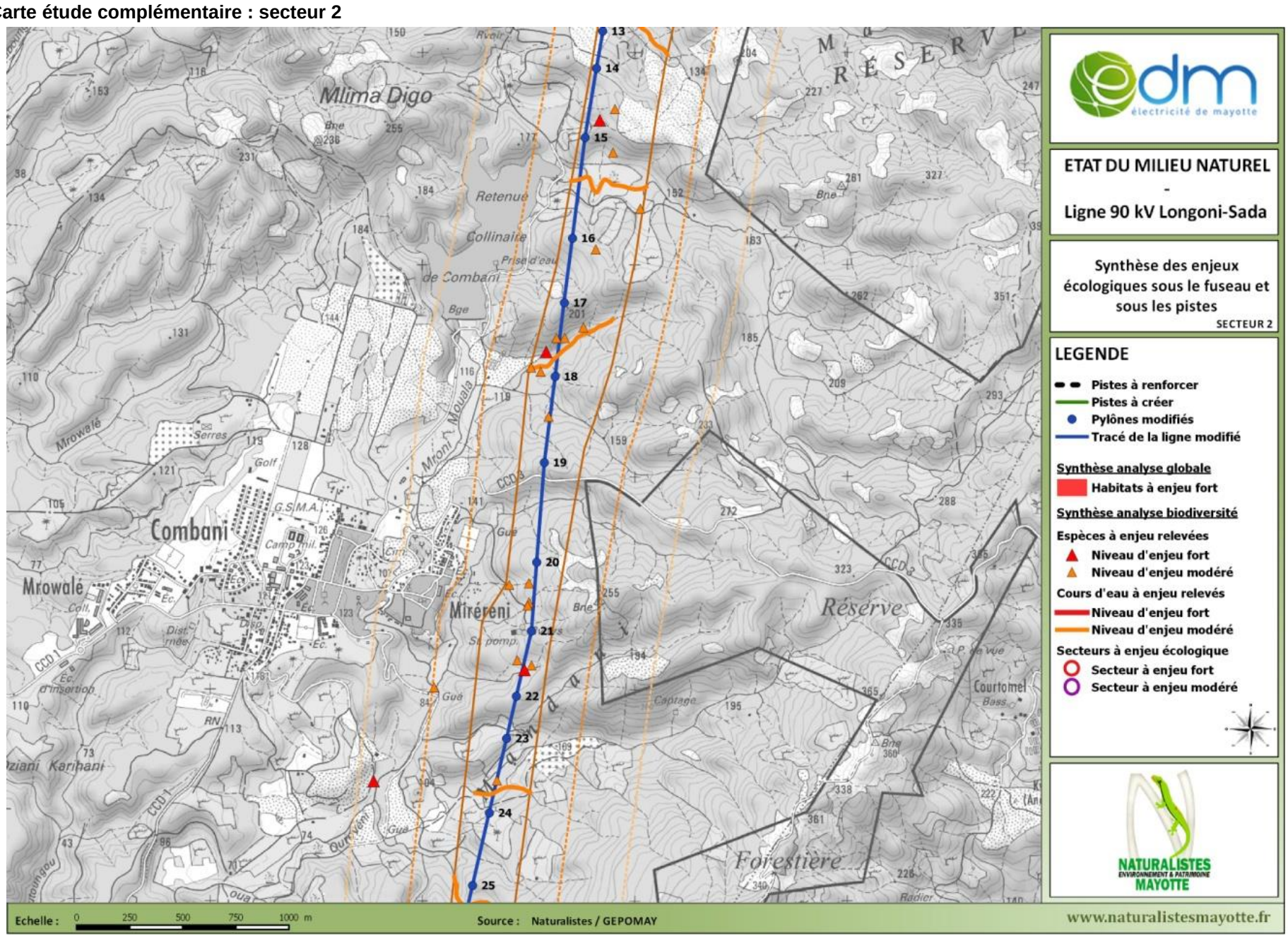
Carte étude complémentaire : secteur 1



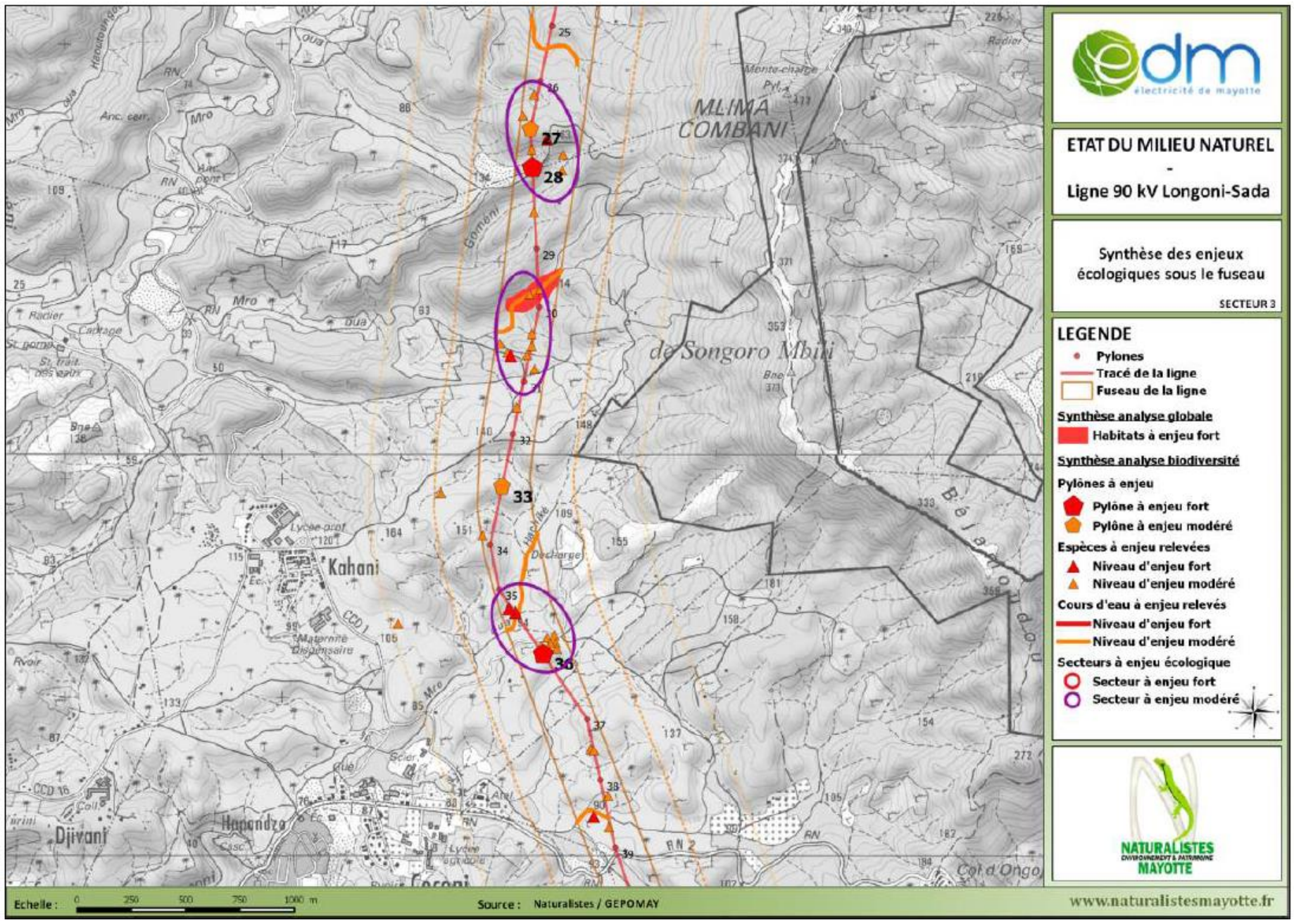
Carte étude initiale : secteur 2



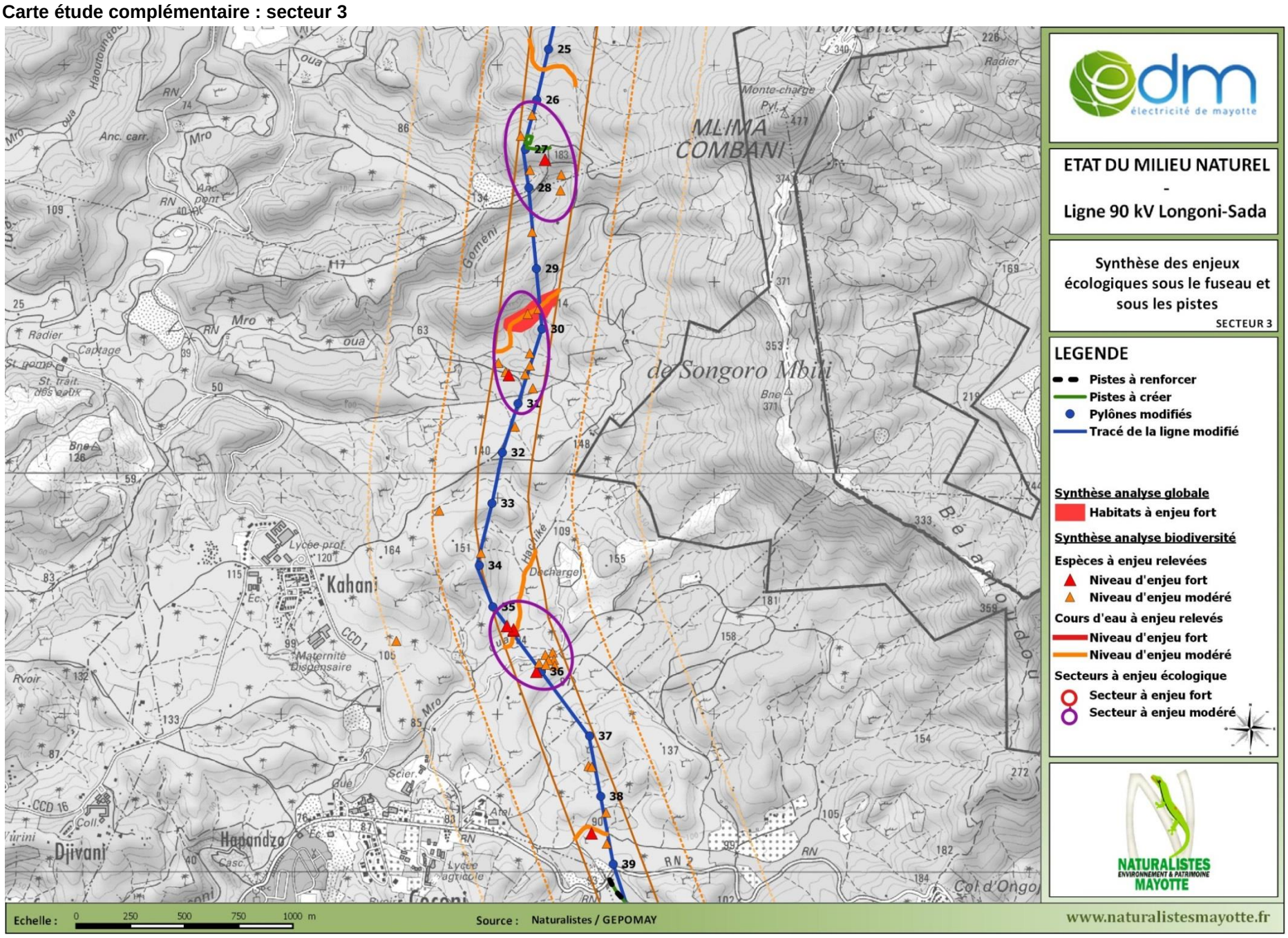
Carte étude complémentaire : secteur 2



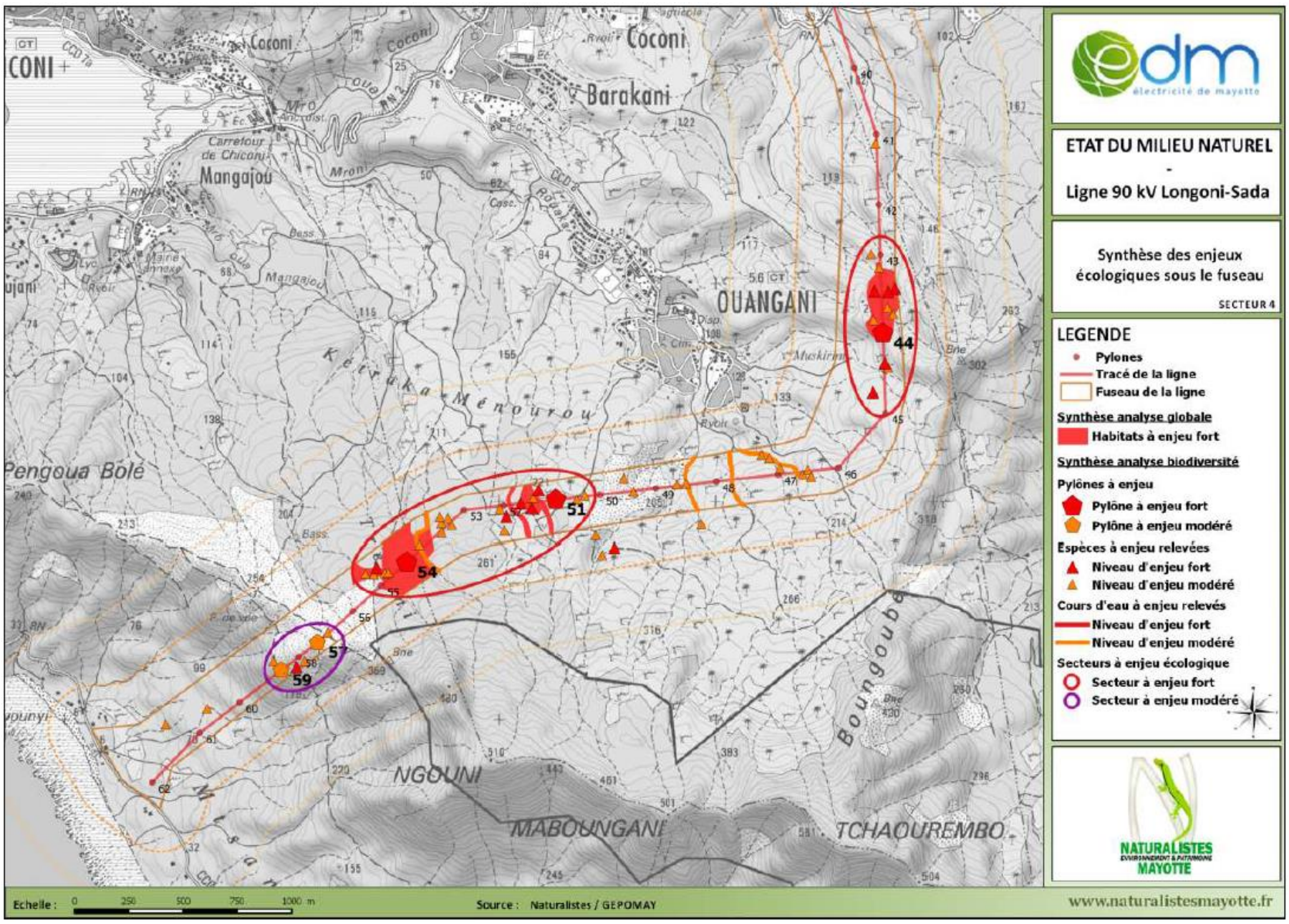
Carte étude initiale : secteur 3



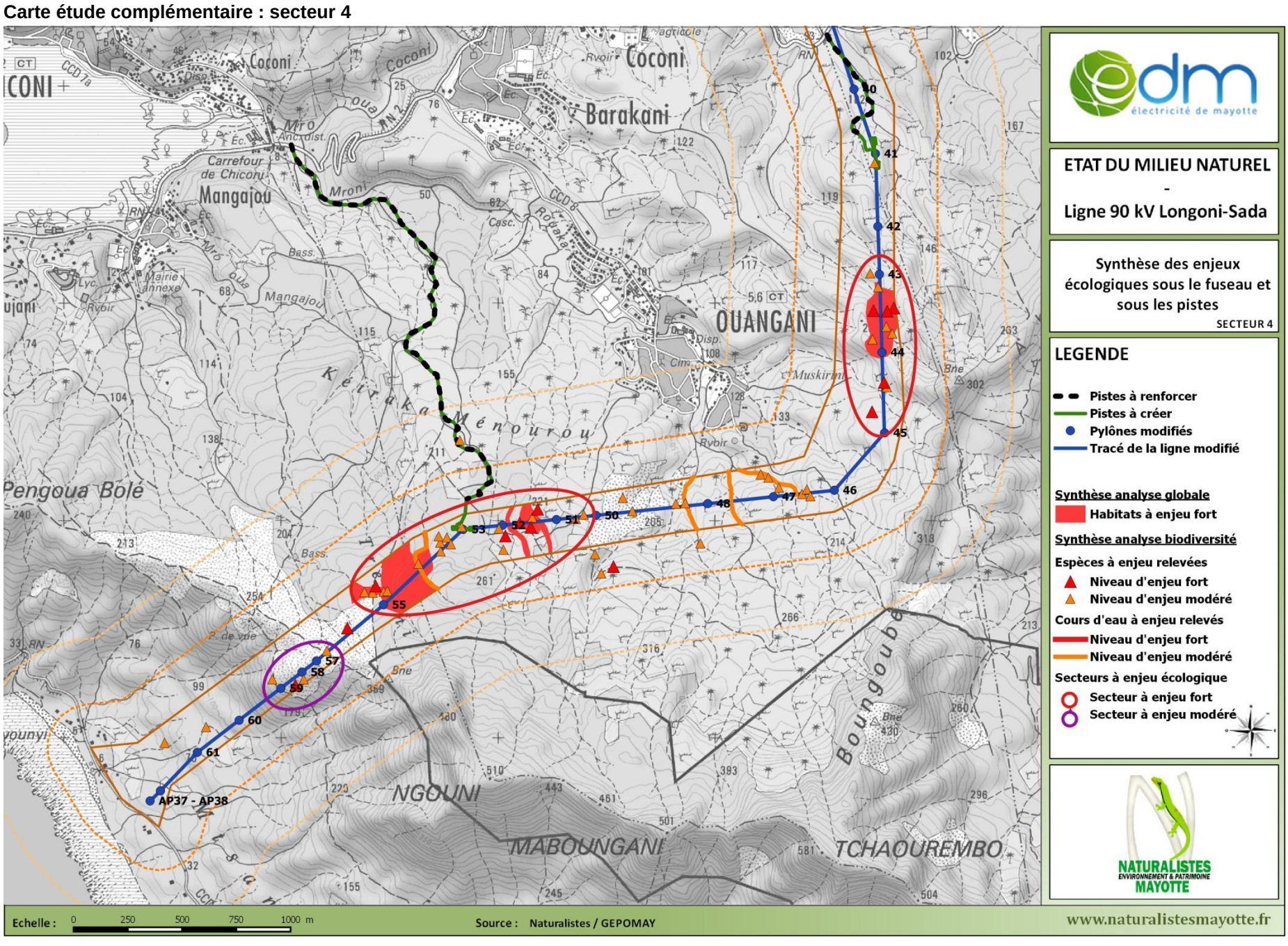
Carte étude complémentaire : secteur 3



Carte étude initiale : secteur 4



Carte étude complémentaire : secteur 4



Dans le cadre du dossier de demande de dérogation aux espèces protégées (CNPN), un addendum a été réalisé par ECO-MED Océan Indien sur l'analyse des enjeux et des effets des cheminements empruntés par les mini pelles hors fuseau initial. En cours de pré-instruction du dossier CNPN, des expertises complémentaires ont donc été entreprises.

Ces compléments à l'état initial sont situés dans le document « Addendum au dossier CNPN - Expertise écologique complémentaire » en annexe 11 de l'étude d'impact.

2.5 Paysage et patrimoine

2.5.1 Structures paysagères

D'après l'étude initiale sur le paysage et l'étude complète « Etude d'impact paysager – Annexe au rapport du 21/10/2016 ».

Le fuseau de la ligne a été déterminé essentiellement à partir d'enjeux réglementaires. Les paysages ne sont pas, à proprement parlé, considérés à ce stade dans le choix du tracé. On observe donc des enjeux importants sur certaines zones du territoire, notamment la descente de la ligne sur les versants en dessous de Sada. Les cônes de vues sur la ligne sont ponctuels en raison d'une végétation dense et d'un relief vallonné qui ne permettent pas de grandes ouvertures sur les paysages. Des points de vue stratégiques se trouvent plus particulièrement sur les sommets, le long de GR ou encore dans l'axe ou depuis des réseaux viaires.

Dans la culture mahoraise, les paysages ont toujours été habités, cultivés afin de nourrir les populations. La forêt est depuis longtemps cultivée, en système d'agroforesterie. Le passage d'une ligne électrique évoque, pour les quelques mahorais interrogés, un projet d'avenir qui apporte l'électricité dans les zones qui n'en n'ont pas ou pas assez. Ce projet est, pour la population, un indice de développement, un « idéal » que la société mahoraise souhaite atteindre aujourd'hui, à juste titre, mais sans réelle préoccupation environnementale et recul sur les conséquences. Les paysages sont ainsi, dans l'imaginaire collectif, relégués à un second plan, après le confort de vie, auquel chaque citoyen a droit bien entendu.

Ainsi, plusieurs enjeux en termes de paysage émergent. Ils sont classés par ordre de priorité du plus important au moins importants :

- Le dernier tronçon de la ligne est situé sur un versant au sud de Sada qui est très sensible d'un point de vue paysager et d'un point de vue des aléas (glissement de terrain).
- Des vues majeures s'ouvrent depuis des sommets emblématiques, touristiques et accessibles via des sentiers de randonnées ou le GR1.
- Des milieux spécifiques à Mayotte sont présents au nord du tracé de la ligne : les padzas. Ils sont situés en ligne de crête et sur le passage du GR1 et également sous le passage de la ligne électrique. Ces milieux, qui sont souvent la résultante d'une dégradation des sols, créent néanmoins des ambiances paysagères particulières et intéressantes.
- Sur le reste des tronçons, la ligne passe dans des zones forestières où la végétation y est luxuriante et dense.
- Dans ces paysages de plaines, de nombreuses zones agricoles existent sous le passage de la ligne à haute tension. De vastes zones sont également répertoriées comme zones à fort potentiel de développement agricole (ZFPDA).
- Un site remarquable se trouve à environ 2 km de la ligne. C'est la cascade de Bouyouni, située sur la rivière Bouyouni, bien fréquentée par les bouénis pour laver le linge, les enfants et les familles.

Le site est légèrement enclavé et surtout entouré d'une végétation dense et épaisse qui ne permet aucune vue possible en direction de la ligne électrique.

2.5.2 Urbanisme et réseaux viaires

De la même manière que le fuseau de la ligne électrique a été déterminé en évitant toutes les zones concernées par une quelconque réglementation, elle contourne également les zones d'habitations denses. Toutefois, elle passe à certains endroits non loin de périphérie de villages et de villes, impactant ainsi les vues depuis des lieux symboliques, religieux, d'éducations, administratifs ou encore sportifs. On peut supposer également, au vue de l'accroissement démographique et de la pression foncière sur le territoire, que les périphéries des villes sont vouées à s'entendre. Depuis les routes, chemins de terre et sentiers, des ouvertures dans le paysage et de grandes perspectives rendent possible la vue sur la ligne électrique.

Ainsi, plusieurs enjeux en termes d'urbanisme et de réseaux viaires émergent. Ils sont classés par ordre de priorité du plus important au moins importants :

- Les franges urbaines et les zones péri-urbaines des villes, villages de Combani (Miréréni), Coconi, Barakani, Ouangani sont concernés par le passage à proximité de l'ouvrage.
- Des vues depuis certains tronçons de routes nationale, départementale, chemins de terre, se dégagent sur la ligne. En voiture, l'impact est plus éphémère en raison de la vitesse de conduite. Toutefois, de nombreuses personnes circulent à pied et à cette vitesse de déplacement l'impact est plus conséquent.

2.5.3 Le tourisme et le patrimoine

L'offre touristique à Mayotte est actuellement peu développée en terme de nombres d'hébergements, d'activités de loisirs et de tourisme et ce, particulièrement à l'intérieur des terres. Cependant, le potentiel de développement est important et représente un enjeu majeur pour l'avenir de l'île. En ce sens il est important de préserver son potentiel d'attraction, à savoir ses paysages, son lagon, sa culture et son patrimoine.

Ainsi, plusieurs enjeux en termes de tourisme et de patrimoine émergent. Ils sont classés par ordre de priorité du plus important au moins importants :

- Même éloignés du passage de la ligne, les lignes de crêtes et les sommets offrent des vues sur le grand paysage. Ces points éloignés, comme le mont Choungui, le mont Mtsapéré sont des marqueurs symboliques importants dans le paysage. Ils sont souvent aussi des sites touristiques. Depuis les sentiers de randonnées et les GR, des ouvertures visuelles se dégagent en direction de l'ouvrage. Certaines vues sont même parfois très éloignées, comme par exemple celle possible depuis la côte Sud de la Baie de Bouéni.
- En dessous du village de Longoni et au-dessus de la ville de Sada, l'ouvrage électrique croise quatre fois le GR1. Aujourd'hui peu fréquenté, il est voué à se développer comme support majeur des activités de randonnées, de loisirs, et de tourisme.
- Présents un peu partout à Mayotte, les farés constituent des lieux de rassemblement, de convivialité le temps d'un pique-nique, d'une pause et de loisirs de plein air. Plusieurs sont situés non loin de la ligne en position haute avec des vues dégagées sur l'ouvrage.
- La Baie de Bouéni est remarquable de par son aspect très naturel et boisé. Depuis la base nautique de Hanyoundrou, de nombreux trajets en bateaux sont effectué avec des touristes et des mahorais. On a donc depuis le lagon et la baie des vues larges sur la côté sud de Sada et l'arrivée de la ligne électrique.

- Plusieurs activités touristiques sont situées à proximité de la ligne. Le golf de Combani, le futur Siège du Pole Rural d'Excellence de l'Ylang Ylang à Coconi, le jardin botanique de Coconi, la plantation Guerlain à Combani et une distillerie artisanale ouverte au public au sud de Combani.
- Un projet d'hébergement en cours est directement concerné par le projet, passant très proche des terrains pressentis pour ces futures installations.
- Bien que localisés à une certaine distance du passage de la ligne électrique, des vestiges d'anciens villages, d'anciennes carrières et d'anciennes distilleries sont à considérer.

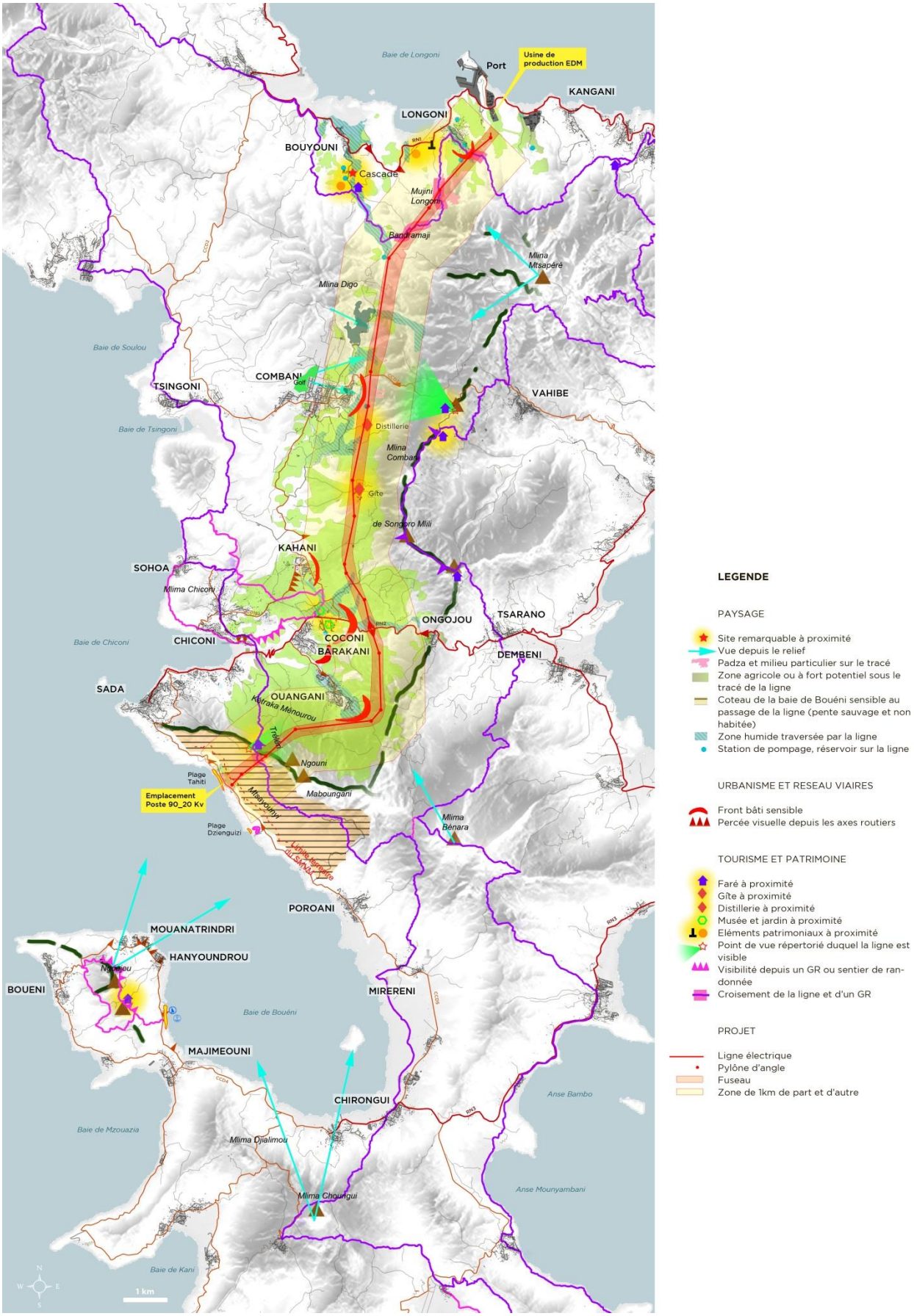
2.5.4 Patrimoine historique

Mayotte compte deux monuments historiques, la Maison du gouverneur de Mayotte de Petite-Terre à Dzaoudzi inscrite en novembre 2012 et la Mosquée de Tsingoni inscrite en décembre 2012.

La mosquée de Tsingoni est inscrite en totalité, avec les deux mausolées shiraziens et le sol, à l'exception du minaret et des extensions en béton au Nord et à l'Ouest attenant à la Mosquée.

Ces 2 monuments historiques se situent hors du fuseau d'étude du tracé de la ligne.

Figure 3 : Carte des synthèses des enjeux paysagers Source : Univert durable)



2.6 Risques naturels et technologiques

Les données de ce chapitre sont en partie issues du Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de Mayotte, approuvé par arrêté préfectoral du 14 juin 2010, ainsi que du site *prim.net*.

2.6.1 Les risques naturels

Par sa situation géographique, son relief et sa géologie, Mayotte est soumise à des phénomènes de risques naturels élevés. Mayotte est exposée :

- au risque de mouvement de terrain : glissement de terrain, coulée de boue, chute de blocs et éboulements,
- au risque d'inondation,
- au risque sismique,
- au risque cyclonique (auquel on peut associer le risque de submersion marine),
- au risque de feu de forêt
- aux risques littoraux (tsunami et érosion).

80 % du territoire de Mayotte est exposé à au moins un risque d'aléa moyen.
L'ensemble des communes de Mayotte et donc de l'aire d'étude est concerné par l'ensemble des risques naturels. Les risques inondation et mouvement de terrain sont présentés sur les cartes dans les pages suivantes.

À Mayotte, **plusieurs PPR** multi-aléas (mouvements de terrain, inondations, submersion marine) ont été prescrits entre 2009 et 2013 :

- 2009 – 2010 : Communes de Mamoudzou, de **Koungou, de Sada**, de Dzaoudzi et de Pamandzi
- 2010 – 2011 : **Dembeni**, Acoua, M'stamboro, **Bandraboua** et chiconi
- 2011 à 2013 : les **7 autres** communes de l'île

Ces PPR ne sont pas encore approuvés. Aucun règlement issue des PPR lié à la thématique risque n'est donc applicable au droit du projet. Les risques sont donc à prendre en compte au regard des aléas.

Le projet en lui-même est directement concerné par :

- L'aléa inondation au droit de la traversée des cours
- L'aléa mouvement de terrain
- L'aléa cyclonique
- L'aléa sismique
- L'aléa feu de forêts

Au regard de l'altimétrie du projet (ligne et poste), ce dernier n'est pas directement concerné par l'aléa submersion marin (tsunami).

2.6.2 Les risques technologiques

Trois risques technologiques sont présents à Mayotte :

- le risque industriel,
- le risque de rupture de barrage
- le risque de transport de matières dangereuses.

23 établissements à Mayotte sont des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Parmi les 6 communes concernées directement par le tracé du projet, 12 ICPE sont présentes : 1 à Bandradoua et 11 à Koungou.
Sur ces 12 ICPE, 2 à Koungou sont classées Seveso, l'une seuil haut, l'autre seuil bas. Tous ces établissements classés ICPE, Seveso ou non, ne sont pas situés au droit du tracé de la ligne.

Le risque de rupture de barrage sur l'aire d'étude est dû à la retenue de Combani. Ce barrage en remblais construit en 1997 avec démarrage de la mise en eau en 1998, possède un volume maximal de 1.5 millions de m³. Les villages concernés en cas de rupture de barrage sont Combani et Miréréni (commune de Tsingoni).
Le projet de tracé de la ligne est situé hors de l'onde de rupture du barrage de la retenue.

2.7 Contexte socio-économique

2.7.1 La population

La population sur les communes concernées par le projet est la suivante, du Nord au Sud :

Commune	Population en 2012 (INSEE)	Superficie (km²)	Densité (2012, hab./km²)
Koungou	26 488	28,41	1067
Bandraboua	10 132	32,37	313
Tsingoni	10 454	34,76	301
Ouangani	9 834	19,05	516
Dembeni	16 992	38,80	282
Sada	10 195	11,16	914

Le tracé de ligne évite au maximum les zones urbanisées, avec survol uniquement d'une population diffuse dans des habitations éparses aux alentours des villes et villages. La présence d'habitat spontané, non recensé sur les cartes ou dans les PLU rend difficile l'identification des populations concernées.

2.7.2 Activités socio-économiques

L'activité à Mayotte est partagée entre un secteur tertiaire employant près de 50 % de la population (principalement dans le tertiaire administratif), l'agriculture, l'élevage et la pêche (agriculture vivrière de riz, manioc et fruits principalement), ainsi que le tourisme mais de manière peu développée.
L'industrie est peu présente sur l'île, principalement concentrée dans la zone de Longoni et également dans la zone industrielle de Kawéni, c'est-à-dire en limite voire hors de l'aire d'étude.
Au sein de l'aire d'étude, l'agriculture est caractérisée par une agriculture vivrière ou de petites exploitations (1 à 5 ha) tournée vers la banane, manioc, cocoteraie, songe dans les zones humides, riz. La production concerne également quelques produits d'exportation tels que la vanille et surtout l'ylang-ylang (plantation Guerlain au sein de l'aire d'étude). On peut citer également la cannelle et le café même si son exploitation est en diminution.

Le projet de tracé de la ligne survole (ligne) et se situe (pylônes) intégralement au droit de secteur naturel et agricole où l'activité agricole domine.

2.8 Cadre de vie

Actuellement, peu de données sont exploitables sur le sujet de la qualité de l'air à Mayotte. Toutefois, au regard des caractéristiques de l'île, de la nature et de la situation des activités économiques potentiellement polluantes (zones portuaires) et de la situation du projet en partie centrale de l'île, à une certaine altitude et au droit de milieux naturels et agricoles, il est possible d'envisager la qualité de l'air au droit du projet comme bonne et sans éléments polluants significatifs.

Aucune donnée sur le bruit n'est disponible sur Mayotte. Toutefois, en identifiant les activités présentent à proximité du tracé de la ligne, il est possible d'affirmer que l'ambiance sonore est plutôt calme, sans point noir sonore, le tracé étant quasi intégralement situé en zone naturelle et agricole.

Un seul site pollué recensé dans la base de données BASOL sur les sites et sols pollués est identifié à Mayotte : situé à Mamoudzou, il ne concerne pas directement le projet.

La base de données BASIAS recensant les anciens sites industriels et activités de service polluantes est en cours de réalisation sur Mayotte. Aucune information sur ces sites potentiels n'est exploitable à ce jour.

3. Analyse des effets négatifs et positifs, direct et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement

Les principaux effets potentiels ou avérés du projet concernent les thématiques milieux aquatiques, milieux naturels, paysages et risques, principalement lors de la phase de chantier (installation de la ligne).

3.1 Principaux effets sur les milieux aquatiques

Le fuseau de la ligne électrique traverse un grand nombre de cours d'eau (et branches associées). En raison de son caractère aérien, la ligne en elle-même n'a aucun impact direct sur l'eau et les milieux aquatiques.

Les effets potentiels sur les milieux aquatiques sont identifiables en phase de travaux et en phase d'exploitation, et associés à la mise en place de pylônes, à leur situation, aux pistes et au poste d'arrivée : transport, manutention, stockage, traitement et remplissage d'huile en phase travaux, et fuite, incendie, traitement d'huile (risque de déversement de produits polluants) en phase d'exploitation. Ces effets potentiels sont en partie liés à la présence de transformateurs de puissance immergés dans l'huile.

Le fuseau traverse de nombreux cours d'eau et de zones inondables. L'implantation des pylônes en phase de travaux peut être source :

- de pollution par les matières en suspension,
- de pollution liée à un risque de déversement de produits polluants.

Ces effets sont d'autant plus impactant que les cours d'eau traversés sont pour la plupart des masses d'eau au SDAGE dont la qualité en 2013 a été définie comme ayant un bon état chimique mais un état écologique moyen à mauvais.

Aucun pylône n'est situé au droit même d'un cours d'eau. Il n'y a de ce fait aucun effet sur l'hydrologie des cours d'eau car les pylônes ne constituent pas d'obstacle à l'écoulement des eaux.
La superficie du socle béton nécessaire à la fixation d'un pylône (moins d'une dizaine de m²), ne constitue pas un effet significatif sur l'hydrologie.

Potentiellement ce sont les pistes qui peuvent engendrer des perturbations sur les écoulements, dans le cas où il est nécessaire d'en créer et de les maintenir pour l'exploitation. Les incidences prévisibles d'une piste sont l'interception des eaux de pluies d'un bassin versant et la concentration des écoulements.
Les impacts liés à la géométrie de l'écoulement peuvent être de nature très différente :

- Des dispositions constructives des pistes seront prises afin de minimiser les risques.
- Le poste et les bâtiments associés ne sont pas situés au droit d'un cours d'eau. Il n'y a de ce fait aucun effet sur l'hydrologie des cours d'eau, ceux-ci ne créant pas d'obstacle à l'écoulement des eaux. Ils sont également situés hors de tout secteur d'aléa inondation, ne réduisant pas de zone d'expansion des crues. Néanmoins, le poste et les bâtiments associés auront nécessairement pour effet de réduire la zone en l'état naturel, par l'artificialisation liés aux aménagements.
  Au regard de la superficie au sol du poste et des bâtiments associés, ramenée à la superficie totale de la zone inondable de chaque cours d'eau cet effet sera faible à négligeable. Localement à l'échelle de la parcelle, cet effet peut potentiellement être négatif.

En phase d'exploitation, la ligne électrique peut potentiellement engendrer un impact sur la qualité des eaux superficielles. Les fondations étant en béton qui est un matériau inerte, le risque d'une pollution due à la structure en elle-même n'existe pas ou très peu. L'impact sur les eaux superficielles est lié aux opérations d'entretien et d'intervention sur la ligne électrique.
Les pollutions peuvent intervenir lors des opérations d'entretiens des pylônes (traitement des revêtements anti corrosion…) ou des accès mécanisés sur les pylônes et les câbles. Ceux-ci sont néanmoins peu importants et de faible superficie, ne nécessitant que l'utilisation locale des produits.

Aucun périmètre de protection de captage n'a été officialisé par arrêté préfectoral dans le fuseau de la ligne. Toutefois au sein de celui-ci, on dénombre 5 bassins d'alimentation des captages AEP. Néanmoins, la ligne ne survole directement aucun de ces captages.
Par ses caractéristiques, la ligne n'a pas d'effet sur les eaux souterraines en phase d'exploitation.
En phase de travaux comme en phase d'exploitation, les effets sur les eaux souterraines et sur les bassins d'alimentation des captages AEP sont similaires aux effets sur les eaux superficielles, notamment en cas de pollution des sols liés à la phase chantier et infiltration dans les eaux.

3.2 Principaux effets sur les milieux naturels

<u>Source de l'analyse des effets sur les milieux naturels :</u>

- *Etat initial du milieu naturel – Phases1 et 2 – Association les Naturalistes de Mayotte, 12/02/2016* (version étude d'impact pour obtention de la déclaration d'utilité publique)
- *Actualisation des enjeux de biodiversité suite aux déplacements de pylônes et aux projets de création de pistes sur le fuseau de la LHT Longoni-Sada, Association les Naturalistes de Mayotte, 14/10/2016* (modification du projet : pylônes déplacés, rajoutés ou supprimés)
- *Dossier de saisine du CNPN relatif à la demande de dérogation aux interdictions de destruction d'espèces protégées, ECO-MED Océan Indien, Août 2018* (évaluation des impacts bruts et leur intensité).

Les tableaux présentés ci-après font état de tous les impacts du projet. Les impacts temporaires, liés à la réalisation de l'ouvrage (phase travaux) ont été différenciés des impacts permanents de la ligne, liés à l'exploitation de l'ouvrage (phase d'exploitation).

Ces impacts ont eux-mêmes été catégorisés en impacts directs (possédant un lien de causalité immédiat) et indirects.

Tableau 4 : Récapitulatif des impacts directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur le milieu naturel

Source : études février et octobre 2016, Association les Naturalistes de Mayotte.

		Nature des impacts	
		Temporaire	**Permanent**
Zonages environnementaux	Pré-ZNIEFF	*Directs* Travaux en Pré-ZNIEFF reptiles/amphibiens : dérangement d'espèces + risque de pollution accidentelle	*Directs* Création potentielle de piste en Pré-ZNIEFF
		Indirects -	*Indirects* Favorisation du défrichement clandestin et de l'occupation illégale des terrains à proximité des pistes crées en Pré-ZNIEFF. Favorisation des EEE (Espèces exotiques envahissantes) en Pré-ZNIEFF
	Pré-ZICO	*Directs* Travaux à proximité d'une Pré-ZICO : dérangement d'espèces + risque de pollution accidentelle	*Directs* Création potentielle de piste en Pré-ZICO
		Indirects -	*Indirects* Favorisation du défrichement clandestin et de l'occupation illégale des terrains à proximité des pistes crées en Pré-ZICO. Favorisation des EEE (Espèces exotiques envahissantes) en Pré-ZICO
Sites remarquables	Forêts domaniales et départementales	*Directs* -	*Directs* Création potentielle de piste en forêts domaniales et départemenatales
		Indirects -	*Indirects* Favorisation du défrichement clandestin et de l'occupation illégale des terrains à proximité des pistes crées en forêt dom. et dep.. Favorisation des EEE (Espèces exotiques envahissantes) en forêt dep. et dom.
	Zones humides	*Directs* Destruction d'une ZH potentielle (emprise d'un pylône inférieure à 1000 m²) + Risque de pollution accidentelle	*Directs* Création potentielle de piste en ZH
		Indirects	*Indirects* Favorisation du défrichement clandestin et de l'occupation illégale des terrains à proximité des pistes crées en ZH. Favorisation des EEE (Espèces exotiques envahissantes) en ZH.
Habitats		*Directs* Destruction d'habitats à enjeu fort (pylônes 44,54 et 55). Risques de pollutions. Compaction et dégradation des sols. Dégradation potentielle des ripisylves.	*Directs* -
		Indirects Erosion des sols	*Indirects* Introduction et favorisation de EEE
Corridors écologiques		*Directs* Effarouchement / dérangement d'espèces (diminution de la fonctionnalité écologique du corridor pendant la phase travaux)	*Directs* Emprise de la ligne sur des corridors macropaysagers et effectifs (diminution potentiel de leur effectivité).
		Indirects -	*Indirects* Introduction et favorisation de EEE nuisibles à la fonctionnalité des corridors écologiques naturels

Biodiversité	Flore	*Directs* Destruction d'espèces protégées et/ou patrimoniales. Destruction de cortèges floristiques d'enjeu fort. Abattage d'arbres de haut jet. Risque de dégradation de la flore à proximité de l'emprise des pylônes. Rique de pollution accidentelle. Empoussièrement de la végétation alentours.	*Directs* Entretien/débroussaillage sous le fuseau et les pylônes en mesure de favoriser les EEE et le maintien de cortèges floristiques dégradés.
		Indirects Destruction de niches écologiques liées à la destruction d'arbres de haut jet et de cortèges floristiques d'intérêt patrimonial fort. Favorisation et maintien des EEE.	*Indirects* Modification des cortèges spécifiques florstiques
	Herpétologie / Batrachologie	*Directs* Destruction d'espèces protégées et/ou patrimoniales, de pontes, d'habitats d'espèces protégées. Perturbation d'espèces protégées	*Directs* Modification des habitats présents en base de pylône et potentiellement sous le fuseau;
		Indirects -	*Indirects* Modification des cortèges spécifiques herpéto. et batracho. (du fait de la modification des habitats)
	Ornithologie	*Directs* Effarouchement, dérangement, destruction d'habitat d'espèces protégées et/ou patrimoniales.	*Directs* Modification des habitats présents en base de pylône et potentiellement sous le fuseau;
		Indirects -	*Indirects* Modification des cortèges spécifiques ornitho. (du fait de la modification des habitats).
	Mammalogie	*Directs* Destruction d'individus et de gîtes à microchiroptères. Dérangement et effarouchement d'espèces protégées (Eu*lemur fulvus, Pteropus seychellensis comorensis*). Destruction de sites de nourrissages favorables à des espèces protégées (abattage de grands fruitiers)	*Directs* Diminution des capacités de déplacements d'espèces protégées (diminution des corridors favorables à *Eulemur fulvus* par la dégardation d'habitats à enjeux forts et des ripsylves)
		Indirects -	*Indirects* -
	Entomologie / Arachnologie / Malacologie	*Directs* Destruction d'espèces protégées et de sites de reproduction.	*Directs* Modification des habitats présents en base de pylône et potentiellement sous le fuseau;
		Indirects -	*Indirects* Modification des cortèges spécifiques entomo. arano. et malaco. (du fait de la modification des habitats).
	Ichtyologie / Crucilogie	*Directs* Relarguage de Matières en suspension dans les cours d'eau. Destruction de berges. Risque de pollutions accidentelles. Dégradation de corridors écologiques. Dérangement d'espèces protégées.	*Directs* -
		Indirects Risques de destruction d'espèces protégées (par asphyxie des cours d'eau, modification des conditions physico-chimiques). Dégradation d'espèces protégées (envasement de cours d'eau)	*Indirects* -

Globalement, les effets sur les milieux naturels sont négatifs, directs et indirects, temporaire (lié à la phase de chantier) et permanent, à court, moyen et long terme et peuvent être considérés comme nul à fort selon les enjeux impactés :

- **Effets forts** :
  - dérangement d'espèces, risque de pollution, création des pistes et favorisation du défrichement clandestin et de l'occupation illégale des terrains à proximité des pistes en pré-ZNIEFF,
  - destruction d'habitats naturels à enjeu fort (au droit de 3 pylônes), dégradation potentielle des ripisylves, érosions des sols, favorisation des espèces exotiques envahissantes en pré-ZNIEFF
  - destruction d'espèces protégées (plusieurs groupes d'espèces), modification des habitats et des cortèges de certaines espèces, diminution des capacités de déplacement d'espèces protégées, dérangement, effarouchement et perturbation d'espèces,

- **Effets modérés :**
  - Création potentielle de pistes en zone humide,
  - favorisation des espèces exotiques envahissantes en zones humides et nuisibles à la fonctionnalité des corridors écologiques,
  - effarouchement et perturbation d'espèces,
  - destruction de niches écologiques (flore),
  - modification des habitats et des cortèges d'espèces (herpétologie, batrachologie),
  - modification des habitats en base de pylônes favorables aux oiseaux.

- **Effets faibles** : même type d'effets que précédemment mais sur des secteurs à moindre enjeux, donc à impact moins important, dont destruction d'une zone humide, création potentielle de pistes en pré-ZICO et en forêts domaniales et départementales, modifications des habitats et des cortèges d'espèces, diminution des capacités de déplacements d'espèces.

Suite à la réduction du nombre de pylônes, à la suppression de certains d'entre eux et au déplacement d'autres, les effets sur :

- le pylône 101 bis diminue du fait d'un niveau de sensibilité général quant à la biodiversité observée faible ;
- le pylône 149 est supprimé : les effets sont nuls
- le pylône 154 est supprimé : les effets sont nuls
- le pylône 156 est supprimé : les effets sont nuls

Il n'y a pas d'impact nouveau majeur du déplacement des pylônes par rapport à l'analyse de l'étude initiale, et le pylône 154 à la sensibilité écologique forte est supprimé, supprimant par la même occasion, les effets associés.

D'après étude complémentaire faune/flore :
<u>Effet de la création des pistes</u>

Le niveau de sensibilité écologique relevé sous l'emprise des pistes à créer est globalement faible pour 4 d'entre elles et modéré pour la 5ème pour l'accès au pylône 11, avec un enjeu ornithologique fort.
Pour l'enjeu fort ornithologique sur l'une des pistes à créer, les effets sont similaires aux effets analysés dans l'étude initiale et portants sur les effets sur la mise en œuvre globale du projet. On note des effets :

- temporaires directs : Effarouchement, dérangement, destruction d'habitat d'espèces protégées et/ou patrimoniales
- permanents indirects : Modification des cortèges spécifiques ornithologiques. (du fait de la modification des habitats).

Les mesures proposées pour l'ornithologie conviennent donc parfaitement à ces nouveaux effets analysés et consiste principalement en la création des pistes hors des périodes de nidification des oiseaux (mesure d'évitement).

Les pistes à renforcer présente un niveau de sensibilité globalement faible. Le renforcement relevant d'une reprise de la piste existante : éventuel reprofilage, nivellement, compactage… avec matériaux de même nature que les existants, les effets peuvent être considérés comme faibles.

Analyse des effets du projet sur les milieux naturels

Source : dossier de saisine du CNPN relatif à la demande de dérogation aux interdictions de destruction d'espèces protégées, ECO-MED Océan Indien, Août 2018

La synthèse des impacts bruts sur les milieux naturels et les espèces associées est présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 5 : Identification des impacts bruts

Travaux	Origine des impacts	Localisation			Impacts potentiels sur espèces protégés							Types d'impact				Groupes concernés								Niveau d'impact potentiel
					Destruction d'individus		Perturbation des espèces	Suppression / modification d'habitats			Modification des cortèges d'espèces													
		Accès	Pylônes	Fuseau	Adultes	Oeufs, larves, juvéniles		Zone d' alimentation	Zone de nidification	Corridors		Temporaire	Permanent	Direct	Indirect	Flore	Arthropodes	Poissons	Batrciens	Reptiles	Oiseaux	Chiroptères	Lemur	
Dégagement d'emprises	Abattage d'arbres de haut jet	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x			x	x	x	x	Très fort
	Défrichement	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x			x	x	x	x	Très fort
Terrassement, Chantier	Relarguage de MES (matières en suspension) dans les cours d'eau	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x				x	x					Fort
	Modification des berges	x			x	x	x	x	x							x		x	x					Fort
	Pollution accidentelle (hydrocarbures, béton, ...)	x	x		x	x		x	x			x		x				x	x					Modéré
	Compaction et dégradation des sols	x	x								x		x		x	x				x				Faible
	Empoussièrement de la végétation alentours	x	x				x					x		x		x	x			x				Modéré
	Départ de feu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x			x	x	x	x	Modéré
	Introduction/Favorisation des EEE (Espèces exotiques envahissantes)	x	x	x				x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x			Fort
Ouverture des pistes	Passages en ravine	x								x			x	x				x						Modéré
	Favorisation du défrichement clandestin / Occupation illégale des terrains à proximité / Braconnage	x			x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	Très fort
Pose de câbles	Mise en place des portiques provisoires en bois sur lesquels les câbles peuvent entrer en contact.			x	x	x	x					x		x		x	x	x	x	x	x			Modéré
	Acheminement et positionnement des pylônes effectués par hélicoptère			x	x	x	x					x		x							x	x		Faible
	Collision avec la faune			x	x		x			x		x		x							x	x		Modéré
Exploitation de la ligne	Entretien sous fuseau / Suppression de la végétation			x	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x			x	x	x	x	Très fort
	Collision et électrocution au contact de la ligne		x	x	x								x	x							x	x		Très fort
	Départ d'incendie suite à la formation d'un arc électrique entre les câbles agités par vent violent			x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x			x	x	x	x	Très faible
	Génération de champs électromagnétiques			x			x						x				x	x	x	x	x	x	x	Très faible
	Génération de bruit éolien			x			x						x				x	x	x	x	x	x	x	Très faible

Dans le cadre du dossier de demande de dérogation aux espèces protégées (CNPN), un addendum a été réalisé par ECO-MED Océan Indien sur l'analyse des enjeux et des effets des cheminements empruntés par les mini pelles hors fuseau initial. En cours de pré-instruction du dossier CNPN, des expertises complémentaires ont donc été entreprises.

Les compléments aux effets de ces cheminements empruntés par les mini pelles sont situés dans le document « Addendum au dossier CNPN - Expertise écologique complémentaire » en annexe 11 de l'étude d'impact.

3.3 Principaux effets sur les paysages

L'analyse des effets du projet sur le paysage a permis de mettre en évidence à la fois les impacts directs liés à la construction même de la ligne électrique et à la fois les vues et co-visibilités sur l'ouvrage depuis différents lieux du paysage environnant.

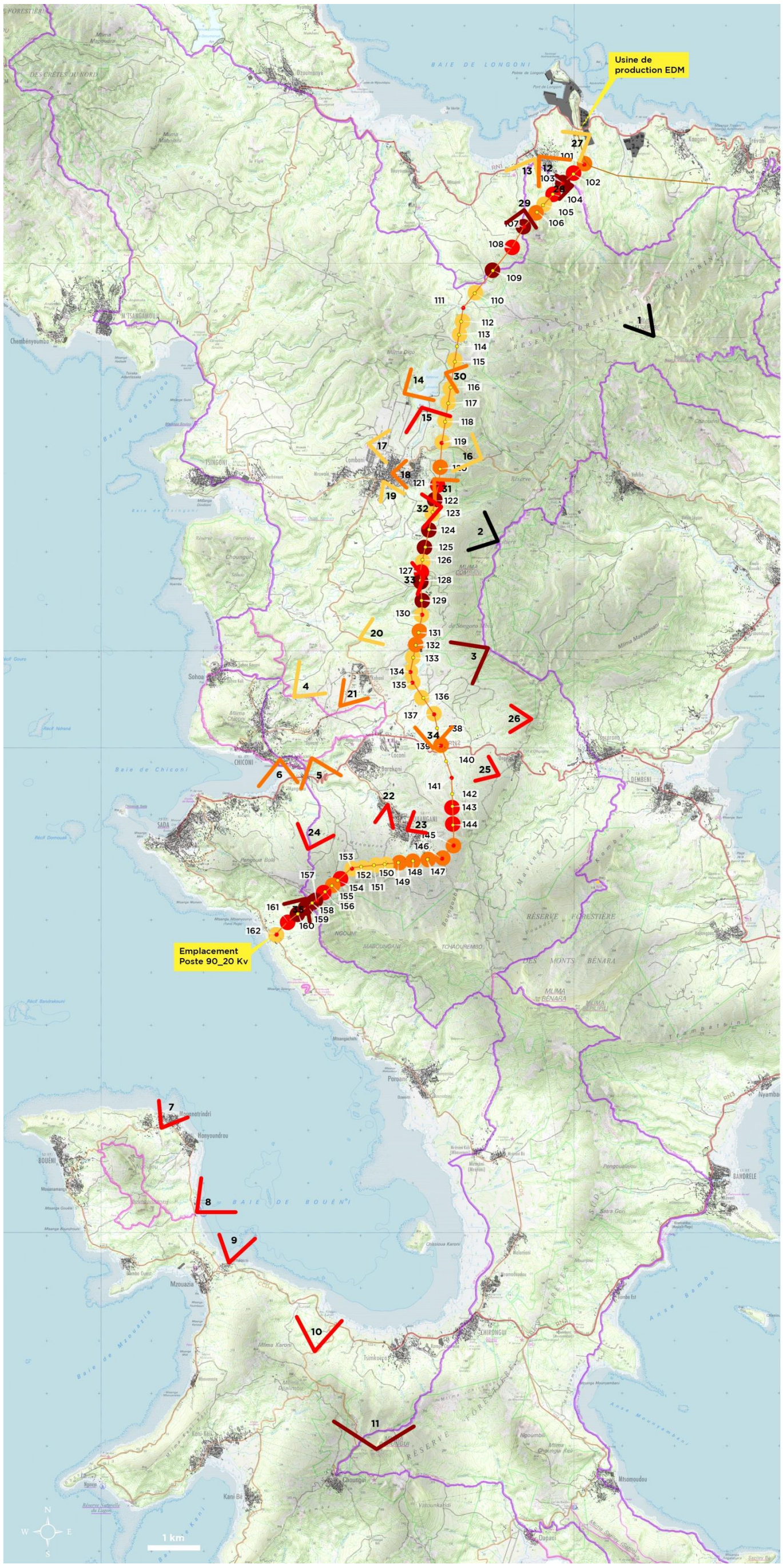
Concernant les impacts directs, ils sont de plusieurs ordres :

- liés à l'impact du chantier et de la mise en œuvre (couloir de 20 m à 40 m de part et d'autre de l'axe de la ligne, création de pistes routières, risque géologique naturel, glissement de terrain…),
- liés à l'impact des pylônes (emprise de 40 m² environ au pied du pylône, plateforme de montage de 250 m²…),
- liés à l'impact pour la maintenance (accessibilité pour l'entretien, fréquence du défrichage sous la ligne…).

Concernant les impacts indirects qui concernent les vues et les co-visibilités, ils sont hiérarchisés selon trois niveaux de lectures :

- les perceptions à l'échelle de l'île qui sont peu nombreuses mais exceptionnelles et emblématiques : Mont Choungui, lagon, Sentier vanille, Baie de Bouéni… ,
- les vues à l'échelle des différentes unités de reliefs, proposant des vues éloignées à intermédiaires. Elles sont plus nombreuses et correspondent au village de Longani, Combani, Ouangani, GR1 de Magajou, retenue collinaire, Mont Béjamoudou…),
- les vues immédiates et les perceptions de proximités, qui sont plus nombreuses et correspondent au GR1 de Longoni, distillerie artisanale de Mandoni, GR1 du Mont Ngouni…

Les vues les plus impactantes sont celles qui sont à proximité pour le GR1, depuis la Baie de Bouéni, les lignes de crêtes et les hauts sommets emblématiques comme le Mont Choungui.


Usine de production EDM
Emplacement Poste 90_20 Kv
BAIE DE LONGONI
BAIE DE BOUENI
Baie de Chiconi
Baie de Mzouazia
Baie de Sadiou
Baie de Tsingoni
Mzouazia
Choungui
Dapani
Porcani
Sohoa
Chiconi
Sada
Tsingoni
Bouéni
Bandrele
Dembeni
Kani-Bé
Mtsamboro
Chembényoumba
Dzoumonye
Kangoni
Trévani
Ilonji
Mtsamoudou
Ngoubili
Mavingouni
Kombani
Tsimkoura
Mirontsi
Pangoualajou
Mirontsi (Mrayoni)
Mirenani Kati (Mbouyouni)
Mirenani Kele
Mirenani Bé
Mirenani Kati
Mirenani Kele
Mirenani Bé
Mirenani Kati
Mirenani Kele
Mirenani Bé
Mirenani Kati

Synthèse des impacts écologiques et paysagers nouveaux issus de la création des pistes et du déplacement des pylônes :

LES PYLONES		
Pylônes impactants	Emplacement du pylône	Impact du pylône au sol et visuel
n°101 BIS	Positionnement à l'Est du Village de Longoni	Pylône ajouté. Impact au sol moyen. Zone semi ouverte. Visibilité moyenne depuis le village de Longoni
n°102	Positionnement au Sud-Est du Village de Longoni	Même si déplacement de quelques mètres, impact au sol moyen. Zone semi ouverte. Visibilité moyenne depuis le village de Longoni
n°103	Positionnement au Sud-Est du Village de Longoni	Même si déplacement de quelques mètres, impact au sol moyen. Zone semi ouverte. Visibilité importante depuis le village de Longoni et depuis le GR1.
n°104	Positionnement au Sud du Village de Longoni	Même si déplacement de quelques mètres, impact au sol moyen. Zone semi-ouverte. Visibilité importante depuis le village de Longoni et le GR1
n°105	Positionnement au Sud du Village de Longoni	Même si déplacement de quelques mètres, impact au sol faible. Visibilité faible depuis la piste entre Bouyouni et Combani. Mais moyenne depuis le village de Longoni

LES VUES			
Vues sélectionnées	Eloignements de la vue par rapport à la ligne électrique	Orientation de la vue	Impact visuel de la ligne électrique depuis cette vue
n°12	Eloignée à intermédiaire	La photographie a été prise dans la rue principale du village de Longoni, Rue Sidi Coco, en direction du Sud-Est	Impact faible
n°28	Proche	La vue est prise depuis le sentier de randonnée du GR1, faisant le tour de l'île de Mayotte, en direction de l'Ouest	Impact important

Conclusion de l'analyse des effets du projet sur le paysage

L'ensemble des pistes nécessaires au bon déroulement du chantier de construction de la ligne étant désormais clairement identifiées par la maitrise d'ouvrage, cela permet de faire un constat clair des impacts directs qu'elles vont engendrer.

- Peu de défrichage sera nécessaire en raison des zones ouvertes et déjà agricoles qu'elles traversent. La plupart des pistes sont déjà existantes sur une largeur suffisante mais des adaptations sur des tronçons ciblés pourront avoir lieu.
- Excavation et mise en place de terre avec installation d'un géotextile
- Mise en place de tout venant avec compactage de la couche
- Seule, la piste n°2, située en forêt et nécessitant la traversée d'un cours d'eau, devra remplir des conditions spécifiques de mise en œuvre.
- Limitation et régulation de la circulation le temps des travaux
- Un élagage et défrichage très ponctuel, épargnant et respectant les grands sujets ou toutes autres plantes, arbres, palmiers, remarquables.

3.3.1 Principaux sur le milieu humain

Création de la ligne : amélioration de la desserte en électricité

Globalement, les effets sur la population et le contexte socio-économique sont positifs puisque la ligne sécurise la desserte du territoire en électricité ainsi que du débit de connexion Internet avec le passage avec la ligne de la fibre optique.

Effet sur la propriété foncière

La création de la ligne, des pylônes et des pistes d'accès ne nécessite aucune expropriation. Conformément à l'article L323-3 du code de l'énergie, ces travaux se font avec la mise en place de servitudes d'utilité publique. Les effets sur la propriété foncière sont donc limités à quelques restrictions d'usage sur les parcelles concernées.

Pour la seule parcelle du poste, une procédure d'expropriation sera envisagée en cas d'échec de la négociation amiable. Sur cette parcelle, l'effet sur la propriété foncière est fort et permanent.

Survol des secteurs à population par la ligne

La ligne ne survole pas directement les centres urbains, n'ayant de fait pas d'effet direct du survol par la ligne sur une forte densité de population.

Néanmoins, le survol ou le passage à proximité de bâtiments agricoles et d'habitations concerneront quelques secteurs qui sont précisés dans le document principal d'étude d'impact mais en proportion très limitée par rapport à la longueur de la ligne et aux enjeux urbains situés à proximité. Ceci étant, il est difficile de se prononcer avec certitude sur l'effet par rapport à l'habitat spontanée qui n'est pas recensé sur les cartes, ni dans les PLU.

Le principal impact attendu de l'implantation de la ligne électrique à proximité de ces habitations est la gêne visuelle pour les habitants des secteurs où la ligne sera construite du fait du surplomb par les câbles électriques de la ligne.

3.4 Principaux effets sur les risques

Inondation

En phase de travaux, les installations de chantier peuvent potentiellement accentuer le risque d'inondation : selon leur localisation, les engins, matériels, base vie, peuvent être sources d'accentuation du risque par modification ou obstacles aux zones d'écoulement.
Le fuseau traverse des secteurs d'aléa inondation, mais la ligne aérienne ne fait que survoler ces secteurs d'aléa inondation et aucun pylône ne sera implanté dans le lit d'un cours d'eau : ceci limite les effets d'accentuation du risque inondation par le projet et les effets du risque sur le projet.

Les pylônes électriques sont des structures relativement traversantes qui engendrent un risque faible d'obstacles à l'écoulement des crues en cas de fortes arrivées d'eaux pluviales au droit des pylônes.
Les ouvrages qui peuvent potentiellement engendrer des perturbations sur les écoulements sont les pistes, dans le cas où il est nécessaire d'en créer et de les maintenir pour l'exploitation.

Mouvement de terrain

En phase de travaux, les installations de chantier peuvent potentiellement accentuer le risque de mouvement de terrain selon leur localisation. En effet, la ligne traverse de nombreux secteurs d'aléa modéré à fort de mouvement de terrain. Le risque pourrait être que les installations de chantier (engins, matériels, base vie…), si elles étaient mal situées, soient à l'origine d'un mouvement des sols ou subissent les effets d'un mouvement de sol. Leur localisation systématique hors des zones d'aléa modéré à fort (si possible et faisable techniquement) permettra d'éviter ces effets potentiels.

Le fuseau dans sa globalité et la ligne plus précisément, survolent de nombreux secteurs où l'aléa mouvement de terrain est très présent, avec un aléa glissement de terrain faible, moyen à fort, et un aléa fort de chutes de blocs.
La quasi-totalité de la superficie du fuseau est située en aléa mouvement de terrain modéré ou fort, tout comme les pylônes dont seuls quelques-uns sont situés hors zone d'aléa mouvement de terrain.
Ce contexte de mouvement des sols peut être très perturbateur pour le projet et apporter de nombreuses contraintes : déplacement des pylônes par rapport à la situation initiale envisagée, déstabilisation des terrains supportant les pylônes, effondrement des pylônes.
Le risque de mouvement de terrain a donc potentiellement des effets sur le projet, et le projet même peut également entrainer des effondrements à l'origine d'incidents en aval.

La réalisation d'études géotechniques préalables afin de déterminer la stabilité des terrains va être engagée et permettra de définir des dispositions géotechniques à prendre pour la réalisation des pylônes qui annuleront les risques d'éboulement ou de glissement.

Incendie

En phase de travaux, le chantier peut potentiellement accentuer le risque d'incendie (feu de forêt) par un départ de feu causé par une source liée au chantier (emploi de moyens mécanisés animés par un combustible, traitement des huiles isolantes des transformateurs de puissance,...) qu'il n'y aurait pas eu sans la mise en place du projet. La forte présence de boisements tout le long de la ligne et ainsi que d'enjeux humains dispersés augmente le risque.
En phase d'exploitation, des départs d'incendies peuvent avoir lieu suite à la formation d'un arc électrique entre les câbles de la ligne électrique et un obstacle lors d'épisodes de vent violent ou de câbles tombés à terre ou d'un défaut électrique dans un transformateur de puissance ce qui est considéré comme une cause accidentelle et donc involontaire de l'origine de l'incendie.
Ce phénomène peut être à l'origine d'un embrasement de la végétation à proximité des ouvrages.

Autres risques

En phase de travaux, comme en phase d'exploitation, le projet n'est pas de nature à accentuer le risque sismique. Le projet est susceptible d'être concerné par ce risque lors d'un évènement sismique, en phase de travaux comme en phase d'exploitation.

En phase de travaux, comme en phase d'exploitation, le projet n'est pas de nature à accentuer les risques cycloniques et de submersion marine.
Cependant, le projet est potentiellement concerné par le passage d'un cyclone (ou tempête) mais par sa situation topographique n'est pas sujet au risque de submersion marine.

Au regard de la situation de l'ensemble de la ligne et du poste d'arrivée, à l'écart des établissements classés ICPE, Seveso ou non, et hors de l'onde de rupture du barrage de la retenue de Combani, le projet n'est pas impacté pas ces risques et ne risque pas d'accentuer lui-même ces risques.

3.5 Synthèse des effets du projet sur l'environnement

Le tableau ci-après récapitule les effets du projet sur l'environnement.

Thématiques		Nature de l'effet	Caractérisation de l'effet
Milieux aquatiques	Eaux superficielles	En phase chantier : pollution par les matières en suspension, pollution liée à un risque de déversement de produits polluants. Hydrologie : pas d'effet des pylônes sur l'hydrologie des cours d'eaux. Effet potentiel des pistes sur les écoulements. Selon sa localisation, le poste et les bâtiments sur la parcelle peuvent générer un risque d'inondation à l'aval. En phase d'exploitation, impact potentiel lié aux opérations d'entretien et d'intervention sur la ligne électrique ou les transformateurs de puissance du poste	Effets potentiels sont négatifs, directs, temporaire (lié à la phase de chantier), à court et à moyen terme et peuvent être considérés comme faible à modéré selon le degré de pollution. Effets potentiels négatifs, directs, temporaire (lié à la phase de chantier), à court et à moyen terme et pouvant être considérés comme faible à modéré des pistes sur les écoulements. Effets potentiels négatifs du poste et des bâtiments, directs, temporaires (lié à la phase de chantier), à court et à moyen terme, pouvant être considérés comme faible à modéré selon le degré de pollution. Ces effets potentiels sont négatifs, directs, temporaire (lié à la phase de maintenance), à court et à moyen terme et peuvent être considérés comme faible à modéré selon le degré de pollution.
	Eaux souterraines	En phase de travaux comme en phase d'exploitation les effets sur les eaux souterraines et sur les bassins d'alimentation des captages AEP sont similaires aux effets sur les eaux superficielles.	Effets potentiels négatifs, directs, temporaire à court et à moyen terme et pouvant être considérés comme faible à modéré selon le degré de pollution.
Milieux naturels	Zonages environnementaux : pré-znieff et pré-zico	Effet temporaire : dérangement d'espèces et risque de pollution accidentelle (phase travaux) Effet permanent : création des pistes. Favorisation du défrichement clandestin à proximité des pistes. Favorisation des espèces exotiques envahissantes.	En Pré-ZNIEFF, effets négatifs directs et indirects, temporaires et permanents, forts. En Pré-ZICO, effets négatifs directs et indirects, temporaires et permanents, faibles.
	Sites remarquables : forêt et zones humides	Effet temporaire : destruction potentielle d'une zone humide et risque de pollution accidentelle Effet permanent : création de pistes en forêt et en zone humide. Favorisation du défrichement clandestin à proximité des pistes créées en forêt ou en zone humide. Favorisation des espèces exotiques envahissantes.	En forêts, effets négatifs directs et indirects, temporaires et permanents, faibles. En zone humide, effets négatifs directs et indirects, temporaires et permanents, faibles à modérés.
	Habitats	Effet temporaire : destruction d'habitats à enjeu fort, risque de pollution accidentelle. Erosion de sols. Effet permanent : destruction d'habitats. Introduction et favorisation des espèces exotiques envahissantes.	Effets négatifs directs et indirects, temporaires et permanents, forts.
	Corridors écologiques	Effet temporaire : effarouchement et dérangement d'espèces. Diminution de la fonctionnalité du corridor écologique pendant les travaux. Effet permanent : emprise de la ligne sur des corridors macro paysagers. Introduction et favorisation des espèces exotiques envahissantes nuisible à la fonctionnalité des corridors.	Effets négatifs directs et indirects, temporaires et permanents, modérés.
	Biodiversité	Effet temporaire : destruction et perturbation d'espèces protégées et/ou patrimoniales (flore, faune), destruction de cortèges floristiques, abattage d'arbres de haut jet, risque de pollution accidentelle, destruction de niches écologiques, favorisation des espèces exotiques envahissantes, destruction de gîtes à microchiroptères, destruction de site de nourrissage et de sites de reproduction, relargage de matières en suspension dans les cours d'eau, destruction de berges, dégradation de corridors écologiques. Effet permanent : favorisation des espèces exotiques envahissantes par l'entretien sous le fuseau et les pylônes, modification des cortèges de flore, de faune et des habitats, diminution des capacités de déplacements d'espèces protégées.	Selon les la flore, la faune ou les habitats, effets négatifs directs et indirects, temporaires et permanents faibles à forts (en phase temporaire principalement).

Thématiques		Nature de l'effet	Caractérisation de l'effet
Paysage		Effet temporaire liés au chantier : les effets temporaires sur le paysage sont principalement liés à la période de chantier, source de modification des perceptions visuelles en raison des installations de chantier, des engins, des manipulations. Effet en phase d'exploitation : impacts directs liés à l'impact du chantier et de la mise en œuvre (couloir, pistes…), Impacts directs liés à l'impact des pylônes (emprise, plateforme de montage), Impacts directs liés à l'impact pour la maintenance (accessibilité pour l'entretien, fréquence du défrichage sous la ligne…). Impacts indirects qui concernent les vues et les co-visibilités : perceptions à l'échelle de l'île qui sont peu nombreuses mais exceptionnelles et emblématiques, vues à l'échelle des différentes unités de reliefs (plus nombreuses), vues immédiates et perceptions de proximités (plus nombreuses).	Effets négatifs, directs, temporaires (lié à la phase de chantier), à court et à moyen terme, faibles à modérés selon les secteurs des installations de chantiers sur le paysage. Globalement, effet négatif, direct, permanent, à long terme, modéré à fort du chantier et de la mise en œuvre sur le paysage. Effet négatif, direct, permanent, à long terme, faible à fort sur le paysage. Effet négatif, direct, temporaire, à long terme, modéré à fort sur le paysage.
Patrimoine		Les 2 monuments historiques de Mayotte sont situés hors du fuseau d'étude du tracé de la ligne.	Effet nul
Milieu humain	**Création de la ligne : amélioration de la desserte en électricité**	Globalement, les effets sur la population et le contexte socio-économique sont positifs puisque la ligne sécurise la desserte du territoire en électricité.	Effet positif direct, permanent et à long terme en phase d'exploitation.
	Effet sur la propriété foncière	Le projet nécessite la mise en œuvre de servitudes sur le tracé de la ligne et des pistes d'accès et éventuellement une procédure d'expropriation sur la parcelle du poste à créer.	Effet négatif modéré sur le tracé de la ligne et potentiellement négatif, fort et permanent sur la parcelle du poste en cas de recours à l'expropriation
	Survol des secteurs à population par la ligne	La ligne survole ou passe à proximité de bâtiments agricoles et d'habitations concernant quelques secteurs mais en proportion très limitée par rapport à la longueur de la ligne et aux enjeux urbains situés à proximité. Le principal impact attendu de l'implantation de la ligne électrique à proximité de ces habitations est la gêne visuelle pour les habitants des secteurs où la ligne sera construite du fait du surplomb par les câbles électriques de la ligne.	Effet négatif global faible, direct et indirect, permanent et à long terme du passage de la ligne à proximité des bâtiments et activités existants, pouvant créer de la gêne aux activités.
Risques naturels et technologiques	Risques d'inondation	En phase de travaux : les installations de chantier peuvent potentiellement accentuer le risque d'inondation : selon leur localisation, les engins, matériels, base vie, peuvent être sources d'accentuation du risque par modification ou obstacles aux zones d'écoulement. En phase d'exploitation : la ligne aérienne ne fait que survoler ces secteurs d'aléa inondation et aucun pylône ne sera implanté dans le lit d'un cours d'eau : ceci limite les effets d'accentuation du risque inondation par le projet et les effets du risque sur le projet.	Effet potentiel négatif, direct, temporaire, à court terme, et modéré à fort, du projet sur le risque inondation en phase de travaux. Effet du risque inondation sur le projet nul. Effet négatif, direct, permanent, à long terme et faible du projet sur le risque inondation en phase d'exploitation.
	Risque de mouvement de terrain	En phase de travaux : les installations de chantier peuvent potentiellement accentuer le risque de mouvement de terrain selon leur localisation. En effet, la ligne traverse de nombreux secteurs d'aléa modéré à fort de mouvement de terrain. En phase d'exploitation : La quasi-totalité de la superficie du fuseau est située en aléa mouvement de terrain modéré ou fort, tout comme les pylônes. Ce contexte peut être très perturbateur pour le projet et apporter de nombreuses contraintes : déplacement des pylônes, déstabilisation des terrains, effondrement des pylônes. Le risque de mouvement de terrain a donc potentiellement des effets sur le projet, et le projet même peut également entrainer des effondrements à l'origine d'incidents en aval.	Effet potentiel négatif, direct, temporaire à court terme et modéré à fort du projet sur le risque de mouvement de terrain en phase de travaux. Effet du risque mouvement de terrain sur le projet modéré à fort. Effet négatif, direct, permanent, à long terme modéré à fort du projet sur le risque mouvement de terrain en phase d'exploitation

Thématiques		Nature de l'effet	Caractérisation de l'effet
	Risques incendies	En phase de travaux, le chantier peut potentiellement accentuer le risque d'incendie (feu de forêt) par un départ de feu causé par une source liée au chantier (emploi de moyens mécanisés animés par un combustible, traitement des huiles isolantes des transformateurs de puissance...). En phase d'exploitation, des départs d'incendies peuvent avoir lieu suite à la formation d'un arc électrique entre les câbles de la ligne électrique et un obstacle lors d'épisodes de vent violent, de câbles tombés à terre, d'un défaut électrique dans un transformateur de puissance.	Effet potentiel négatif, direct, temporaire à court terme et modéré à fort du projet sur le risque incendie de forêt en phase de travaux. Effet potentiel négatif, direct, temporaire à court terme et modéré à fort du projet sur le risque incendie de forêt en phase d'exploitation.
	Risque sismique	En phase de travaux, comme en phase d'exploitation, le projet n'est pas de nature à accentuer le risque sismique. Le projet est susceptible d'être concerné par ce risque lors d'un évènement sismique, en phase de travaux comme en phase d'exploitation.	Effet nul. Effet potentiel négatif, direct, temporaire à court et moyen terme et faible à fort selon l'intensité de l'évènement sismique sur le projet en phase de travaux comme en phase d'exploitation.
Risques naturels et technologiques	Risques cycloniques et submersion marine	En phase de travaux, comme en phase d'exploitation, le projet n'est pas de nature à accentuer les risques cycloniques et de submersion marine. Cependant, le projet est potentiellement concerné par le passage d'un cyclone (ou tempête) mais par sa situation topographique n'est pas sujet au risque de submersion marine	Effet nul. Effet potentiel négatif, direct, temporaire à court et moyen terme et faible à fort selon l'intensité de l'évènement cyclonique sur le projet en phase de travaux et en phase d'exploitation.
	Risques technologiques	Au regard de la situation de l'ensemble de la ligne et du poste d'arrivée, le projet n'est pas impacté pas les risques technologiques et ne risque pas d'accentuer lui-même ces risques.	Effet nul.
Contexte socio-économique	Milieu humain	Globalement, les effets sur la population et le contexte socio-économique sont positifs puisque la ligne sécurise la desserte du territoire en électricité. La ligne survole ou passe à proximité de bâtiments agricoles et d'habitations concernant quelques secteurs mais en proportion très limitée par rapport à la longueur de la ligne et aux enjeux urbains situés à proximité. Le principal impact attendu de l'implantation de la ligne électrique à proximité de ces habitations est la gêne visuelle pour les habitants des secteurs où la ligne sera construite du fait du surplomb par les câbles électriques de la ligne.	Effet positif direct, permanent et à long terme en phase d'exploitation. Effet négatif global faible, direct et indirect, permanent et à long terme du passage de la ligne à proximité des bâtiments et activités existants, pouvant créer de la gêne aux activités.
	Activités économiques locales	Effet temporaire liée à la phase de travaux : la mise en œuvre du chantier a potentiellement des effets sur les activités locales, principalement agricoles du fait du passage des engins et véhicules de chantier et de la proximité du chantier avec les secteurs d'activités (terres agricoles). En secteur urbanisé ou en interface des milieux naturels, agricoles et urbanisés, l'impact des travaux porte principalement sur les déplacements supplémentaires générés par les travaux, sur les voies de communication principales, et provoquant la perturbation de la circulation sur les voiries concernées par le projet, des nuisances sonores et la production de déchets liés à la réalisation des travaux. En phase d'exploitation, la ligne crée des effets dès sa mise en place sur les activités, qui perdurent en phase d'exploitation. Il s'agit de nuisances aux activités agricoles du fait de la présence de la ligne et des pylônes (autre que les effets en phase de travaux induits par le chantier).	Effet négatif faible à modéré, direct, temporaire à court terme du dérangement des travaux sur les activités économiques, principalement agricoles. Effet négatif faible à modéré, direct, temporaire à court terme du dérangement des travaux sur les activités urbaines.
	Activité touristique	L'implantation de la ligne électrique n'aura pas d'impact direct sur l'activité touristique. Elle pourra tout au plus affecter quelques vues panoramiques (cf. chapitre effet sur le paysage) dont peuvent disposer les randonneurs, mais elle n'est pas de nature à compromettre l'activité.	Effet négatif, indirect, permanent, négligeable à nul de la ligne sur l'activité touristique.

Thématiques		Nature de l'effet	Caractérisation de l'effet
Cadre de vie	Qualité de l'air	En phase de travaux : les effets sur la qualité de l'air proviendront de deux sources potentielles : les gaz d'échappement issus des engins et véhicules et les poussières générées par le déplacement des engins et des véhicules, notamment sur les accès non goudronnés du type pistes. En phase d'exploitation, le projet n'aura aucun effet sur la qualité de l'air ou le climat local.	Effet négatif, direct, temporaire à court terme et très faible du projet sur la qualité de l'air locale en phase de travaux. Effet négatif, direct, temporaire à court terme et très faible du projet sur le réchauffement climatique en phase de travaux. Effet négatif, direct et indirect, temporaire à court terme et quasi nul de l'envol de poussières lié au projet en phase de travaux.
Cadre de vie	Ambiance sonore	L'ambiance sonore sera partiellement affectée principalement en phase chantier par les engins, les véhicules et les opérations liées à la mise en œuvre de la ligne et des pylônes (terrassement, positionnement des pylônes). En phase d'exploitation, le projet n'a aucun effet sur l'ambiance sonore.	Effet négatif, direct et indirect, temporaire à court terme et faible des émissions de bruit lié au projet en phase de travaux.
	Pollution des sols	En phase de travaux, le projet peut potentiellement être générateur de pollution de sols, par déversement de produits polluants utilisés, accident d'engins, maintenance non réalisée dans les règles de l'art… Toutefois, la nature du projet et des matériaux et matériels utilisés n'est pas générateur de risque de pollution des sols. En phase d'exploitation, le projet, par ses caractéristiques et sa nature, n'est pas générateur de pollution des sols, excepté lors des phases d'entretiens où les manipulations peuvent être sources de pollutions accidentelles.	Effet potentiel négatif, direct, temporaire à court, moyen et long terme, faible à modéré de la pollution des sols par le projet en phase de travaux. Effet nul en phase d'exploitation ou potentiellement négatif, direct, temporaire à court et moyen terme, faible à modéré de la pollution des sols par le projet en phase d'entretien.
Santé	Ambiance sonore	L'ambiance sonore sera partiellement affectée principalement en phase chantier par les engins, les véhicules et les opérations liées à la mise en œuvre de la ligne et des pylônes (terrassement, positionnement des pylônes), ainsi que des pistes et du poste de transformation. Bruit : bruit de l'effet couronne et éolien limité.	Effets étant temporaires et localisés, ils n'ont pas d'effet direct sur la santé des populations. Le projet n'engendrera pas d'impact significatif sur la gêne auditive. On peut considérer l'impact comme très faible voire nul.
	Air	Les effets sur la qualité de l'air proviendront de deux sources potentielles : les gaz d'échappement issus des engins et véhicules et les poussières générées par le déplacement des engins et des véhicules, notamment sur les accès non goudronnés du type pistes. La production d'ozone par les lignes électriques à haute tension a un impact à la limite du perceptible au niveau du sol. C'est un apport très marginal par rapport à d'autres sources de production d'origine naturelle (ensoleillement) ou humaine, telles que l'activité industrielle ou la circulation automobile	Effets étant temporaires et localisés, ils n'ont pas d'effet direct sur la santé des populations La ligne électrique 90 kV ne constitue pas un phénomène impactant en termes de pollution de l'air sur la santé.
	Champs électromagnétiques	De nombreuses expertises concluent d'une part à l'absence de preuve d'un effet significatif sur la santé, et s'accordent d'autre part à reconnaître que les champs électriques et magnétiques ne constituent pas un problème de santé publique. Le champ électrique maximal sous la ligne étant de 383 V/m et le champ magnétique maximal sous la ligne étant de 2,1 µT. L'impact peut être considéré comme très faible voire nul.	Effet négatif, direct, permanent, à long terme, très faible à nul des champs électromagnétiques sur la santé.

4. Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus

Suite à la consultation de la DEAL de Mayotte pour établir la liste des projets concernés par l'analyse des impacts cumulés, il s'avère que seuls les projets de création de périmètres de protection des captages d'eau potable sont à prendre en compte.

Suite aux échanges préalables avec l'ARS, ces projets de périmètres sont intégrés dans l'état initial et dans l'analyse des impacts du projet.

5. Esquisses des principales solutions de substitution et raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu

Le 18 février 2011, le dossier de Justification Technique et Economique (JTE) présenté par Electricité de Mayotte relatif à la création d'un réseau de transport d'électricité à Mayotte en deux étapes a été jugé recevable par le Préfet de Mayotte :

- Étape 1 : création d'ici à 2013 d'une liaison électrique à 90.000 Volts à 2 circuits entre la centrale thermique de Longoni et le poste source de Kawéni, ainsi que 2 postes 90.000/20.000 Volts situés aux 2 extrémités de la ligne ;
- Étape 2 : création à l'horizon 2015-2020 d'une liaison électrique à 90.000 Volts à 2 circuits entre un départ situé sur la ligne Longoni-Kaweni et un poste source 90.000/20.000 Volts à construire au « centre-sud » de Grande Terre.

5.1 Scénarios envisagés

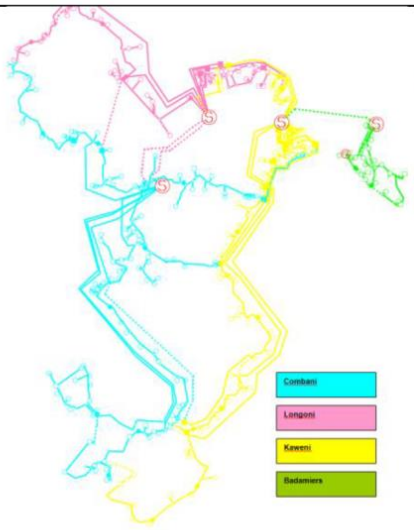
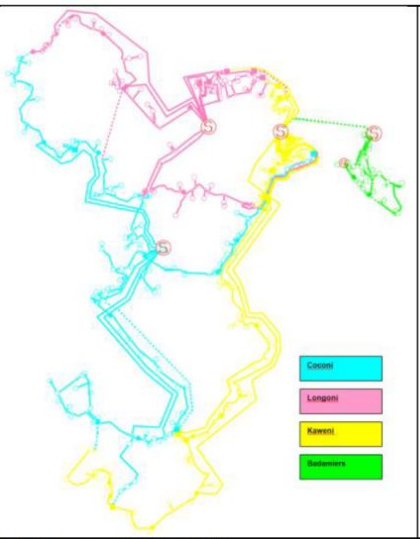
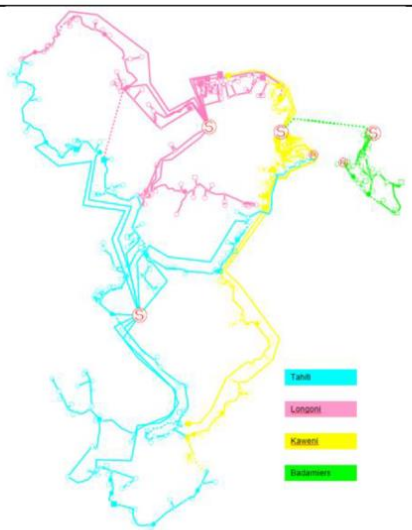
En Mars 2010, le Schéma Directeur des Réseaux électriques Horizon 2024 s'est attaché à rechercher l'optimum technico-économique à un horizon de 15 ans pour le réseau HTA-HTB.
Quatre scénarios ont été étudiés :

- Pas de construction de nouveau poste source dans le centre-sud de Mayotte ;
- Construction d'un poste source 90/20kV à COMBANI relié en 90kV depuis Longoni par une liaison double terne (pour garantir le n-1 ligne) ;
- Construction d'un poste source 90/20kV à COCONI relié en 90kV depuis Longoni par une liaison double terne (pour garantir le n-1 ligne) ;
- Construction d'un poste source 90/20kV à SADA/MTSAGNOUGNI relié en 90kV depuis Longoni par une liaison double terne (pour garantir le n-1 ligne).

Pour chaque scénario, il a donc été défini le nombre de câbles HTA (ici 20 000 volts) à construire et les câbles à renforcer à l'horizon 2024 pour desservir les différentes zones de Mayotte en satisfaisant aux conditions de longueur, de transit maximum acceptable par chaque ouvrage compte tenu des perspectives de croissance définies dans le Bilan Prévisionnel et au respect des contraintes de chute de tension, en schéma normal et en schéma secours n-1.

Le premier scénario a rapidement été écarté car il ne présentait aucune marge de manœuvre pour l'après 2024, était difficile de mise en œuvre au vu du linéaire de lignes HTA nécessaires, comportait des incompatibilités techniques (limite 3Io empêchant tout fonctionnement de protection contre les défauts à la terre) et était d'un coût prohibitif.

Les 3 scénarios avec création d'un poste source et les résultats associés en termes de linéaire de travaux HTA sont illustrés ci-dessous :

		
Variante COMBANI 197 km de réseau à construire 99 km de réseau à renforcer soit 296 km : n°2	**Variante COCONI** 241 km de réseau à construire 84 km de réseau à renforcer soit 325 km : n°3	**Variante SADA/MTSAGNOUGNI** 213 km de réseau à construire 61 km de réseau à renforcer soit 274 km : n°1

Une analyse plus approfondie et optimisée a alors été menée pour les 2 meilleurs des 4 scénarios : Mtsagnougni et Combani :

- **Mtsagnougni optimisé** : 136 km de réseau à construire ; 55 km de réseau à renforcer ; soit 191 km
- **Combani optimisé** : 148 km de réseau à construire ; 72 km de réseau à renforcer ; soit 220 km

La variante SADA/MTSAGNOUGNI reste l'optimum en termes de travaux HTA.
Toutefois, c'est bien le projet global HTA+HTB qui doit être appréhendé et comparé, Combani étant plus proche de Longoni que Mtsagnougni, réduisant d'autant le coût de la liaison HTB.
L'économie réalisée représente selon les modalités de calcul entre 1 et 4 millions d'euros soit entre 2,5 et 11 % du coût de la liaison. De plus cette solution permet de limiter fortement les contraintes en termes de chute de tension sur le réseau.

5.2 Recherche de la solution technique

5.2.1 Création d'un troisième poste source 90/20kV à Sada/Mtsagnougni

Le poste de Sada/Mtsagnougni sera réalisé conformément à la réglementation et aux normes en vigueur. Les normes constructives de génie civil des bâtiments et massifs supports d'appareillages prendront en compte les caractéristiques climatiques, sismiques et environnementales locales.
Le poste sera réalisé en technique Poste Intégré Modulaire (PIM). C'est-à-dire installé à l'intérieur d'un bâtiment. Il présente de multiples avantages du fait de son faible encombrement, de la facilité de son exploitation, de la protection qu'il assure contre les aléas climatiques, et de son intégration facile à l'environnement.

5.2.2 Création d'une liaison à double terne en 90kV entre Longoni et Sada/Mtsagnougni

Plusieurs options ont été étudiées :

- L'option ligne aérienne
- L'option ligne souterraine
- L'option ligne aéro-souterraine
- L'option ligne sous-marine

L'analyse complète de ces différentes variantes est présentée dans le dossier de concertation qui a été validé en séance plénière le 10 juin 2015.

Le montant prévisionnel d'investissement pour réaliser les ouvrages décrits précédemment est estimé par EDM à :

	Option aérienne	**Option souterraine**	**Option sous-marine**
Linéaire (km)	16,75	30,0 (avec option piste)	44,0
Prix unitaire	~ 650 k€/km	~ 1500 k€/km	~ 2200 k€/km
Coût de la liaison 90 000 volts	11 M€	45 M€ mini	95 M€ + ~ 5 M€ pour le raccordement à la centrale de Longoni (PSEM saturé)
Poste source 90/20 kV	10 000 000 €	10 000 000 €	10 000 000 €

5.3 Définition de l'aire d'étude

L'aire d'étude du projet est le périmètre géographique de la concertation dans lequel sont examiné les sensibilités, contraintes environnementales et les effets principaux du projet. Ce secteur est défini pour la recherche des fuseaux et in fine du tracé.
L'aire d'étude s'appuie sur les caractéristiques géographiques, humaines ou environnementales du territoire. L'objectif est d'écarter du périmètre d'étude :

- les zones les plus sensibles (urbaines denses, espaces naturels protégés…),
- les secteurs présentant des contraintes techniques trop importantes (relief, risques naturels…).

5.3.1 Proposition d'aire d'étude

L'aire d'étude ainsi proposée évite l'ensemble des zones urbaines denses, des réserves forestières et sites du conservatoire du littoral ainsi que les espaces jugés à forte valeur patrimoniale. Cette exigence environnementale élevée dès la première étape explique des pastilles dans l'aire d'étude.

Elle est d'une superficie de **34 km² + 4,25 km²** exclusivement pour la recherche des tracés souterrains sous voirie. Elle s'étend (du Nord vers le Sud) sur les communes de Bandraboua, Koungou, Tsingoni, Ouangani, Dembeni et Sada.

Les limites sont essentiellement guidées par :

- à l'Ouest, les zones urbaines, les zones humides ainsi que les corridors écologiques entre ces espaces naturels,
- à l'Est les réserves forestières,
- Au Nord, elle s'appuie sur les zones urbaines, le viaire et les ravines.
- La limite Sud ou plus précisément Sud-ouest, correspond à la route située en aval du projet de poste source.

Ces aires d'étude ont été validées en séance plénière du 22 janvier 2015.

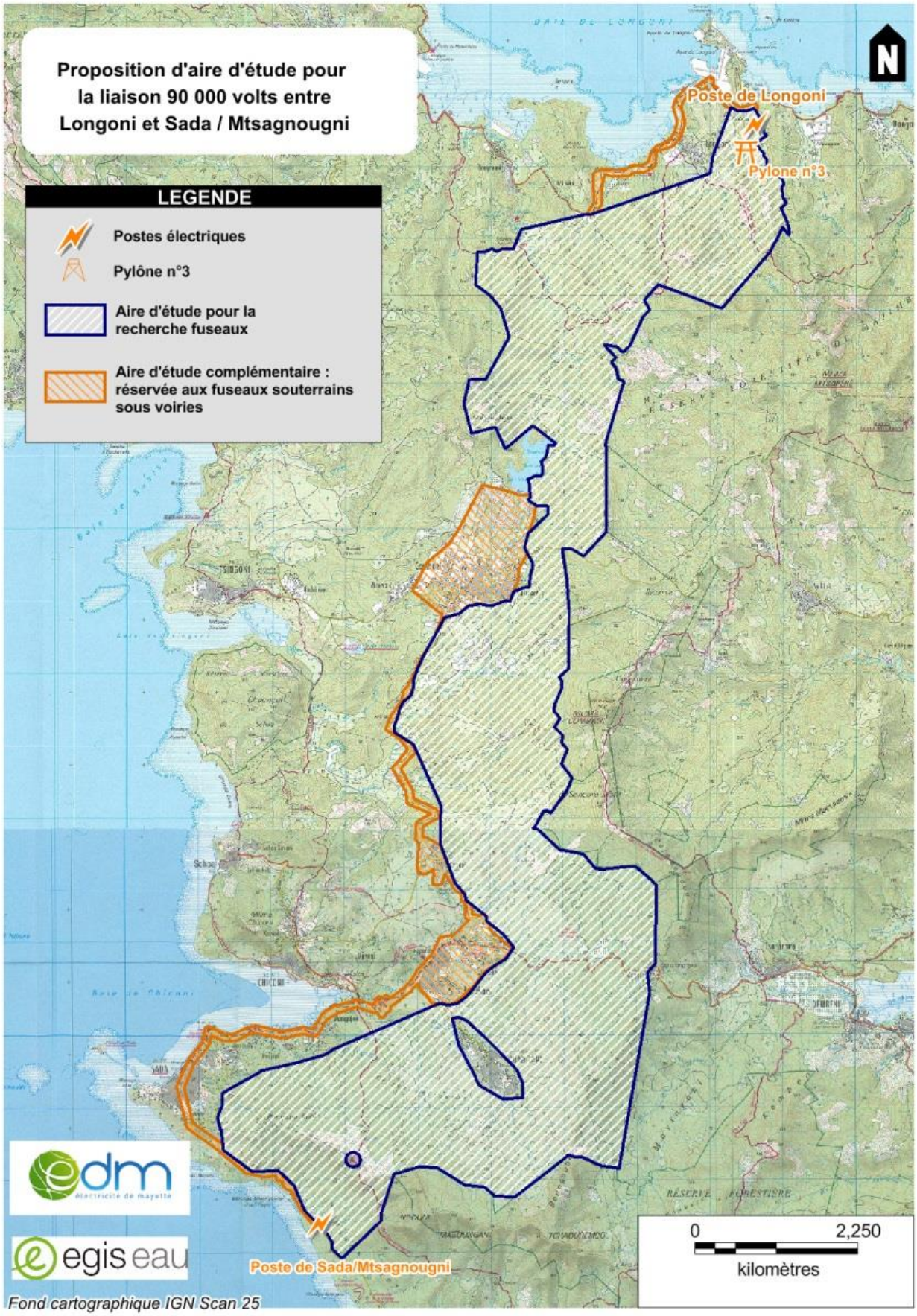


Figure 5 : aires d'étude pour la recherche de fuseau aérien et souterrain

5.4 Les fuseaux proposés pour la concertation

Suite à la définition de l'aire d'étude, l'étape suivante a consisté en la définition du fuseau.
Pour la réalisation d'une nouvelle ligne électrique entre Longoni et Sada, plusieurs fuseaux ont été étudiés. L'objectif est de relier le pylône n°3 de la liaison Longoni – Kawéni et le futur poste de Sada. Ils sont tous localisés dans l'aire d'étude validée lors de la première phase de concertation du 22 janvier 2015.
L'objectif de ce chapitre est de présenter les différents fuseaux possibles pour le raccordement des deux postes par la liaison électrique. Lors de la deuxième réunion de concertation, programmée le 10 juin 2015, ces fuseaux ont été exposés et à l'issue de la réunion un tracé de moindre impact a été retenu et validé.

La création d'une liaison électrique est susceptible de générer des effets sur les différentes composantes de l'environnement. Ces effets peuvent être permanents ou temporaires, liés à la phase chantier.
La recherche de fuseaux est menée en prenant en compte les informations recueillies auprès des services de l'État, des mairies concernées et des associations, afin de limiter le plus possible les impacts environnementaux et perturber le moins possible la vie locale au sein de l'aire d'étude.
Les dispositions inhérentes à toute construction de ligne électriques ont été prises en compte pour déterminer les fuseaux possibles. Pour être considéré comme projet « de moindre impact » sur l'environnement, le fuseau doit prendre en compte les critères environnementaux, techniques et économiques.

L'aire d'étude validée en janvier 2015 est volontairement très contraignante. En évitant les zones à enjeux forts, elle laisse peu de possibilités pour définir des fuseaux qui tiennent compte des recommandations formulées par les acteurs du territoire.
Les fuseaux aériens ont été définis en tenant compte des zones d'habitat, des captages AEP, des contraintes paysagères et évidemment de la longueur du tracé qui en résulterait.

Les fuseaux proposés pour un raccordement aérien ont une largeur de 250 m environ au sein de laquelle seront recherchés les tracés. Ce tracé de quelques mètres de largeur, n'est pas nécessairement au centre du fuseau.
Il peut engendrer des servitudes, notamment sur les établissements sensibles qui ne dépassent pas 30 m.

Le fuseau souterrain et sa variante suivent le réseau routier pour des questions évidentes de réduction d'impacts. La faible densité des voiries et les objectifs de maîtrise des coûts limitent les solutions de raccordement.

Suites aux échanges lors de la réunion de présentation du 22 janvier 2015 et aux concertations menées avec les acteurs du territoire, il a été également proposé d'opter pour une solution aéro-souterraine. Les fuseaux correspondants sont une combinaison des fuseaux aériens et souterrains.
Les connexions entre les deux types de fuseaux sont proposées dans leur partie centrale autour des villages de Combani et Miréréni.
Les fuseaux proposés à la concertation sont identifiés par des couleurs et présentés sur la carte page suivante. Les fuseaux proposés présentent des zooms au niveau de chaque village pour mieux visualiser les enjeux liés aux zones d'urbanisation future.

6. Compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, articulation du projet avec les plans, schémas et programmes, et prise en compte du schéma régional de cohérence écologique

6.1 Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme et de planification

6.1.1 Les plans locaux d'urbanisme

Les principaux documents d'urbanisme opposables sont les PLU des communes traversées, il s'agit dans l'ordre de Koungou, Bandraboua, Tsingoni, Ouangani, Dembeni et Sada. Toutes les communes concernées par le tracé de la ligne sont dotées de Plans Locaux d'urbanisme dont les zonages nous ont été fournis par la DEAL en janvier 2015.

Le projet de ligne traverse les zones des PLU suivants, par commune :

- Koungou : zone A, zone 2Aub, zone N.
- Bandraboua : zone A, zone Ne.
- Tsingoni : zone A, Zone Ap, zone N.
- Ouangani : zone A, zone N.
- Dembeni : zone A, zone N,
- Sada : zone A, zone Ns, zone Au.

Le projet de poste est en zone AUh dans le zonage du PLU de la commune de Sada.

Les libellés des zonages sont les suivants :
A = agricole ; U = urbanisé ; AU= à urbaniser (urbanisation future) ; N = Naturel

Le projet est compatible avec les zonages et règlements des PLU de toutes les communes excepté pour la zone Ns à Sada. La déclaration d'utilité publique permettra de rendre compatibles les PLU avec le tracé de la ligne. Cela se matérialisera par l'inscription d'un emplacement réservé, une zone de servitude ainsi qu'un règlement adapté.

6.1.2 Le Plan d'Aménagement et de Développement Durable de Mayotte

Le Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) est le document qui « fixe les objectifs des politiques publiques d'urbanisme en matière d'habitat, de développement économique, de loisirs, de déplacements des personnes et des marchandises, de stationnement, des véhicules et de régulation du trafic automobiles » (article L.122-1 du Code de l'Urbanisme). Approuvé par **décret n° 2009-745 du 22 juin 2009 portant approbation du plan d'aménagement et de développement durable de Mayotte**, il est applicable à l'ensemble du territoire de l'île.

6.1.3 Le Schéma d'Aménagement Régional de Mayotte

Par délibération en date du 29 septembre 2011, l'Assemblée départementale a décidé de réviser le PADD en vue de sa transformation en SAR. Ce dernier est actuellement en cours d'élaboration et ne sont disponibles à ce jour que le diagnostic territorial volume I (octobre 2012) et une version de projet du volume 2 datée de février 2013.

Le SAR de Mayotte fixe les orientations fondamentales à moyen terme en matière de développement durable, de mise en valeur du territoire et de protection de l'environnement. Il doit permettre de déterminer la destination générale des différentes parties du territoire de Mayotte l'implantation des grands équipements d'infrastructures et de transport, la localisation préférentielle des extensions urbaines, des activités industrielles, portuaires, artisanales, agricoles, forestières et touristiques ainsi que celles relatives aux nouvelles technologies de l'information et de la communication.

Le SAR reprend les six principaux objectifs du PADD en matière de développement de Mayotte et précise notamment que :

- « 4.6 La production et la distribution d'énergie : s'orienter vers une énergie propre. » L'évolution des modes de vie de la population, qui génère de nouveaux besoins en électricité et l'arrivée de nouveaux clients de types hôteliers, grandes surfaces… expliquent l'écart croissant entre nombre d'abonnés et consommation.

Et fixe dans ses orientations les objectifs suivants :

- Désengorger la zone Nord Est et proposer des alternatives au développement urbain de cette zone.
- Développer des zones d'activités économiques sur l'ensemble du territoire.
- Accompagner le développement du haut-débit sur l'île.

Les effets de la ligne haute tension 90 000 volts entre Longoni et Sada sur laquelle sera également installée une fibre optique vont dans le sens des orientations du SAR. La création de la ligne est même un préalable à l'atteinte de ces objectifs.

Le fait que le projet ait des impacts sur l'environnement fait qu'il pourrait être en contradiction avec l'enjeu n°4 du SAR (reprenant le PADD) : « les pressions humaines sur l'environnement ».

Néanmoins, les orientations qui concernent le projet sont

- Protéger les zones forestières et agricoles
- Restaurer certains espaces dégradés
- Protéger les écosystèmes autres que le couvert forestier : mangrove, crêtes.

La démarche d'évitement des zones à fort enjeu et notamment des couverts forestiers et des mangroves va dans le sens du SAR. Néanmoins, le projet aura des effets sur certains secteurs naturels et agricoles. Selon l'engagement d'EDM, ces effets seront limités et compensés autant que possible.

6.2 Articulation du projet avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17

6.2.1 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux de Mayotte 2016-2021

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification décentralisé, qui définit, pour une période de 6 ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre à Mayotte. Il est établi en application de l'article L.212-1 du code de l'environnement. Le SDAGE est l'outil principal de mise en œuvre de la directive communautaire 2000/60/CE du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique dans le domaine de l'eau. Cette directive affiche une grande ambition environnementale en fixant comme objectif de résultat, l'atteinte du bon état des eaux.

Le SDAGE 2016-2021 de Mayotte a été approuvé en décembre 2015 par le comité de Bassin. Entré en vigueur au 1er janvier 2016, ce schéma directeur repose sur 5 orientations fondamentales :

- Orientation fondamentale 1 : Réduire la pollution des milieux aquatiques,
- Orientation Fondamentale 2 : Protéger et sécuriser la ressource pour l'alimentation en eau de la population,
- Orientation Fondamentale 3 : Conserver, restaurer et entretenir les milieux et la biodiversité,
- Orientation Fondamentale 4 : Développer la gouvernance et les synergies dans le domaine de l'eau,
- Orientation Fondamentale 5 : Gérer les risques naturels (inondation, ruissellement, érosion, submersion marine).

L'analyse du projet avec les orientations fondamentales et dispositions du SDAGE ne présente pas d'incompatibilité avec le SDAGE 2016 – 2021 de Mayotte.

6.2.2 Le Plan de Gestion du Risque Inondation

La directive européenne du 27 octobre 2007, relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation, a été transposée en droit français par l'article 221 de la LENE (loi portant engagement national pour l'environnement) du 12 juillet 2010 et par le décret n°2011-227 du 2 mars 2011, qui modifie le code de l'environnement.

La mise en œuvre de cette directive inondation comporte les étapes suivantes réalisées pour chaque district sous l'autorité du Préfet coordonnateur de bassin :

- Évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI) : achevée en décembre 2011
- Identification des Territoires à Risque Important d'inondation (TRI) : achevée à l'automne 2012.
- Élaboration pour trois niveaux d'inondation (événements fréquent, moyen, extrême) des cartes des surfaces inondables, de synthèse et de risque d'inondation dans les TRI - décembre 2013.
- Élaboration des Plans de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) : décembre 2015.

Le PGRI définit pour chaque TRI les objectifs de réduction des conséquences négatives des inondations sur les enjeux humains, économiques, environnementaux et patrimoniaux ainsi que les mesures à mettre en œuvre pour les atteindre. **Pour Mayotte, décision a été prise de ne retenir qu'un seul TRI** pour l'ensemble de l'île en considérant que l'ensemble des communes est concerné par un aléa

d'inondation par débordement de cours d'eau et/ou par submersion cyclonique et en mettant l'accent sur certaines zones ayant un enjeu fort (zones d'activités, zones à forte urbanisation...).

Le plan de gestion du risque d'inondation inclut 8 objectifs adaptés aux spécificités du territoire, associés à 23 dispositions comportant plusieurs niveaux de précision.
Le projet de ligne électrique à haute tension ainsi que le poste de Sada ne sont pas de nature à aggraver le risque inondation dans la mesure où :

- L'emprise au sol pour la ligne aérienne est faible (environ 1 500 m² répartis sur 18 km),
- Le poste Source de Sada n'est pas situé en zone inondable et se situe en aval du bassin versant (pas d'augmentation du flux de ruissellement),
- Aucun travaux ne sont prévus en cours d'eau.

6.2.3 Le Parc naturel marin de Mayotte

Le Parc naturel marin de Mayotte a été créé par décret le 18 janvier 2010. C'est le premier parc naturel marin créé en outre-mer.

La création du Parc naturel marin de Mayotte tient notamment à son lagon d'exception et à une biodiversité très riche et encore mal connue. Ceinturée d'une barrière récifale de 195 km de long, le lagon de Mayotte présente également une seconde barrière interne, phénomène géologique très rare. Il abrite des habitats tels que mangroves et herbiers et est le refuge d'espèces emblématiques menacées notamment des dugongs, des tortues marines et des baleines. La préservation des ressources marines et le développement durable d'activités constituent un des enjeux majeurs du Parc. Le choix du tracé de la ligne en recul maximal par rapport au littoral, ainsi que les travaux qui sont prévus pour la création de la ligne et du poste ne sont pas de nature à nuire à l'atteinte des objectifs et des orientations du Parc Naturel Marin de Mayotte.

6.3 Prise en compte du schéma régional de cohérence écologique

Le SRCE est défini par l'article L371-3 du code de l'environnement et dans le décret n°2014-45 du 20 janvier 2014 portant adoption des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. En Outre-mer, c'est l'article L371-4 du code de l'environnement qui s'applique : le Schéma d'aménagement régional (SAR) comprend un chapitre individualisé relatif à la Trame verte et bleue régionale nommé Schéma régional de cohérence écologique (SRCE). Le SRCE deviendra de fait un élément constitutif du SAR.

À Mayotte, le Département coordonne l'élaboration du SAR, et donc du SRCE. Une convention de partenariat est signée avec la DEAL pour la réalisation de ce schéma.

Le SRCE est un document de planification qui identifie la TVB à l'échelle départementale en tenant compte des problématiques locales. Il spatialise et hiérarchise les enjeux départementaux en matière de continuités écologiques, et définit un plan d'actions visant le maintien ou le rétablissement de ces continuités.

La mission d'élaboration du SRCE est lancée depuis mai 2014, à notre connaissance aucun document n'a été rendu public à ce jour.

7. Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet

Pour pallier des effets significatifs potentiels ou avérés sur l'environnement, un certains nombres de mesures sont à prendre, les principales étant sur les thématiques milieux aquatiques, milieux naturels, paysage et risques.

L'ensemble des mesures est synthétisé dans le tableau ci-après :

Tableau 6 : Synthèse des mesures et effets résiduels du projet sur l'environnement

Thématiques		Caractérisation de l'effet	Mesures environnementales	Effet résiduel après mesures d'évitement et de réduction
Toutes thématiques : mesures d'ordre général lié à la tenue du chantier		/	Cellule de coordination Clauses environnementales incluses dans le dossier de consultation des entreprises Organisation et propreté du chantier	Effet initial non mesuré : effet résiduel réduit après ces mesures d'ordre général sur la tenue de chantier
Milieux aquatiques	Eaux superficielles	Effets potentiels du projet en phase chantier sur les milieux aquatiques négatifs, directs, temporaires (lié à la phase de chantier), à court et à moyen terme et peuvent être considérés comme faible à modéré selon le degré de pollution. Effets potentiels négatifs, directs, temporaire (lié à la phase de chantier), à court et à moyen terme et pouvant être considérés comme faible à modéré des pistes sur les écoulements. Effets potentiels négatifs du poste et des bâtiments, directs, temporaires (lié à la phase de chantier), à court et à moyen terme, pouvant être considérés comme faible à modéré selon le degré de pollution. Effets potentiels de la phase d'exploitation (maintenance) sur les milieux aquatiques sont négatifs, directs, temporaire à court et à moyen terme et peuvent être considérés comme faible à modéré selon le degré de pollution.	Mesures concernant la gestion globale du chantier : - Pour limiter les risques de pollution accidentelle → **évitement** - Pour réduire les risques de pollution accidentelle → **réduction** - remise en état du site. Mesures concernant le départ des matériaux sédimentables : les phénomènes pluvieux de forte intensité seront évités au maximum, mise en place de dispositifs de pompage mobiles → **évitement** Mesures concernant les écoulements : - Non perturbation des écoulements pluviaux : aucun pylône dans le lit d'un cours d'eau, pendant la durée des travaux, aucun obstacle à l'écoulement des eaux → **évitement** - Prise en compte du risque d'inondation au cours de la période de chantier : plan de prévention pour modalités de mise en sécurité du personnel et du matériel de chantier en cas d'annonce de crue, stationnement des engins à l'extérieur des zones inondables lors des périodes d'inactivités → **réduction**	Après mesures, effets résiduels faibles à nuls.
	Eaux souterraines	Effets potentiels négatifs, directs, temporaire à court et à moyen terme et pouvant être considérés comme faible à modéré selon le degré de pollution.		
Milieux naturels	Zonages environnementaux : pré-znieff et pré-zico	En Pré-ZNIEFF, effets négatifs directs et indirects, temporaires et permanents, forts. En Pré-ZICO, effets négatifs directs et indirects, temporaires et permanents, faibles.	<u>Mesure **d'évitement** :</u> Limitation des créations de pistes d'accès (limitation en zonages environnementaux, évitement des emprises sur les habitats patrimoniaux) ; Utilisation des voies d'accès existantes à la création de nouvelles voies d'accès. Mesures adaptées aux travaux en zones humides Évitement de l'étêtage en ripisylves au maximum Déplacement de pylônes pour éviter les effets directs sur les milieux naturels	Une partie des mesures d'évitement a été prise en compte dans la conception du projet (par adaptation d'une première version du projet) : déplacement de pylônes, utilisation des voies d'accès existantes avant création de nouvelles voies d'accès, évitement des franchissements de cours d'eau. ➔ Par l'évitement, ces mesures permettent de réduire l'effet potentiel de fort à faible voire nul. Les autres mesures permettent de réduire le niveau d'effet, sans toutefois pouvoir totalement les faire disparaitre. Ainsi, après mesures d'évitement et de réduction, les effets faibles à forts sur les milieux naturels
	Sites remarquables : forêt et zones humides	En forêts, effets négatifs directs et indirects, temporaires et permanents, faibles. En zone humide, effets négatifs directs et indirects, temporaires et permanents, faibles à modérés.		
	Habitats	Effets négatifs directs et indirects, temporaires et permanents, forts.		
	Corridors écologiques	Effets négatifs directs et indirects, temporaires et permanents, modérés.		

Thématiques		Caractérisation de l'effet	Mesures environnementales	Effet résiduel après mesures d'évitement et de réduction
Milieux naturels	Biodiversité	Selon la flore, la faune ou les habitats, effets négatifs directs et indirects, temporaires et permanents faibles à forts (en phase temporaire principalement).	Délimitation précise des emprises de chantier Maintien des gites à microchiroptères : préservation des gîtes Évitement des franchissements de cours d'eau dès que possible Mise en défens des stations de flore et mise en défens des spots à reptiles <u>Mesures de **réduction** :</u> Limitation des risques de pollutions accidentelles Proscrire tout dépôt de matériaux aux abords des points d'eau Nomination d'un coordonnateur environnemental, comprenant un suivi environnemental par un écologue réalisé durant toute la durée des travaux (mission complémentaire à celle du coordinateur SPS) Création de dispositifs antiérosifs Intervention hors période de nidification des oiseaux Capture temporaire avec relâcher Limitation de l'abattage des arbres Coupe de la végétation permettant la fuite de la faune Abattage et débroussaillage manuel : si possible, afin de générer un effet d'effarouchement auprès de la faune. Lutte contre les espèces exotiques envahissantes Fermeture des accès Limiter les nuisances Protection avifaune sur les câbles Transplantation de flore protégée	(et espèces) passent à faibles à modérés (pour une espèce de flore, une espèce de reptiles, une espèce d'oiseau et la perte d'habitats naturels). Des <u>effets résiduels</u> subsistent donc nécessitant la mise en place de mesures de compensation. Des <u>mesures de **compensation**</u> sont donc à prendre, portant sur la re-végétalisation, les microchiroptères et les restauration écologique de forêts : - Re-végétalisation active des emprises de pylônes les plus sensibles, - Création de gites artificiels à microchiroptères, - Restauration écologique de forêts mésophiles (plantations)

Thématiques		Caractérisation de l'effet	Mesures environnementales	Effet résiduel après mesures d'évitement et de réduction
Paysage		Effets négatifs, directs, temporaires (lié à la phase de chantier), à court et à moyen terme, faibles à modérés selon les secteurs des installations de chantiers sur le paysage. Globalement, effet négatif, direct, permanent, à long terme, modéré à fort du chantier et de la mise en œuvre sur le paysage. Pylônes et maintenance : effet négatif, direct, permanent, à long terme, faible à fort sur le paysage. Vues et co-visibilités : effet négatif, direct, temporaire, à long terme, modéré à fort sur le paysage.	L'ensemble des mesures sur le paysage sont développées sur trois grandes thématiques visant à réduire les impacts de l'opération : l'intégration des pistes, des pylônes et de la ligne. <u>Mesures de **réduction et d'évitement** :</u> Un suivi paysager par un paysagiste sera réalisé durant toute la durée des travaux <u>Pistes :</u> repérer et adapter les accès existants et projetés, optimiser la création de nouvelles pistes, adapter le matériel de chantier pour réduire les nuisances, remettre respectueusement le site en état. <u>Pylônes et câbles</u> : implantation judicieuse des ouvrages, déplacement des pylônes (impact sur le GR), création des masques visuels depuis les points de vue, éviter les points de vue impactés (détourner le sentier sur un faible linéaire), structurer un couvert végétal sécurisé, préserver les composantes au sol en l'état, maintien d'un couvert végétal sous les lignes (tranchées de déboisement), diminution des nuisances, élaboration d'un contrat de culture en prévision des plantations.	Une partie des mesures d'évitement a été prise en compte dans la conception du projet (par adaptation d'une première version du projet) : optimiser la création de nouvelles pistes, déplacement des pylônes. ➔ Par l'évitement, ces mesures permettent de réduire l'effet potentiel de fort à faible voire nul. Les autres mesures permettent de réduire le niveau d'effet (fort à modéré, fort à faible, modéré à faible), sans toutefois pouvoir totalement les faire disparaitre Des mesures de **compensation** sont donc à prendre : - Valoriser les pylônes en tant qu'élément moteur au développement de Mayotte - Création de points belvédères depuis le GR. - Valorisation des pistes Une mesure de **suivi** est prévue : plan de gestion simplifié du tranché de déboisement
Patrimoine		Effet nul	/	/
Risques naturels et technologiques	Risques d'inondation	Effet potentiel négatif, direct, temporaire, à court terme, et modéré à fort, du projet sur le risque inondation en phase de travaux. Effet du risque inondation sur le projet nul. Effet négatif, direct, permanent, à long terme et faible du projet sur le risque inondation en phase d'exploitation.	La 1ère mesure intégrée au projet consiste à ne localiser aucun pylône dans les cours d'eau. Poste et bâtis associés également situés hors zone inondable → **évitement** Les emprises de chantiers seront au maximum situées hors zones inondables → **réduction**	Effet résiduel nul. Effet résiduel faible à nul.
	Risque de mouvement de terrain	Effet potentiel négatif, direct, temporaire à court terme et modéré à fort du projet sur le risque de mouvement de terrain en phase de travaux. Effet du risque mouvement de terrain sur le projet modéré à fort. Effet négatif, direct, permanent, à long terme modéré à fort du projet sur le risque mouvement de terrain en phase d'exploitation	Prise en compte des études géotechniques pour la définition et le dimensionnement des fondations → **réduction**	Effet résiduel réduit au maximum, de modéré à nul.
	Risques incendies	Effet potentiel négatif, direct, temporaire à court terme et modéré à fort du projet sur le risque incendie de forêt en phase de travaux. Effet potentiel négatif, direct, temporaire à court terme et modéré à fort du projet sur le risque incendie de forêt en phase d'exploitation.	Dispositions réglementaires de débroussaillement et de distances réglementaires obligatoires → **réduction**	Effet résiduel réduit au maximum, de modéré à nul.

Thématiques		Caractérisation de l'effet	Mesures environnementales	Effet résiduel après mesures d'évitement et de réduction
	Risque sismique	Effet nul. Effet potentiel négatif, direct, temporaire à court et moyen terme et faible à fort selon l'intensité de l'évènement sismique sur le projet en phase de travaux comme en phase d'exploitation.	Aucune mesure ne permet de ne pas subir l'évènement. Toutefois, il est possible d'en atténuer les effets potentiellement impactant. Pour cela le projet sera réalisé en respect de la réglementation et dans les règles de l'art vis-à-vis du risque, intégrant les dispositions de construction nécessaires au maintien des pylônes et de la ligne lors d'un évènement sismique ou cyclonique → **réduction**	Effet résiduel réduit au maximum, de modéré à nul
	Risques cycloniques et submersion marine	Effet nul. Effet potentiel négatif, direct, temporaire à court et moyen terme et faible à fort selon l'intensité de l'évènement cyclonique sur le projet en phase de travaux et en phase d'exploitation.		
	Risques technologiques	Effet nul.	/	/
Contexte socio-économique	Milieu humain	Effet positif direct, permanent et à long terme en phase d'exploitation. Effet négatif global faible, direct et indirect, permanent et à long terme du passage de la ligne à proximité des bâtiments et activités existants, pouvant créer de la gêne aux activités.	Mesure **d'évitement** au maximum sur le milieu humain et les populations situées à proximité du fuseau et de la ligne prise dès la conception du projet, dans la définition du fuseau accueillant le tracé de la ligne. Distances réglementaires de la ligne avec les bâtiments à minima respectées pour limiter l'effet sur le milieu humain et notamment les effets sur la santé des quelques bâtiments et habitations survolés → **réduction** Mesures prises pour limiter les effets liés aux déplacements lors de la phase de chantier (signalisation, plan de circulation) → **évitement et réduction**	Effet résiduel faible à nul.
	Activités économiques locales	Effet négatif faible à modéré, direct, temporaire à court terme du dérangement des travaux sur les activités économiques, principalement agricoles. Effet négatif faible à modéré, direct, temporaire à court terme du dérangement des travaux sur les activités urbaines.	Chantier organisé de façon à limiter la gêne aux professionnels riverains, et plus particulièrement aux agriculteurs → **réduction** Limitation de l'émission de poussières → **réduction**	Effet résiduel faible à nul.
	Activité touristique	Effet négatif, indirect, permanent, négligeable à nul de la ligne sur l'activité touristique.	Les effets sur l'activité touristique sont liés à la modification de certaines vues sur le paysage. Les mesures paysagères mentionnées précédemment s'appliquent aux effets faibles sur l'activité touristique → **évitement et réduction**	Effet résiduel négligeable à nul.
Cadre de vie	Qualité de l'air	Effet négatif, direct, temporaire à court terme et très faible du projet sur la qualité de l'air local en phase de travaux. Effet négatif, direct, temporaire à court terme et très faible du projet sur le réchauffement climatique en phase de travaux. Effet négatif, direct et indirect, temporaire à court terme et quasi nul de l'envol de poussières lié au projet en phase de travaux.	Bennes des camions bâchées. L'envol des poussières vers les zones habitées riveraines sera limité par le compactage rapide des terres et l'arrosage des pistes → **évitement et réduction**	Effet résiduel négligeable à nul.

Thématiques		Caractérisation de l'effet	Mesures environnementales	Effet résiduel après mesures d'évitement et de réduction
	Ambiance sonore	Effet négatif, direct et indirect, temporaire à court terme et faible des émissions de bruit lié au projet en phase de travaux.	Horaires des travaux seront compatibles avec le cadre de vie des riverains. Niveaux sonores respectés conformément à la réglementation → **réduction**	Effet résiduel négligeable à nul.
	Pollution des sols	Effet potentiel négatif, direct, temporaire à court, moyen et long terme, faible à modéré de la pollution des sols par le projet en phase de travaux. Effet nul en phase d'exploitation ou potentiellement négatif, direct, temporaire à court et moyen terme, faible à modéré de la pollution des sols par le projet en phase d'entretien.	Mesures similaires à celles pour réduire les effets sur les eaux superficielles. → **réduction**	Effet faible à nul.
Santé	Ambiance sonore	Effets du projet sur le bruit étant temporaires et localisés, ils n'ont pas d'effet direct sur la santé des populations. Le projet n'engendrera pas d'impact significatif sur la gêne auditive. On peut considérer l'impact comme très faible voire nul.	En l'absence d'effet significatif sur la santé, aucune mesure particulière supplémentaire n'est à prendre autre que celle contre le bruit ou l'altération de l'air (ci-avant).	/
	Air	Effets étant temporaires et localisés, ils n'ont pas d'effet direct sur la santé des populations. La ligne électrique 90 kV ne constitue pas un phénomène impactant en termes de pollution de l'air sur la santé.		
	Champs électromagnétiques	Effet négatif, direct, permanent, à long terme, très faible à nul des champs électromagnétiques sur la santé.		

Estimation des dépenses correspondantes à la mise en œuvre des mesures environnementales

Plusieurs mesures environnementales proposer en réduction, évitement ou compensations des effets permanents ou temporaires proposées sont d'ordre organisationnel et réglementaire. Elles sont donc difficilement quantifiables, car inclus dans les coûts de projet (ou quantifiables par les entreprises de travaux lors de la consultation des entreprises), .
Elles sont présentées ci-après.

Les valeurs suivantes ne représentent qu'une estimation de la partie quantifiable des mesures environnementales proposées.

Milieux aquatiques : les mesures sont d'ordre organisationnel et ne sont donc pas quantifiable, ou uniquement par les entreprises de travaux.

Milieux naturels : les mesures d'évitement sont la plupart du temps, par définition, non quantifiables. Toutefois la protection de station d'espèces peut avoir un coût.

Pour la présence d'un écologue sur le chantier avant, pendant et après travaux, le coût est fonction du nombre de jours de présence sur le chantier, et peut être estimé entre 400 et 600 €/j. Cette prestation est incluse dans la mission du coordonnateur environnemental.
Le coût des mesures sur les milieux naturels est précisé ci-après (tableau issu du chiffrage des mesures dans le dossier CNPN) :

Pour la présence d'un écologue sur le chantier avant, pendant et après travaux, le coût est fonction du nombre de jours de présence sur le chantier, et peut être estimé entre 400 et 600 €/j. Cette prestation est incluse dans la mission du coordonnateur environnemental.
Le coût des mesures sur les milieux naturels est précisé ci-après (tableau issu du chiffrage des mesures dans le dossier CNPN) :

Tableau 7 : Chiffrage des mesures proposées pour le milieu naturel

		Coût
Mesures d'évitement		
E1	Limitation des créations de pistes d'accès et de leur emprise	Sans-objet (inclus dans coûts du projet)
E2	Délimitation des emprises de chantier	Sans-objet (inclus dans coûts du projet)
E3	Maintien des gites à microchiroptères	Sans-objet
E4	Mise en défens des stations de flore	1 000 €
E5	Mise en défens des spots à reptiles	2 000 €
Mesures de réduction		
R1	Proscrire tout dépôt de matériaux aux abords des points d'eau	Sans-objet
R2	Limiter les risques de pollution accidentelle des cours d'eau	Sans-objet
R3	Assurer un assainissement des pistes de chantier	Sans-objet (inclus dans coûts du projet)
R4	Création de dispositifs antiérosifs	80 000 €
R5	Intervention hors période de nidification des oiseaux	Sans-objet
R6	Déplacement des espèces protégées	Inclus dans la mission CE
R7	Limitation de l'abattage des arbres	Sans-objet
R8	Coupe de la végétation permettant la fuite de la faune	Sans-objet (inclus dans coûts du projet)
R9	Lutte contre les Epèces Exotiques Envahissantes	Sans-objet (inclus dans coûts du projet)
R10	Fermeture des accès	460 000 €
R11	Limiter les nuisances	Sans-objet
R12	Protection avifaune sur les câbles	100 000 €
R13	Transplantation de flore protégée	5 000 €
Mesures d'encadrement		
A1	Suivi écologique des travaux	119 000 €
A2	Concertation avec les services de l'Etat	Sans-objet
A3	Prescriptions environnementales du chantier	Sans-objet
Mesures compensatoires		
C1	Revégétalisation des emprises	580 000 €
C2	Création de gîtes artificiels à microchiroptères	10 000 €
C3	Restauration écologique de forêt mésophiles	360 000 €
Mesures de suivi		
S1	Suivi de la reprise des plantations effectuées	pm - cf MC
S2	Suivi de la reconquête des habitats par la faune	pm - cf MC
S3	Suivi de la reconquête des gîtes à microchiroptères	4 000 €
Total		**1 721 000 €**

Défrichement : la mesure de compensation au défrichement est la même que la 3ème mesure de compensation pour les milieux naturels : le contrat de mesure compensatoire entre EDM et l'ONF est passé au titre de la dérogation pour destruction d'espèces protégées et de l'autorisation de défrichement.
Le coût de la restauration écologique de forêts mésophiles est d'environ 358 000 € (d'après la convention passée entre EDM et l'ONF). Les travaux s'élèvent à 337 925 € et les dépenses de personnel à 20 380 €.

Paysage : le cout des mesures liées au paysage sont précisés dans le tableau ci-après, d'après les éléments du chapitre sur les mesures paysagères. Seules les mesures chiffrables sont mentionnées

Nom de la mesure	Type	Descriptif	Application	Coût
Remise du site en état	Réduction	Une remise en état respectueuse du site (nettoyage, mise de côté de la terre végétale, gestion équilibrée des déblais/remblais…)	Global	15€ / m²
Masques visuels	Réduction	Création de masques visuels devant les pylônes (plantation…)	Ponctuel (Pylônes n°102, 103, 107, 109, 122, 124 , 125, 128, 143, 144, 157, 158, 160, vue n°15)	50€ / m²
Evitement des vues impactées	Evitement	Proposer de déplacer les sentiers de randonnées, notamment le GR, au croisement de la ligne électrique.	Ponctuel (Pylônes n°108, 103, 107, 109, 158 + transformateur arrivée sur Sada)	70€ / m²
Un couvert végétal sécurisé	Réduction	Réalisation des travaux de défrichage et d'abattage par des professionnels. Taille propre et respect des distances de sécurité minimum entre les arbres et la ligne.	Global	Reste à déterminer
Préservation du sol	Réduction	Limiter l'impact au sol au maximum. revégétalisation des zones défrichées.	Global	35 € / m²
Élaboration d'un contrat de culture	Réduction	Mise en place d'un contrat de culture pouvant être effectué auprès de différentes pépinières, orienté sur des espèces majoritairement endémiques.	Global	Cout des études : 12 000 €
Valorisation des pylônes	Compensation	Communication autour de la ligne électrique et des pylônes. Support pédagogique et valorisation du projet.	Ponctuel (Pylônes n°103, 107, 109, 122, vue n°25, n°26)	Etudes + fourniture et pose des supports : 5000 € à 15000€
Création de belvédères	Compensation	Création de belvédères permettant d'autres vues exceptionnelles et supports de communication et de pédagogie.	Ponctuel (Pylônes n°103, 107, 109, 122, 158, vue n°3, n°24, n°25, n°26, n°35)	300 € à 500 €/m² en fonction de l'accessibilité du site et de l'aspect qualitatif et technique du belvédère (hors études)
Plan de gestion simplifié	Suivi	Élaboration d'un plan de gestion simplifié du tranché de déboisement (groupe d'experts, techniques adaptées…)	Global	Coût des études : 30 000 €

Risques naturels et technologiques : les mesures sont en grande partie d'ordre organisationnel et ne sont donc pas quantifiable, ou uniquement par les entreprises de travaux.

Les coûts du débroussaillage et du défrichage peuvent être estimés respectivement à environ 1 €/m² et 10 000 à 25 000 €/ha selon la quantité d'arbres à abattre et leur diamètre.

Contexte socio-économique : les mesures sont en grande partie d'ordre organisationnel et ne sont donc pas quantifiable, ou uniquement par les entreprises de travaux.

Globalement, le budget des mesures environnementales s'élève à 2 988 k€ (8 % environ du budget global d'investissement), décomposé comme suit :

- réalisation de la ligne : 120 k€ comprenant par exemple des travaux de stabilisation des terrains, la lutte contre l'érosion…
- suivi environnemental : 109 k€,
- mesures compensatoires environnementales : 2 004 k€,
- risques : 635 k€,
- suivi environnemental après travaux : 120 k€, comprenant le suivi environnemental et le suivi paysager
- la détection et la participation à des projets de conservation et de protection du territoire pilotés par les communes traversées par la ligne.

8. Noms et qualités des auteurs de l'étude d'impact

L'**étude d'impact** a été rédigée et pilotée par Egis Eau :

889, rue de la Vieille Poste – CS 89017
34000 MONTPELLIER Cedex 2 - France
Tél. : (33) 04 67 13 90 00
Contact : accueil-montpellier-cassiopee.egis@egis.fr

Auteurs de l'étude d'impact **:**

Matthieu GROSJEAN, Directeur de l'ingénierie Eau Environnement Climat : *rédaction et relecture*
Damien PARISOT, Chargé d'études en environnement : *rédaction*

Le **volet naturel de l'étude d'impact** a été réalisé par

- les Naturaliste de Mayotte, Environnement et patrimoine :

Auteurs du volet naturel de l'étude d'impact :

Antoine ROUILLE, Chargé d'études environnement : *Réalisation du dossier (inventaires naturalistes, analyse, rédaction, illustration)*
Etienne PROLHAC, Chargé de mission environnement : *Inventaires naturalistes, analyse, cartographie, relecture*
Benoît MOREL, Directeur : *Relecture et validation*

- ECO-MED Océan Indien:

Pierre-Yves FABULET, Chef de projet : *rédaction et relecture*
Stéphane AUGROS, Ecologue : *rédaction*

Le **volet paysager de l'étude d'impact** a été réalisé par Univertdurable :

Auteurs du volet paysager de l'étude d'impact :

Adèle MOURY, Paysagiste DPLG : *rédaction et suivie de l'étude*
David ABDERRAHMANE, Ingénieur Paysagiste : *relecture*