

6.1.2 Schéma d'Aménagement Régional (SAR) et Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM)

6.1.2.1 SAR

Ce schéma constitue le projet de développement et de protection du territoire. L'article L.4433-7 du Code général des collectivités territoriales (CGCT) prévoit qu'il « fixe les orientations fondamentales à moyen terme en matière de développement durable, de mise en valeur du territoire et de protection de l'environnement » et « détermine notamment la destination générale des différentes parties du territoire de la région, 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. »

En application de l'article L.4433-15 du CGCT, le SAR comporte un chapitre contenant « les orientations fondamentales de la protection, de l'aménagement et de l'exploitation du littoral » qui vaut Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM).

Le SAR propose un projet d'aménagement, pour lequel il indique des orientations, déclinées en prescriptions et préconisations. En tant que document d'urbanisme, le SAR s'impose dans un rapport de compatibilité aux Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) en l'absence de SCOT. Il laisse ainsi la responsabilité aux collectivités et autres acteurs publics ou privés concernés de veiller à la bonne application du SAR au niveau local.

Le SAR de Mayotte est actuellement en cours d'élaboration, au stade de l'avant-projet (juillet 2013) à partir de la révision et de la transformation de l'actuel PADD en SAR.

Les éléments exposés ci-dessous présentent le rapport provisoire de la phase II du SAR (stade projet de 2013).

Le SAR de Mayotte présente plusieurs types d'objectifs :

■ En termes de planification et au niveau réglementaire

Le SAR de Mayotte doit fixer 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. Il fixe aussi les principales orientations de la protection, de l'aménagement et de l'exploitation du littoral qui vaut Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM). En termes réglementaires, le SAR s'impose aux autres documents de planification.

■ En termes de suivi

Le SAR doit présenter des indicateurs de suivi afin d'assurer sa mise en œuvre au regard notamment des différents documents de planification existants ou à créer, ainsi que des interventions du Conseil Général.

■ En termes d'orientations de développement du territoire

Le SAR reprend les six principaux objectifs du PADD en matière de développement de Mayotte dans les 15 prochaines années, notamment :

- Favoriser une répartition plus équitable des équipements et services collectifs sur le territoire ;
- Appliquer le principe de précaution à la gestion de la ressource en eau ;
- Protéger et gérer durablement les espaces naturels patrimoniaux terrestres et marins ;
- Préserver les capacités de circulation des marchandises entre la plate-forme portuaire de Longoni et la commune de Mamoudzou ;
- Localiser un nombre limité de sites d'accueil potentiels pour des projets de développement touristique d'envergure ;
- Maîtriser le développement de l'agglomération de Mamoudzou en confortant l'armature urbaine et villageoise actuelle.

Le SAR de Mayotte est actuellement en cours d'élaboration, au stade de l'avant-projet (juillet 2013) à partir de la révision et de la transformation de l'actuel PADD en SAR.

6.1.2.2 SMVM

Institué par la Loi 83-8 du 7 janvier 1983, complétée par la Loi n°86-2 du 3 janvier 1986 relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral, le Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM) est un document de planification qui détermine la vocation générale des différentes zones et les principes de compatibilité applicables aux usages maritime et littoral.

Dans le cadre de l'élaboration du Schéma d'Aménagement Régional (SAR) de Mayotte un volet spécifique au SMVM doit être adopté. Le SMVM de Mayotte correspond au volume 3 du SAR, actuellement en cours d'élaboration au stade d'avant-projet en juillet 2013 (document provisoire).

6.1.3 Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Mayotte

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique a pour objectif d'identifier les réservoirs de biodiversité et de lutter contre la fragmentation des habitats en vue de protéger cette biodiversité, notamment par le biais des trames Verte et Bleue. En cela, il fait office d'inventaire de référence pour l'identification des territoires à enjeux et fortes valeurs écologiques et patrimoniales notamment pour les ZNIEFF, pour la flore ou l'herpétofaune arrêtées ou projetées, les sites RAMSAR, les sites Arrêtés Biotope (APPB), les zones humides intérieures naturelles et les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

Le SRCE de Mayotte a été réalisé en 2015, sur la base de données récentes et actualisés. Au regard de ces données, il ressort que l'emprise du projet ne fait actuellement l'objet d'aucune protection et présente aucun enjeu spécifique au regard des problématiques de continuité écologique (trames vertes et bleues).

⇒ Le projet n'est pas concerné par le SRCE de Mayotte.

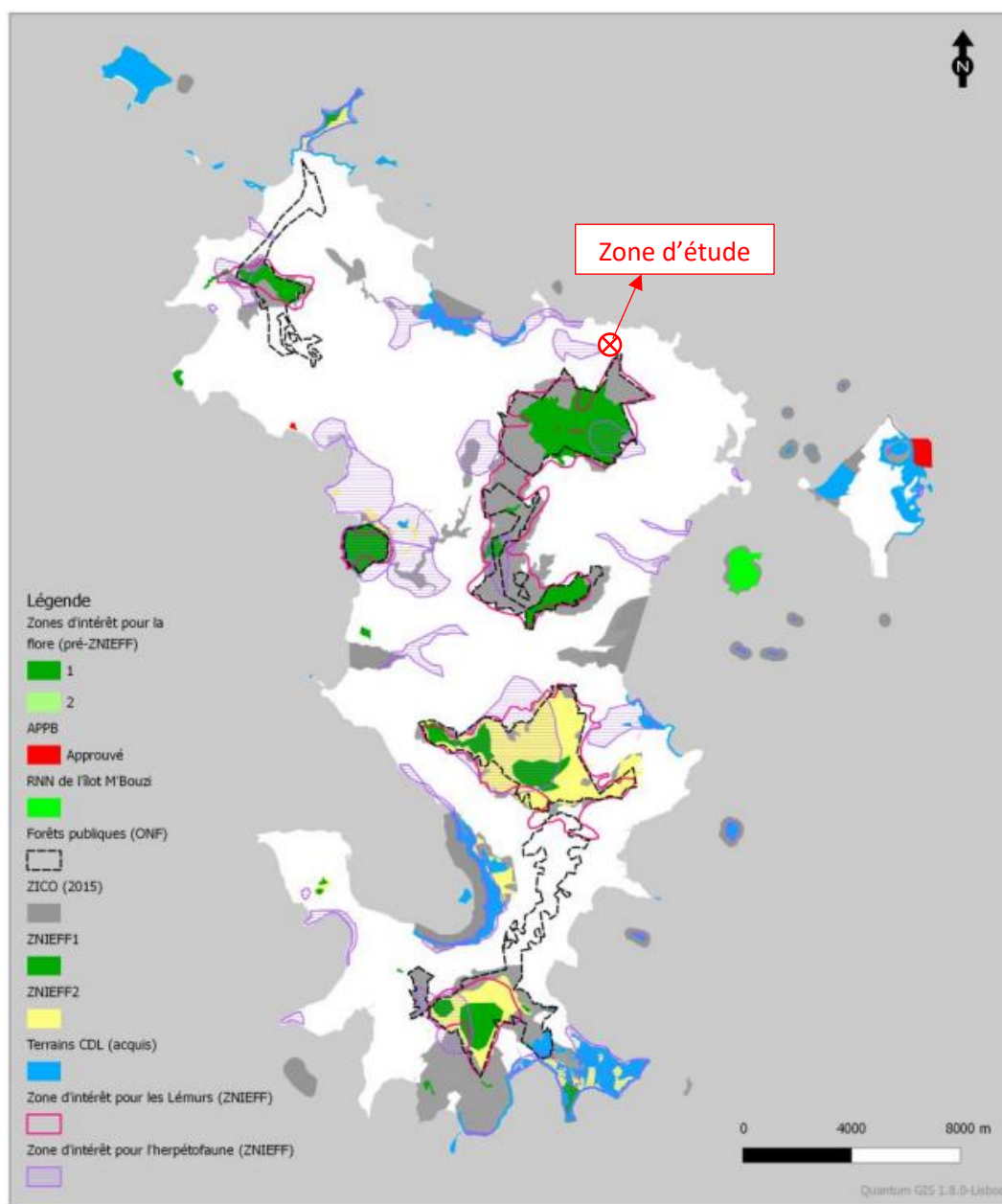


Figure 43 – Cartographie des zones d'inventaires et de protections identifiées au SRCE (source SRCE)

6.1.4 Schéma de Cohérence Territorial (SCOT)

Mayotte ne dispose pas de SCOT.

6.1.5 Schéma Directeur de l'Aménagement Agricole et Rural de Mayotte (SDAARM)

Le Schéma Directeur de l'Aménagement Agricole et Rural de Mayotte a été finalisé en 2011. Au-delà de l'élaboration d'un zonage agricole, les objectifs visés étaient d'obtenir non seulement un support pour de futures demandes de financements au Département, à l'Etat et à l'Union européenne, mais aussi un document d'aide à la décision pour les différents partenaires.

En effet, pour assurer une meilleure prise en compte de l'agriculture dans le cadre de l'aménagement global du territoire, il manquait une vision partagée des potentialités de développement agricole pour Mayotte.

Un comité de pilotage, regroupant les acteurs et les décideurs clés pour le développement de Mayotte a mené le travail en régie, appuyé par un groupe de travail multi origines (CD, CAPAM, ASP, DAAF, DEAL).

Ce travail a fait ressortir à l'échelle du département :

- des zones agricoles à faible potentiel ;
- des zones agricoles à potentiel modéré ;
- des zones à fort potentiel de développement agricole.

Pour chaque zone à fort potentiel de développement agricole (ZFPDA), une fiche synthétique a été réalisée sur la base d'une série d'indicateurs :

- la problématique eau (bassins d'alimentation de captage, zones humides, bassins versants) ;
- la problématique foncière ;
- le recensement agricole 2010 ;
- le chiffrage des investissements nécessaires pour les pistes rurales ;
- les calculs prévisionnels des potentiels des bassins versants pour l'irrigation des parcelles ;
- les principaux résultats de l'enquête sur les dynamiques agricoles dans les ZFPDA.

Sur la zone de Koungou, il existe une fiche résumant le zonage du SDAARM (cf. Pièce VI – Annexe 21 : Zonage du SDAARM – ZFPDA n°12). Il semblerait que la zone soit classée en zonage agricole à fort potentiel. Cependant, le site d'étude de Kangani est exploité depuis des années et ne présentent plus d'enjeux pour l'agriculture.

⇒ Le projet est compatible avec le SDDARM.

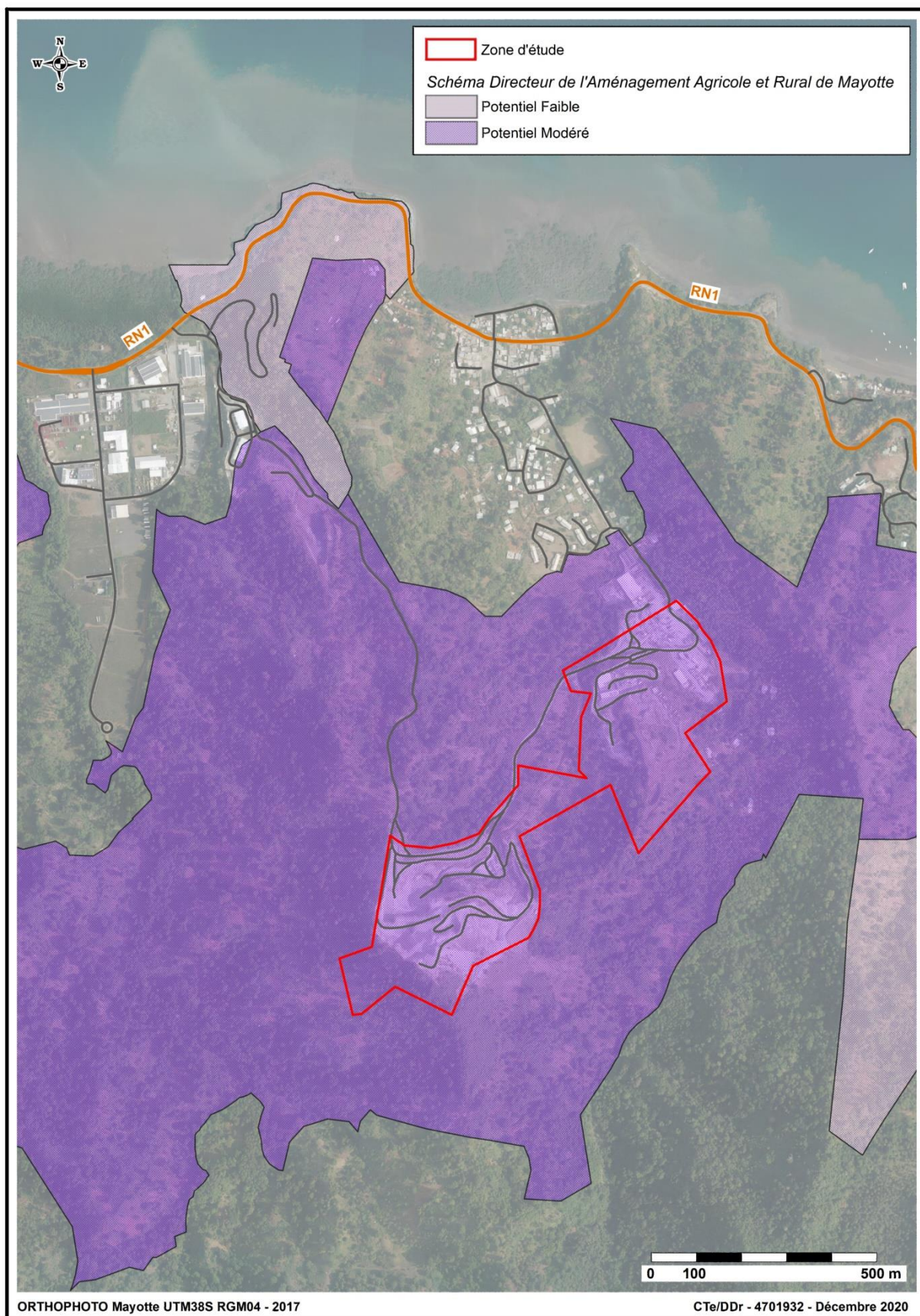


Figure 44 – Situation du projet vis-à-vis du SDAARM

6.1.6 Schéma des Carrières de Mayotte

A Mayotte, l'extraction des matériaux était uniquement régie par l'arrêté de mai 1993 dit « de Madagascar » où les carrières étaient soumises à un régime déclaratif. Devenue DROM (Département et Région d'Outre-Mer) depuis le 31 mars 2011, Mayotte est soumise à ce titre à la réglementation française, c'est-à-dire à la prescription d'un schéma des carrières et à l'application de la loi n°93-3 du 4 janvier 1993.

Le schéma des carrières définit les conditions générales d'implantation des carrières, il prend en compte l'intérêt économique de l'île, les besoins en matériaux, la protection de l'environnement, en favorisant une utilisation rationnelle et économe des matières premières. Il fixe les orientations de réaménagement des carrières. C'est un instrument d'aide à la décision législative des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) : les autorisations de mise en exploitation doivent être compatibles avec le schéma en application de l'article L.515-3 (2° alinéa) du Code de l'environnement.

Le Schéma Départemental des Carrières est encore en cours d'élaboration en 2020. D'après le site de la DEAL de Mayotte, un premier rapport a été rédigé en 2015 par le BRGM. Son instruction a eu lieu courant 2016, avec un avis de l'Autorité Environnementale parue le 21 décembre 2016 dans lequel elle émet un certain nombre de recommandations et de précisions à apporter au SDC. Il n'y a pas d'autres documents disponibles.

Sur Mayotte, les carrières répondent uniquement aux besoins économiques des filières BTP, il n'y a pas de filières industrielles sur Mayotte. Les matériaux issus des carrières de Mayotte constituent une matière première indispensable pour ce secteur.

Dans le Schéma des Carrières de Mayotte, la zone d'étude est classée en emprise de carrière.

⇒ Le projet est compatible avec le schéma des carrières puisqu'il est identifié en emprise de carrière.

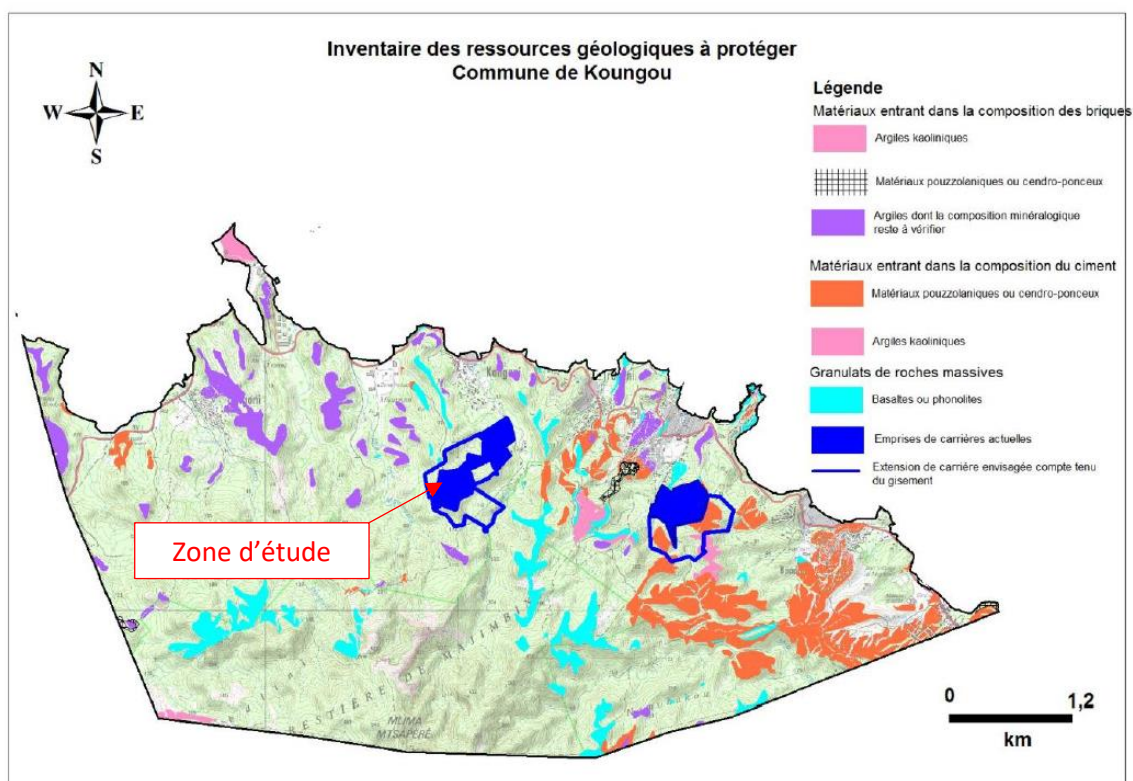


Figure 45 – Inventaire des ressources géologiques à protéger (source : Elaboration du Schéma des Carrières de Mayotte, BRGM)

6.1.7 Plan Local d'Urbanisme (PLU)

La commune de Koungou dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU), approuvé initialement le 16 janvier 2011 et modifié le 04 septembre 2016.

Le présent document s'appuie donc sur les règlements écrit et graphique de la version du PLU de Koungou daté de septembre 2016. À titre comparatif, le plan de zonage et le règlement du PLU de Koungou de janvier 2011 est également présenté.

- Voir la fiche de suivi des procédures relatives au PLU de la commune de Koungou en Pièce VI – Annexe 23.1
- Voir le plan de zonage et le plan des servitudes du PLU 2016 de Koungou en Pièce VI – Annexes 23.2 et 23.3

6.1.7.1 PLU 2016 en vigueur

6.1.7.1.1 Règlement

D'après le zonage du PLU de 2016, le projet est classé en **zone A** qui correspond à l'espace agricole équipé ou non, destiné à l'exploitation de culture, de maraichage ou d'élevage. Ces secteurs sont à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.

La zone comprend également un sous-secteur :

- Le sous-secteur Apr, correspondant aux espaces agricoles proche du rivage, au sens des dispositions particulières au Littoral à Mayotte en vigueur.

Occupation et utilisations du sol interdites

Les occupations et utilisations du sol interdites sont :

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- L'ouverture ou l'utilisation de carrières ainsi que les affouillements et les exhaussements du sol ;- Les activités industrielles et artisanales. |
|--|

Le projet envisagé (carrière, piste, installations industrielles connexes à la carrière) n'est donc pas autorisé par le document d'urbanisme actuel.

Occupations et utilisations autorisées sous conditions

Les occupations et utilisations du sol autorisées sous conditions au sein des zones A ne concernent pas le projet envisagé. Toutefois, on relève parmi les dispositions particulières :

Sont limitativement admises, sous conditions et sous réserve de ne porter atteinte ni à la préservation des sols agricoles et forestiers ni à la sauvegarde des sites, milieux naturels et paysages, et sous réserve de respecter les dispositions particulières de la loi littoral applicable à Mayotte (article L.711-5 du code de l'urbanisme), les occupations et utilisations du sol suivant :

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Les aménagements et constructions nécessaires à l'exercice des activités des carrières. |
|---|

Le projet envisagé se situe au droit de terrains classés en zone A par le document d'urbanisme de la commune, dont la vocation principale est agricole. N'étant pas en lien avec cette activité, le projet est, logiquement, interdit au sein des zones A.

La disposition particulière est incohérente avec les interdictions en zone A puisqu'elle autorise les aménagements et constructions nécessaires à l'exercice des activités carrières alors que les activités industrielles (dont carrières) sont interdites.

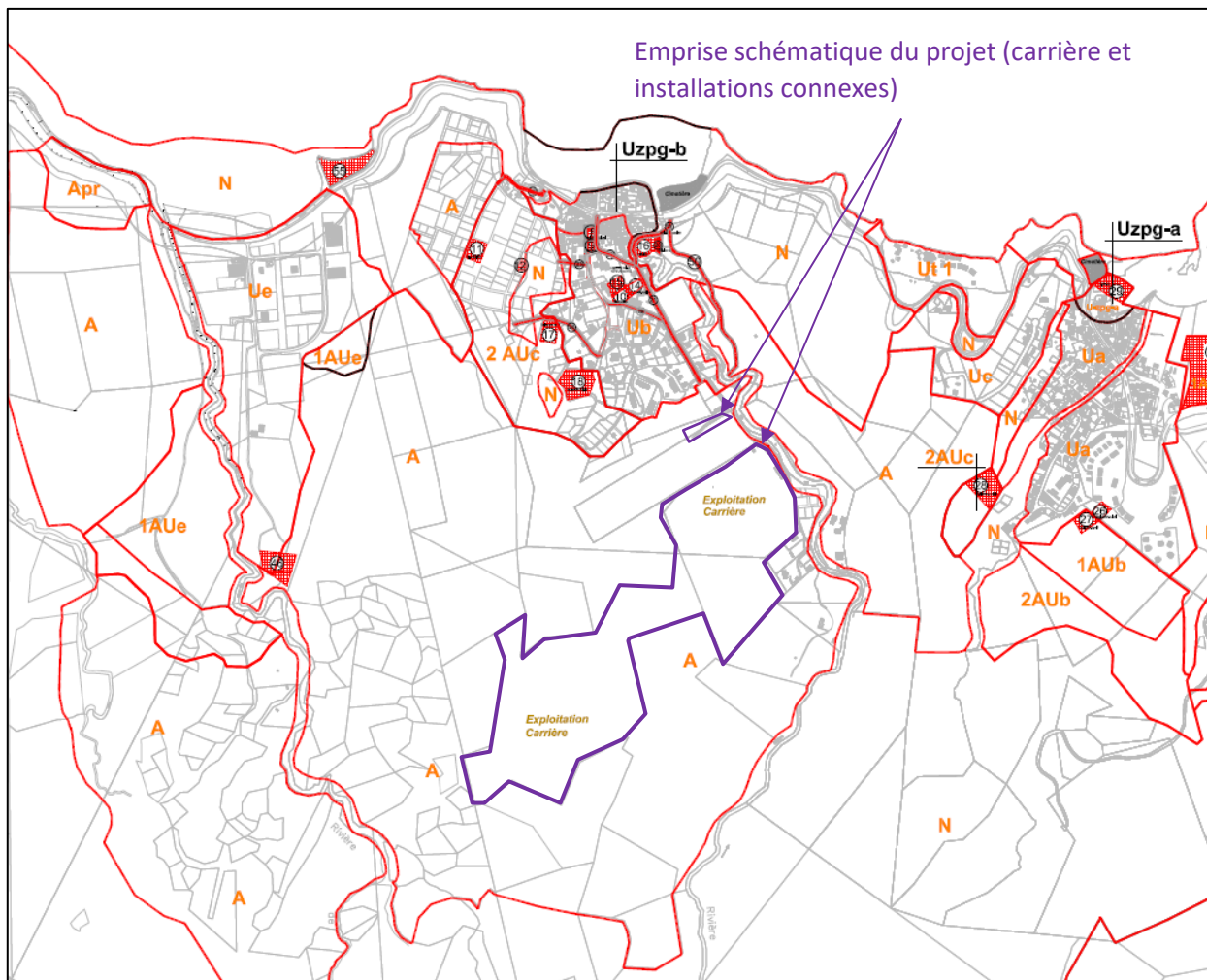


Figure 46 : Extrait du plan de zonage du PLU 2016 de la commune de Koungou

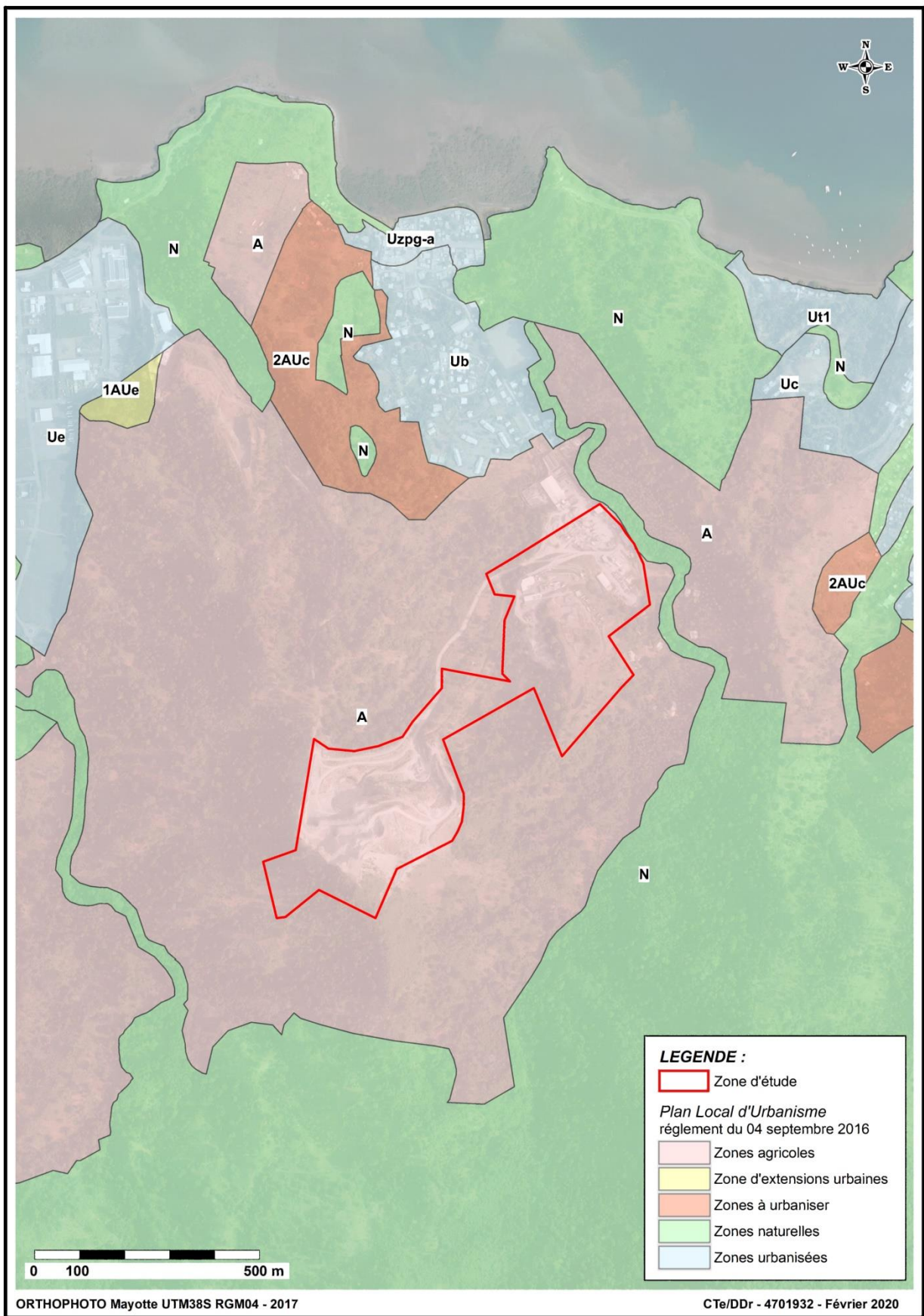


Figure 47 – Situation du projet vis-à-vis du PLU de 2016

6.1.7.1.2 Emplacements réservés

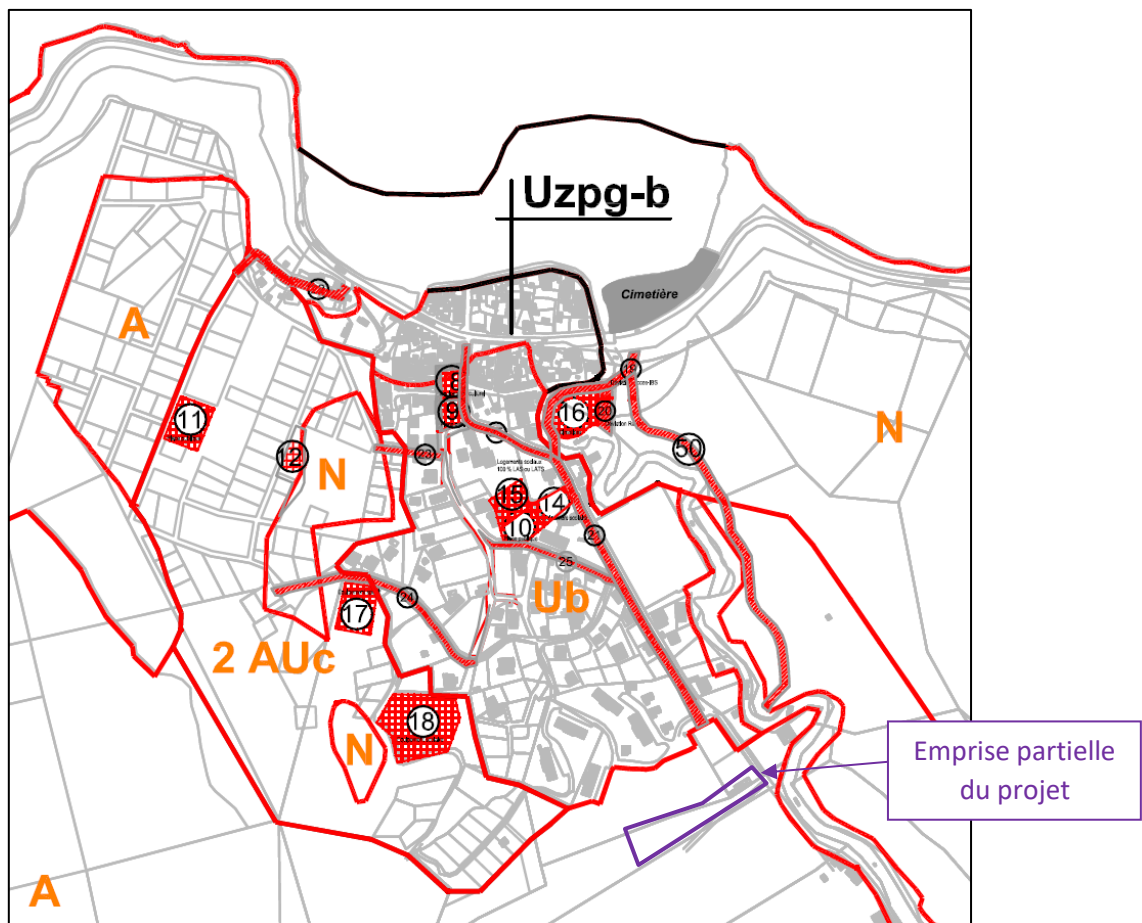
Le Plan local d'urbanisme comporte les emplacements réservés aux voies et ouvrages publics, aux installations d'intérêt général et aux espaces verts en précisant leur destination, et les collectivités, services et organismes publics bénéficiaires.

Parmi les emplacements réservés, on notera trois voiries, qui concernent l'accès aux terrains du projet (cf. figure ci-après) :

Tableau 20 – Emplacements réservés d'après le PLU (2011)

VILLAGE	N°	AFFECTATION	SURFACE (m²)	PRIVE / PUBLIC	PARCELLES CONCERNEES	DESTINATAIRE
KANGANI	19	Voirie (accès IBS)	1 805	Titre personne physique privé	AS / n°196 / Titre67 AS / n°197 / Titre67 AS / n°174 / Titre67 AS / n°353 / Titre67 AS / n°163 / Titre67	Commune de Kougou
	21	Voirie (élargissement voirie IBS)	3 534	Titre personne physique privé	AS/n°202/Titre67 AR/n°40/Titre67	Commune de Kougou
	50	Déviation IBS	4 3339	Titre personne physique privé	AS/n°195/Titre3161 AS/n°354/Titre67 AS/n°353/Titre67 AS/n°352/Titre67 AS/n°177 (domaine état sans titre)	Commune de Kougou

Figure 48 – Emplacements réservés (PLU 2011)



6.1.7.2 PLU 2011

6.1.7.2.1 Règlement

D'après le zonage du PLU de 2011, le projet est classé en **zone A** qui correspond à l'espace agricole équipé ou non, destiné à l'exploitation de culture, de maraichage ou d'élevage. Ces secteurs sont à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.

La zone comprend également un sous-secteur :

- Le sous-secteur Apr, correspondant aux espaces agricoles proche du rivage, au sens des dispositions particulières au Littoral à Mayotte en vigueur.

Occupation et utilisations du sol interdites

Les occupations et utilisations du sol interdites sont :

- L'ouverture et l'exploitation de carrières sont interdites en milieu agricole en dehors de celles autorisées ou de celles existantes à la date d'approbation du PLU ;
- Les constructions ou installations destinées aux activités industrielles.

Occupation et utilisations du sol autorisées sous conditions

Les occupations et utilisations du sol admises varient selon que la zone soit couverte ou non à l'urbanisation :

Les zones du plan local d'urbanisme concernées par un aléa naturel fort sont inconstructibles en l'état. L'urbanisation de cette zone est conditionnée à la levée des risques par la réalisation d'une étude spécifique et de ses résultats.

Tout projet de construction, aménagement devra prendre en compte l'existence de ces risques, s'en protéger, ne pas accroître l'exposition aux risques des populations alentours.

Le projet sera refusé ou ne sera accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales (définies dans le cadre d'une étude spécialisée) ; s'il est de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité du fait de situation, de ses caractéristiques, de son importance ou de son implantation.

Occupations et utilisations autorisées sous conditions

Les occupations et utilisations du sol autorisées sous conditions au sein des zones A ne concernent pas le projet envisagé. Toutefois, on relève parmi les dispositions particulières :

Sont limitativement admises, sous conditions et sous réserve de ne porter atteinte ni à la préservation des sols agricoles et forestiers ni à la sauvegarde des sites, milieux naturels et paysages, et sous réserve de respecter les dispositions particulières de la loi littoral applicable à Mayotte (article L.711-5 du code de l'urbanisme), les occupations et utilisations du sol suivant :

- Les aménagements et constructions nécessaires à l'exercice des activités des carrières.

Le projet envisagé se situe au droit de terrains classés en zone A par le document d'urbanisme de la commune, dont la vocation principale est agricole. N'étant pas en lien avec cette activité, le projet est, logiquement, interdit au sein des zones A.

La disposition particulière est incohérente avec les interdictions en zone A puisqu'elle autorise les aménagements et constructions nécessaires à l'exercice des activités carrières alors que les activités industrielles (dont carrières) sont interdites.

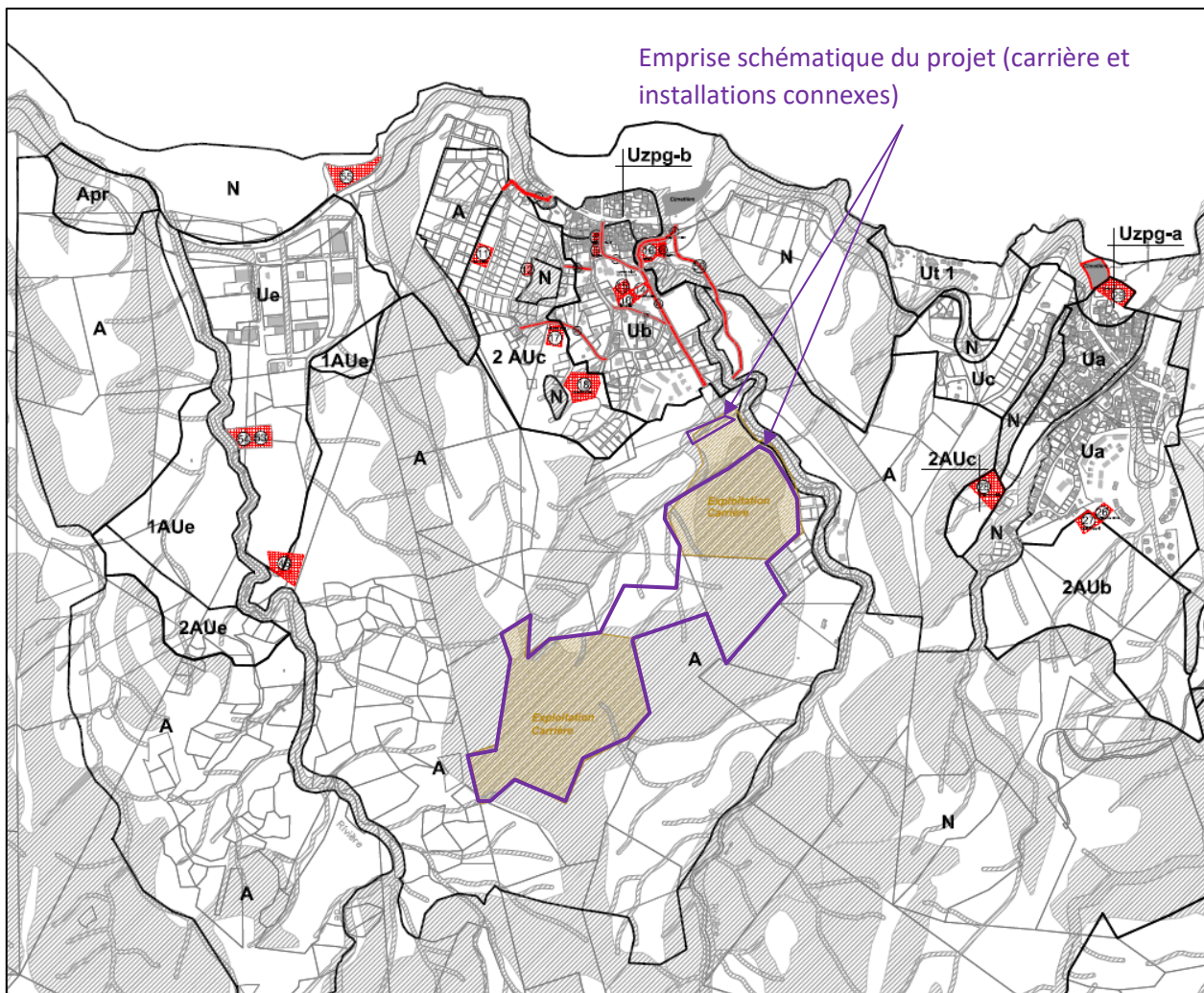


Figure 49 : Extrait du plan de zonage du PLU 2011 de la commune de Koungou

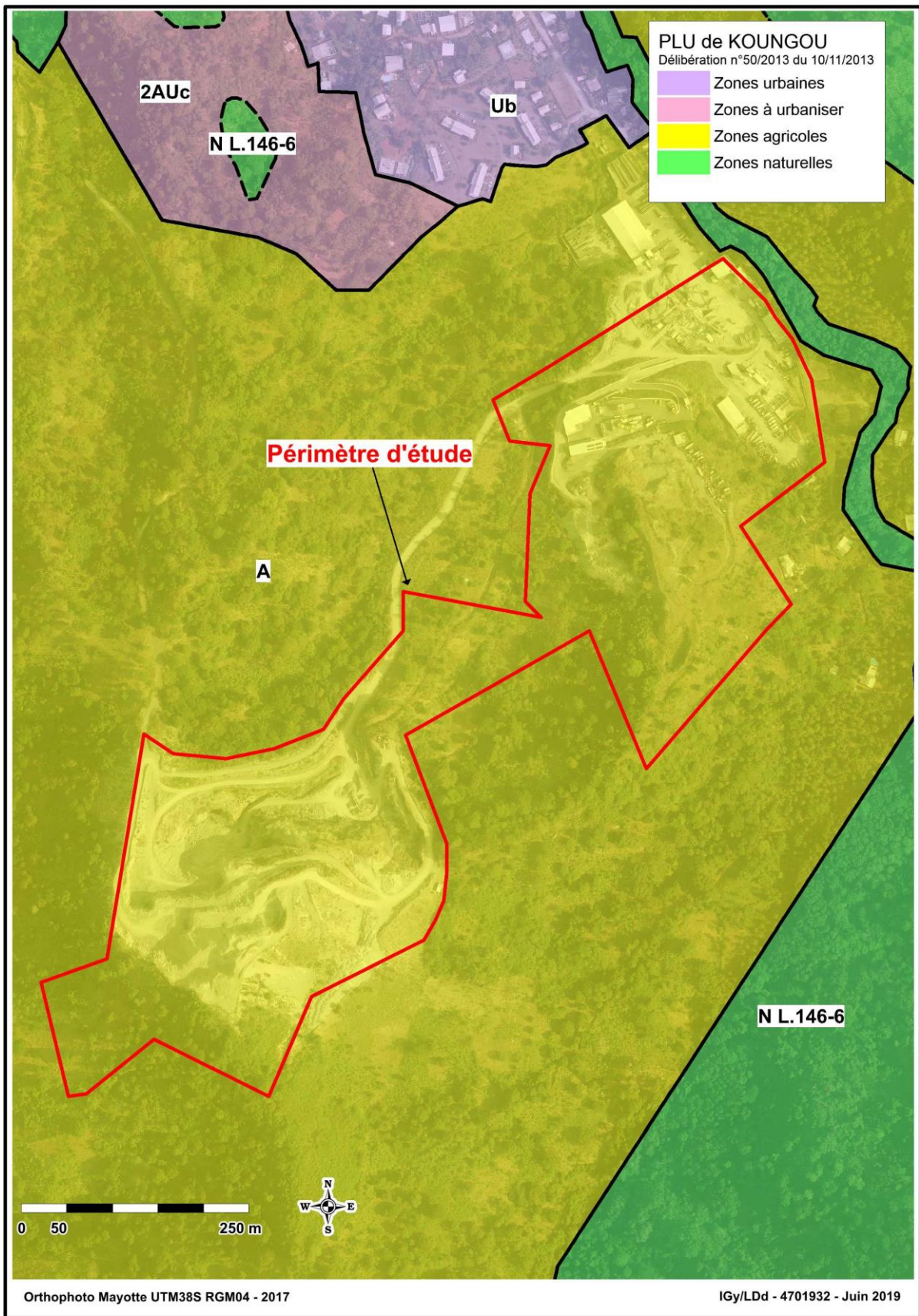


Figure 50 – Situation du projet vis-à-vis du PLU 2011 de Kougou

6.1.7.2.2 Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)

Le PADD de Koungou est l'expression de la politique d'ensemble des différents projets d'aménagement du territoire communal. Les orientations générales du projet d'aménagement et de développement durable se basent sur un certain nombre d'enjeux identifiés dans le diagnostic et notamment :

- Répondre aux besoins en habitat / logements ;
- **Développer les secteurs économiques et créer de l'emploi ;**
Le projet s'inscrit dans cet enjeu qui a pour objectif de créer de nouveaux et mobiliser les potentiels économiques. Il est primordial de développer et densifier les grands secteurs économiques industriels notamment :
 - En maintenant les activités de IBS, ETPC, COLAS ;
 - En favorisant l'implantation des structures économiques porteuses.

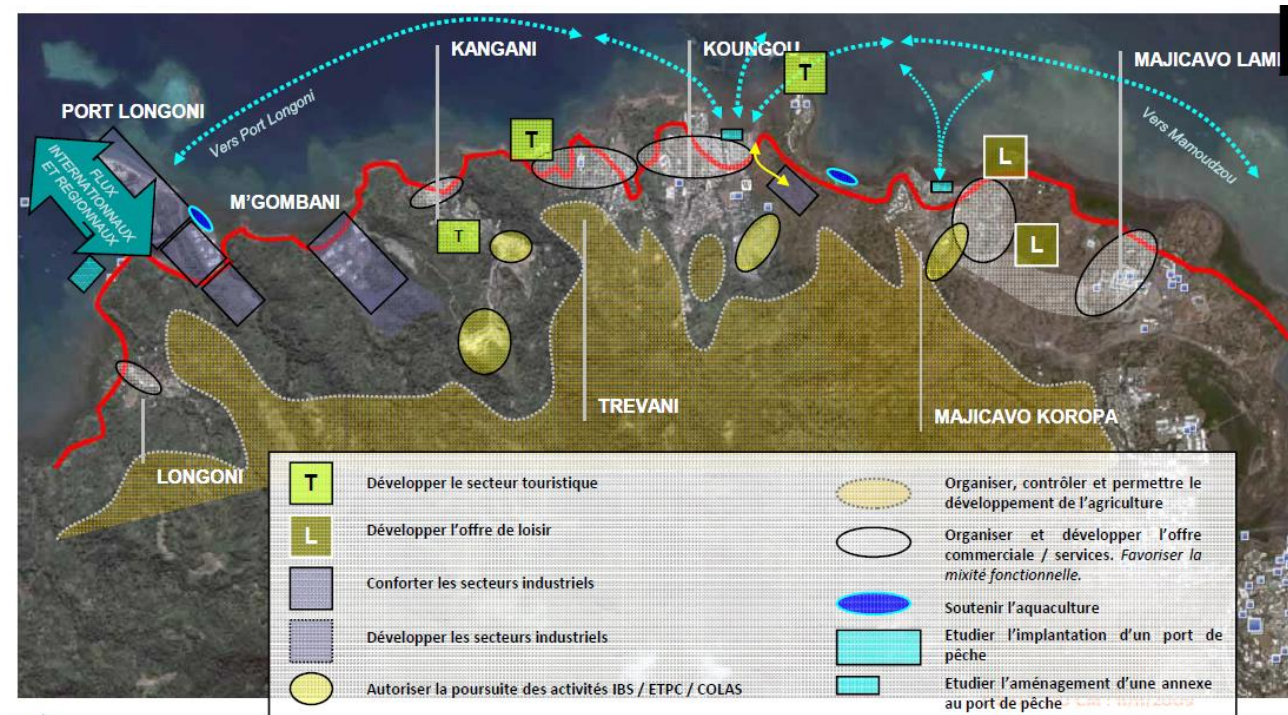


Figure 51 – Extrait du PADD de Koungou

- Développer les infrastructures et les équipements structurants ;
- Protéger le patrimoine naturel et culturel.

6.1.7.3 Compatibilité

Des incohérences ont été relevées dans le règlement écrit du PLU de 2016, qui n'étaient pas présentes dans la version de 2011. Notamment, les exploitations de carrières sont interdites en zone « A » tandis que les aménagements et construction (= installations de traitement des matériaux) nécessaires à l'exercice des activités de carrières sont autorisés.

Le règlement graphique du PLU de 2016 prête également à confusion. En effet, les localisations des risques naturels forts, des exploitations aquacoles et des exploitations de carrières ne disposent pas de tramage spécifiques et ce, bien que certaines exploitations de carrières soient indiquées de manière écrite sur le plan de zonage, comme c'est le cas de la carrière Kangani.

⇒ Le projet n'est pas compatible avec le PLU en vigueur en l'état et du fait des ambiguïtés relevées dans les règlements écrits et graphique. Une procédure de déclaration de projet avec une mise en compatibilité du PLU de la commune de Koungou devra être réalisée.

6.1.8 Domaine Public Maritime (DPM) ou Bande des 50 pas géométriques

Les 50 pas géométriques constituent une bande littorale de 81,20 m propriété de l'Etat. Inaliénables et imprescriptibles dès leur mise en place au XVIIème en tant que réserve stratégique de protection du littoral. Elle est calculée à partir de la ligne des plus hautes marées. Mangroves, marais salants et endigages sont considérés comme faisant partie de l'espace maritime. Cependant, l'arrière mangrove ne fait pas partie du Domaine Public Maritime.

Comme elle appartient au domaine public, la zone des cinquante pas géométriques est :

- Inaliénable : l'Etat ne peut en principe pas la vendre à des particuliers ;
- Imprescriptible : une installation prolongée, même pendant plusieurs dizaines d'années, d'un particulier sur cette zone ne lui confère aucun droit de propriété.

⇒ Le projet n'est pas concerné par la limite des 50 pas géométriques.

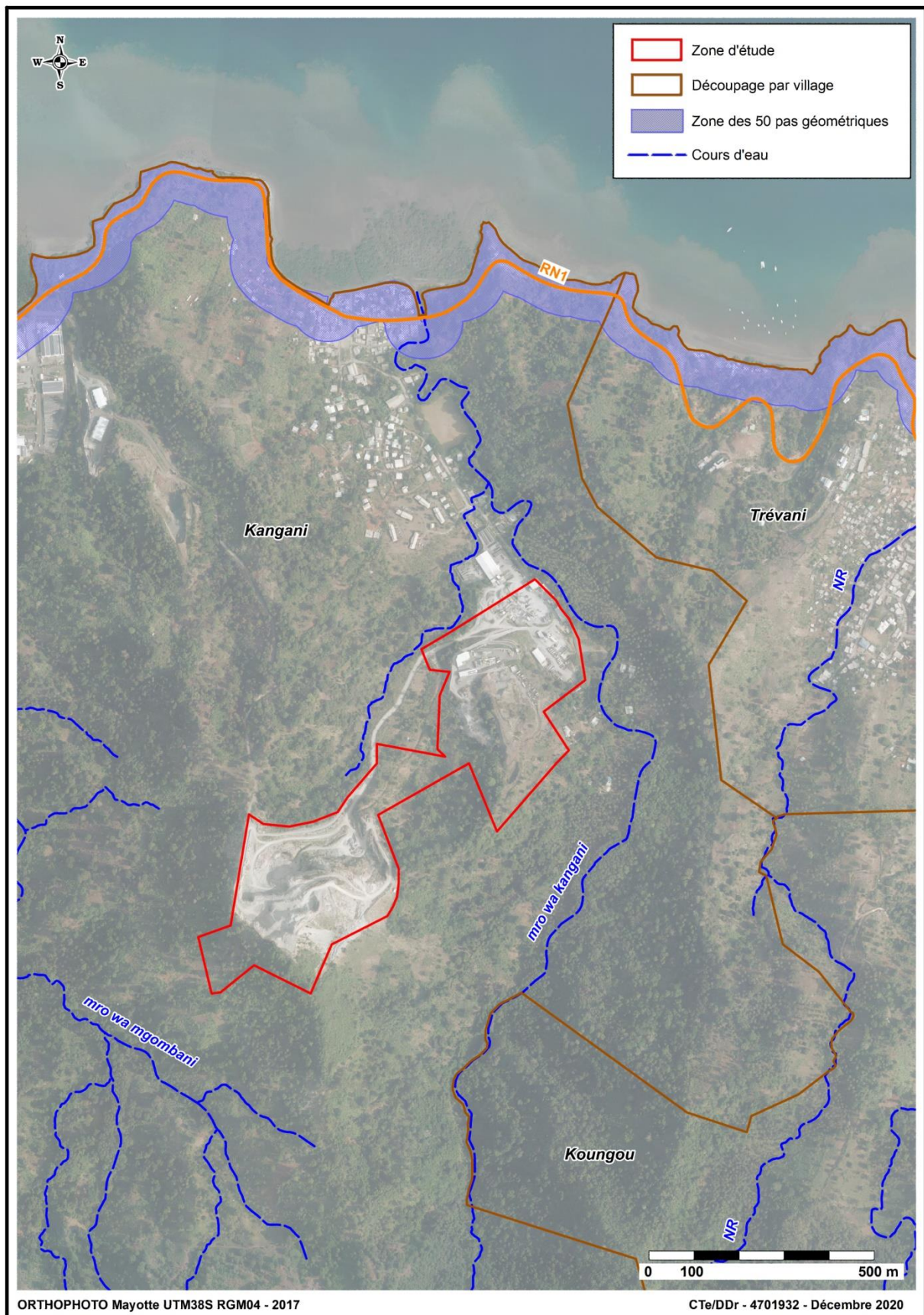


Figure 52 – Situation de la zone d'étude vis-à-vis des 50 pas géométriques

6.2 RÉGLEMENTATION RELATIVE À L'EAU

6.2.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

6.2.1.1 Les orientations et principes d'action

Approuvé le 27 novembre 2015, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin de Mayotte 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 périmètre d'étude est entièrement inclus dans le périmètre d'application du SDAGE.

L'objectif est la reconquête de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques pour atteindre un « bon état » d'ici 2021. Pour ce faire, il définit les grandes orientations permettant une gestion équilibrée de la ressource en eau déclinées dans un programme d'actions.

5 grandes orientations générales ont été définies à l'échelle du bassin. Elles sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 21 – Compatibilité du projet avec le SDAGE

Orientations	Objectifs
OF1 : Réduire la pollution des milieux aquatiques	1.1 : Doter Mayotte d'un réseau d'assainissement à la hauteur des enjeux environnementaux et de son patrimoine naturel 1.2 : Développer un système d'assainissement non collectif performant 1.3 : Poursuivre la mise en place d'une gestion performante des déchets pour la préservation des milieux aquatiques, du lagon en particulier et limiter les effets aggravants du point de vue des risques naturels et sanitaires 1.4 : Améliorer la gestion des eaux pluviales et des milieux aquatiques en zone urbaine 1.5 : Réduire tous les apports diffus ou ponctuels polluants en application de la directive baignade 1.6 : Réduire voire supprimer les émissions de substances polluantes dangereuses 1.7 : Inciter au développement d'une agriculture durable respectueuse des milieux aquatiques 1.8 : Lutter contre les pollutions diffuses coutumières 1.9 : Lutter contre l'érosion et la déforestation pour préserver les ressources en eau 1.10 : Anticiper et réduire les pressions polluantes dues au développement des activités économiques de l'île 1.11 : Poursuivre les acquisitions de connaissances de leur valorisation
OF2 : Protéger et sécuriser la ressource pour l'alimentation en eau de la population	2.1 : Augmenter les capacités de production pour satisfaire les usages vitaux 2.2 : Sécuriser l'approvisionnement en eau en diversifiant les sources d'alimentation et optimiser les prélèvements sur la ressource 2.3 : Définir les périmètres de protection des captages pour l'alimentation en eau potable 2.4 : Partager la ressource entre les différents usages 2.5 : Favoriser les économies en eau douce 2.6 : Poursuivre les acquisitions de connaissances et leur valorisation
OF3 : Conserver, restaurer et entretenir les milieux de la biodiversité	3.1 : Poursuivre les acquisitions de connaissance sur la biodiversité et les milieux aquatiques 3.2 : Entretenir et restaurer les milieux 3.3 : Poursuivre les actions de sensibilisation au patrimoine exceptionnel et à la préservation et la restauration des milieux 3.4 : Consolider la gestion des milieux remarquables 3.5 : Renforcer la protection effective des milieux remarquables les plus exposés 3.6 : Favoriser le développement des usages respectueux de l'environnement
OF4 : Développer la gouvernance et la synergie dans le domaine de l'eau	4.1 : Poursuivre les acquisitions de connaissances indispensables 4.2 : Mettre en place les moyens nécessaires pour la gouvernance et les acquisitions de connaissances transversales 4.3 : Définir une véritable stratégie de communication et faciliter un accès transversal aux informations environnementales 4.4 : Développer la formation professionnelle dans le domaine de l'eau

Orientations	Objectifs
	4.5 : Accompagnement des porteurs de projet et animation dans le domaine de l'eau 4.6 : Accompagner les collectivités territoriales dans leurs nouvelles compétences dans le domaine de l'eau 4.7 : Assurer la cohérence des politiques d'aménagement avec la préservation de l'environnement, de la ressource en eau et la prévention des risques naturels 4.8 : Coordonner les contrôles pour faire respecter la réglementation
OF5 : Gérer les risques naturels (inondation, ruissellement, érosion ou submersion marine)	5.1 : Accroître les connaissances sur les risques naturels 5.2 : Favoriser une gestion cohérente du risque

6.2.1.2 Justification de la compatibilité du projet avec le SDAGE

Le SDAGE de Mayotte a été destiné pour les acteurs publics.

Les principes d'actions soulignés dans le tableau ci-dessus sont ceux concernés par le projet notamment les orientations :

- OF2 : Protéger et sécuriser la ressource pour l'alimentation en eau de la population ;
- OF5 : Gérer les risques naturels (inondation, ruissellement, érosion ou submersion marine).

⇒ Le projet veillera à respecter ces orientations.

6.2.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le département de Mayotte ne possède pas de SAGE.

6.2.3 Plan de Prévention des Risques (PPR) Naturels

6.2.3.1 Définition du zonage réglementaire

Le PPRn de la commune de Koungou a été réalisé en 2018 et approuvé par arrêté préfectoral (n°2019/DEAL/039/SDPR) le 14 février 2019.

Il est multirisque :

- Inondations ;
- Mouvement de terrain ;
- Sismicité.

La carte réglementaire qui en découle est issue du croisement entre les aléas inondations et mouvements de terrain selon le principe définie ci-dessous (extrait règlement PPRN) :

« 1.3.2 Définition des zones de risque

Le territoire couvert par le PPRN a été divisé en plusieurs zones en fonction du degré d'exposition aux phénomènes d'inondation et de mouvement de terrain (aléas) et de la vulnérabilité liée aux dommages prévisibles en fonction de l'occupation des sols (enjeux). Ces zones sont les suivantes :

- **les zones « rouges »** correspondant aux secteurs urbanisés et non urbanisés soumis à un aléa fort. Elles sont par nature **inconstructibles**.
- **les zones « bleues »** correspondant aux secteurs urbanisés ou à urbaniser à court terme soumis à des aléas moyens (bleu foncé) et faible (bleu clair). Elles sont par nature constructibles avec prescriptions ;
- **les zones « jaunes »** correspondant aux secteurs non urbanisés soumis à des aléas moyens (jaune foncé) et faible (jaune clair). Il s'agit de zones naturelles ou agricoles à préserver de l'urbanisation. Elles sont par nature sous **un régime d'interdiction**.

La carte réglementaire indique la couleur de l'aléa le plus élevé sur une zone donnée comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

Niveau de l'aléa le plus intense	Zones construites ou à urbaniser à court terme	Zones non construites à préserver de l'urbanisation et/ou champs d'expansion de crues
Nul – 0		
Faible – 1		
Moyen – 2		
Fort – 3		

Pour les aléas mouvement de terrain et inondation, le présent règlement rappelle les dispositions particulières spécifiques aux différentes zones réglementaires.

L'ensemble du territoire couvert par le PPRN est soumis à l'aléa sismique. Le présent règlement rappelle la réglementation applicable sur tout ce territoire.

1.3.3 Mode d'emploi du règlement

1. Déterminer/Construire le code de la zone d'implantation du projet :

Les différentes zones seront différenciées par un code de quatre caractères (une lettre et trois chiffres) comme suit :

La lettre détermine si la zone est considérée comme urbanisée ou non :

- N pour zone Non construite ou Naturelle à préserver de l'urbanisation et/ou champs d'expansion de crues ;
- C pour zone Construite ou à urbaniser à court terme.

Le premier chiffre détermine le niveau d'aléa **mouvement de terrain** (glissements et les chutes de blocs) :

- 0 – nul, 1 – faible, 2 – moyen, 3 – fort ;

Le deuxième chiffre détermine le niveau d'aléa **inondation par débordement de cours d'eau** :

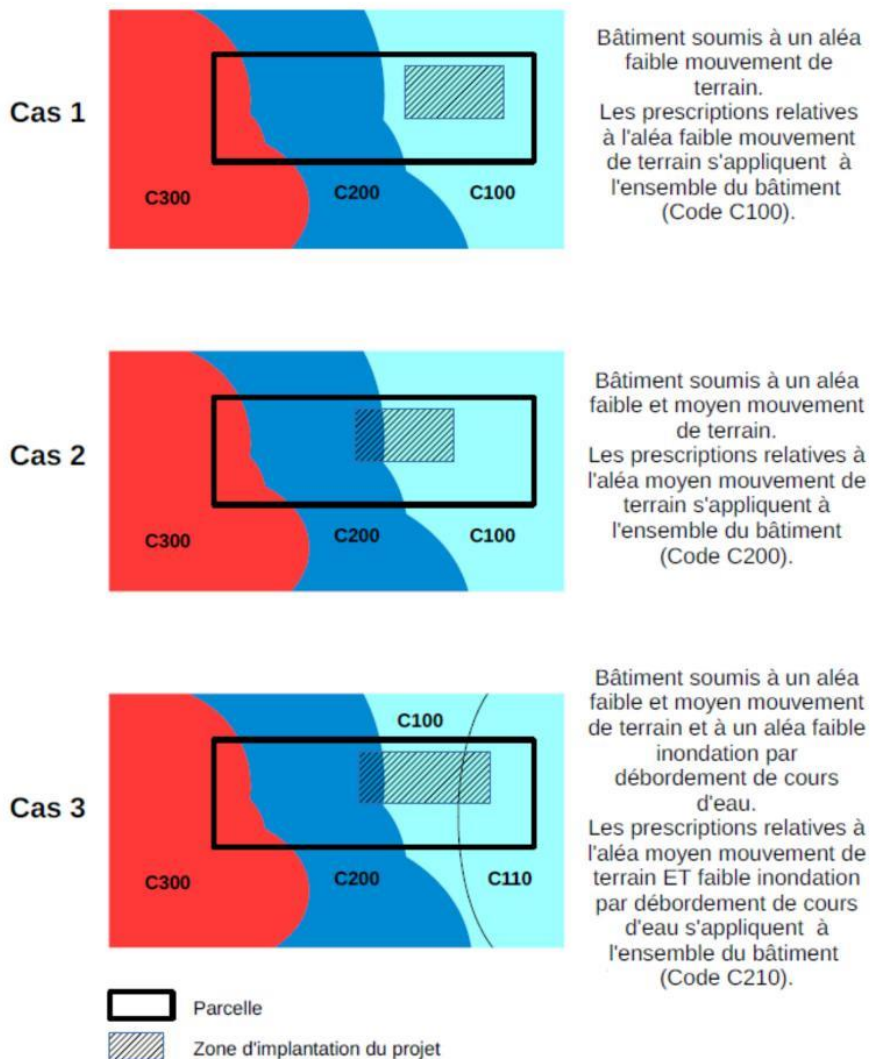
- 0 – nul, 1 – faible, 2 – moyen, 3 – fort ;

Le troisième chiffre détermine le niveau d'aléa **ruissellement urbain** :

- 0 – nul, 2 – moyen, 3 – fort.

Ainsi une zone naturelle en aléa fort de mouvement de terrain et moyen d'inondation par débordement de cours d'eau sera indiquée N320 alors qu'une zone construite en aléa moyen de ruissellement urbain sera notée C002.

- Il s'agit bien de déterminer le code de l'implantation du projet car les **prescriptions du PPRN s'appliquent sur la zone d'implantation du projet, en aucun cas sur la surface totale des parcelles où celui-ci est implanté** (voir cas 1 des schémas explicatifs ci-dessous).
- Si le projet est concerné par plusieurs aléas de même nature mais d'intensité différente, les prescriptions relatives à **l'aléa de niveau le plus élevé** s'appliquent à l'ensemble du bâtiment (voir cas 2 des schémas explicatifs ci-dessous).
- Si le projet est concerné par plusieurs aléas de nature différente, les prescriptions relatives à **tous les types d'aléas** s'appliquent à l'ensemble du bâtiment (voir cas 3 des schémas explicatifs ci-dessous).



2. Instruire le projet en prenant en compte les éléments :

- relatifs à la réglementation en vigueur concernant le risque sismique applicable sur tout le territoire communal (partie II.1),
- relatifs aux conditions d'interdictions ou d'autorisation (sous prescriptions) spécifiques à (aux) l'aléa(s) considéré(s) en se référant à l'ensemble des parties identifiées par le code de la zone comme indiqué dans le tableau ci-dessous. Tenir compte de l'article A – ce qui est interdit ET de l'article B – ce qui peut être autorisé ou dérogatoire avec mention éventuelle des conditions.

Zone Non construite			Zone Construite		
Code	Partie	Page du règlement	Code	Partie	Page du règlement
ALÉA MOUVEMENT DE TERRAIN					
N3xx	II.2.1	13	C3xx	II.2.1	13
N2xx	II.2.2.2	22	C2xx	II.2.2.1	18
N1xx	II.2.3.2	27	C1xx	II.2.3.1	27
ALÉA INONDATION PAR DEBORDEMENT DE COURS D'EAU					
Nx3x	II.3.1	35	Cx3x	II.3.1	35
Nx2x	II.3.2.2	46	Cx2x	II.3.2.1	40
Nx1x	II.3.3.2	52	Cx1x	II.3.3.1	52
ALÉA INONDATION PAR RUISSELLEMENT URBAIN					
Nxx3	II.4.1	63	Cxx3	II.4.1	63
Nxx2	<i>Non traité</i>	<i>Non traité</i>	Cxx2	II.4.2	70
Nxx1	<i>Non traité</i>	<i>Non traité</i>	Cxx1	<i>Non traité</i>	<i>Non traité</i>

Pour l'exemple d'un code de zone N320, il conviendra de se référer : à la partie II.1 pour le rappel de la réglementation relative au risque sismique ; aux parties II.2.1 et II.3.2.2 relatives aux conditions d'interdiction et d'autorisation (sous prescriptions) spécifiques aux deux aléas en présence et d'en consulter les **articles A et B**. Pour le code de zone C002, il conviendra de se référer à la partie II.1 pour le rappel de la réglementation relative au risque sismique ; à la partie II.4.2 pour les prescriptions constructives générales liées à l'aléa ruissellement urbain et d'en consulter les **articles A et B**.

6.2.3.2 Cartographie réglementaire

Appliqué à la zone de projet, la cartographie qui en découle fait apparaître les zonages réglementaires suivant :

- C100 ;
- C120 ;
- C200 ;
- C300 ;
- N100 ;
- N130 ;
- N200 ;
- N230 ;
- N300 ;
- N330 ;

La cartographie réglementaire est présentée dans la figure pages suivantes (cf. Figure 53).

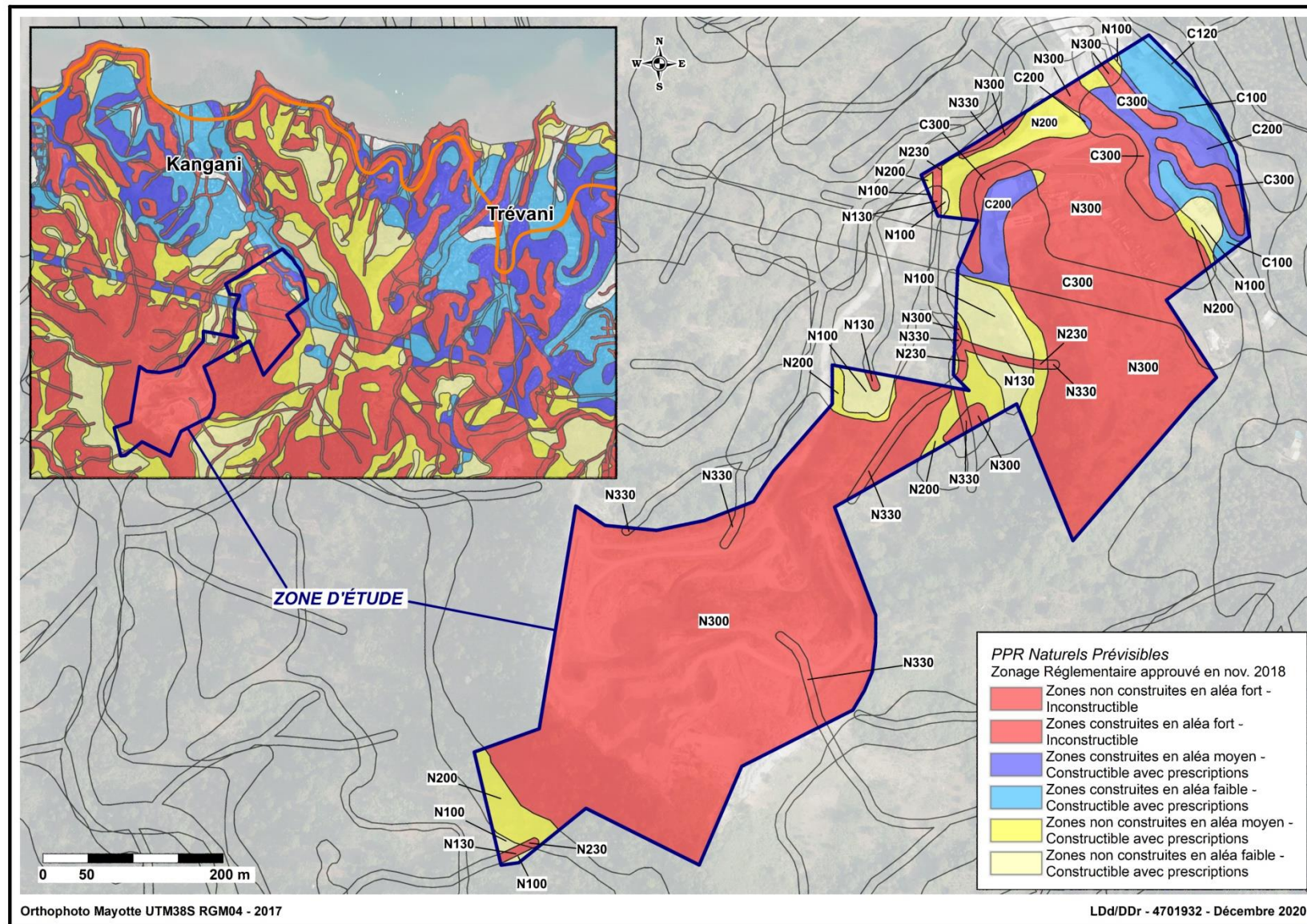


Figure 53 – Cartographie réglementaire du PPR

6.2.3.3 La réglementation

6.2.3.3.1 Mouvements de terrain

A. Zone de risque fort (3xx)

Ce zonage représente 80 % de la surface du projet.

Ces zones correspondent aux secteurs les plus fortement soumis aux conséquences d'un mouvement de terrain en zone construite (**C3xx**) et non construite (**N3xx**).

La réglementation est destinée à ne pas accroître la capacité d'accueil des populations résidentes, de permettre néanmoins les activités et les équipements indispensables à ces territoires, de ne pas aggraver la dangerosité et d'améliorer la sécurisation des sites.

Certains aménagements tels que des ouvrages de protection ou des infrastructures publiques qui n'aggravent pas l'aléa n'y sont pas interdits.

a. Sont interdits (sauf exceptions en b)

Toute occupation, construction, travaux, terrassement, rejet d'eau (assainissement, pluvial...), dépôt, stockage, installation et activité de quelque nature que ce soit, susceptible de faire obstacle à l'écoulement et à l'expansion des crues, à l'exclusion de celles visées ci-après en B et soumises à prescriptions.

b. Pourront être autorisés les occupations et utilisations suivantes soumises à prescriptions

Les occupations et utilisations des sols suivantes sont, par dérogation à la règle commune, autorisées, sans préjudice des autres réglementations applicables, à condition :

- Qu'elles n'aggravent pas les risques,
- Qu'elles n'en provoquent pas de nouveaux,
- Qu'elles n'augmentent pas la vulnérabilité existante,
- Qu'elles respectent les principes de prévention et de sauvegarde des personnes et des biens,
- Qu'elles respectent les « PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES » et les prescriptions figurant dans la rubrique « PRESCRIPTIONS » du tableau ci-après.

PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES :

- Pour les talus de moins de 2m (sinon voir A-22) des soutènements, dispositifs anti-érosion, végétation couvrante ou tout autre dispositif assurant la stabilité et protégeant des écoulements d'eaux pluviales devront être envisagés pour tout talus terrassé en déblai le plus rapidement possible après leur réalisation. Ces dispositifs devront être réalisés suivant les règles de l'art, adaptés au contexte géotechnique et géologique et seront correctement drainés.
- Réaliser un réseau d'eaux usées étanche et le raccorder au réseau d'assainissement ou traiter les eaux usées de manière individuelle (voir A-25) suivant les règles en vigueur en évitant toute implantation de l'épandage au sein de matériaux remaniés (colluvions, éboulis, remblais...) et toute concentration des effluents.
- Respecter les prescriptions de l'annexe 4 applicables aux affouillements, exhaussements, soutènement et relatives aux écoulements des eaux dans ces derniers ;
- Pour les Établissements Recevant du Public (ERP), mettre en œuvre ou mettre à jour un Plan d'Organisation de Mise en Sûreté d'un Établissement (POMSE) ou, pour les établissements scolaires, un Plan Particulier de Mise en Sûreté (PPMS).

Tableau 22 – Prescriptions applicables en zone x3xxx (extrait)

ZONE CONSTRuite ET NON CONSTRuite DE RISQUE FORT MOUVEMENTS TERRAIN Code C3xx et N3xx		
	TYPE de TRAVAUX	PRESCRIPTIONS
A-5	La démolition	Fourniture d'une attestation garantissant que la démolition

ZONE CONSTRUITE ET NON CONSTRUITE DE RISQUE FORT MOUVEMENTS TERRAIN Code C3xx et N3xx		
	TYPE de TRAVAUX	PRESCRIPTIONS
		n'aggrave pas le risque sur les parcelles voisines.
A-6	La reconstruction après démolition	Interdite si la démolition est consécutive à un sinistre ou à l'application d'un arrêté lié à l'aléa considéré. Interdite s'il s'agit d'un ERP de type R, U et J, ainsi que les bâtiments nécessaires au bon fonctionnement des secours. Reconstruction uniquement possible si les modalités de construction diminuent la vulnérabilité du bâtiment, si la surface de plancher est inférieure ou égale. La surface de plancher à considérer est calculée au prorata de la surface de plancher existante avant démolition impactée par l'aléa fort. Le choix de l'implantation de ces équipements devra résulter d'une analyse démontrant l'impossibilité fonctionnelle de réaliser ces installations dans une zone d'aléa moindre. Changement de destination possible si celui-ci diminue la vulnérabilité liée à l'usage du bâtiment. Fourniture d'une attestation garantissant que la démolition et l'aménagement projeté n'aggrave pas le risque sur les parcelles voisines.
A-16	Voiries et aires de stationnement collectif public ou privé	Fourniture d'une attestation.
A-18	Les Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE), leurs extensions et leurs modifications	Interdit pour toute ICPE autre que les carrières ou extractions de matériaux , sauf si la construction, l'extension (y compris bâtiments liés à l'activité qui n'aggravent pas les risques de mouvement de terrain) ou la modification est liée à une ICPE préexistante sur l'unité foncière. Sous réserve de la réalisation d'une étude intégrant la gestion des risques et la non aggravation de ce dernier. Fourniture d'un engagement de l'exploitant à mettre en œuvre les conclusions de cette étude. Fourniture d'une attestation réalisée par un expert précisant que l'activité et les constructions sont compatibles avec l'aléa. Dans le cas d'ICPE soumise à autorisation, l'instructeur devra se conformer à l'avis donné par l'administration sur l'étude d'impact.
A-22	Les affouillements et exhaussements liés ou non à un projet d'aménagement ou de construction	Pour tous talus terrassé en déblai, des soutènements, dispositifs anti-érosion (ex : végétation couvrante), ou tout autre dispositif assurant la stabilité et protégeant des écoulements d'eaux pluviales devront être envisagés le plus rapidement possible après leur réalisation. Fourniture d'une attestation si superficie supérieure à 100 m² ou de profondeur ou hauteur de plus de 2 m .
A-23	Les travaux, ouvrages et aménagements destinés à réduire les conséquences des différents risques recensés (travaux de protections de berges, murs de soutènements, etc.)	Fourniture d'une attestation garantissant le dimensionnement de l'ouvrage. Organiser le drainage et la circulation des eaux conformément aux règles de l'art

ZONE CONSTRUITE ET NON CONSTRUITE DE RISQUE FORT MOUVEMENTS TERRAIN Code C3xx et N3xx		
	TYPE de TRAVAUX	PRESCRIPTIONS
A-24	Les ouvrages et systèmes de gestion des eaux pluviales	Infiltration interdite. Fourniture d'une attestation garantissant le dimensionnement du système et que l'aménagement projeté n'aggrave pas les risques ou n'en provoque pas de nouveaux (déstabilisation des terrains...).
A-25	Les systèmes d'épuration autonomes individuels	Fourniture d'une attestation garantissant la réalisation d'une étude de faisabilité traitant notamment de l'infiltration vis-à-vis des aléas mouvements de terrain Le choix de l'implantation de ces équipements devra résulter d'une analyse démontrant l'impossibilité fonctionnelle de réaliser ces installations dans une zone d'aléa moindre.

B. Zone de risque Moyen (x2xx)

Ce zonage représente 12 % de la surface du projet.

Ces zones correspondent aux secteurs soumis aux conséquences d'un mouvement de terrain de niveau moyen.

Afin de protéger les personnes et les biens, la réglementation fixe les prescriptions destinées à sécuriser les constructions, les aménagements et les activités qui s'y implanteront.

En zones construites (C2xx)

Ce zonage représente 4 % de la surface du projet.

a. Sont interdits (sauf exceptions en b)

Sans contrainte par rapport au projet

b. Pourront être autorisés les occupations et utilisations suivantes soumises à prescriptions

Les occupations et utilisations du sol suivantes sont, par dérogation à la règle commune, autorisées, sans préjudice des autres réglementations applicables, à condition :

- Qu'elles n'aggravent pas les risques,
- Qu'elles n'en provoquent pas de nouveaux,
- Qu'elles n'augmentent pas la vulnérabilité existante,
- Qu'elles respectent les principes de prévention et de sauvegarde des personnes et des biens,
- Qu'elles respectent les « PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES » et les prescriptions figurant dans la rubrique « PRESCRIPTIONS » du tableau ci-après.

PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES :

- Les fondations ne doivent pas reposer sur des sols remaniés (dépôts de pente, colluvions, éboulis, remblais...). De plus la stabilité du bâtiment devra être assurée par des fondations, des chaînages et des murs de renforts proportionnels à l'importance de l'aléa ;
- En terrain meuble, les constructions doivent être implantées à une distance horizontale de la base du talus supérieure ou égale à la hauteur du talus, sauf si, la construction participe au confortement de ce dernier et que sa hauteur est supérieure ou égale à celle du talus.
- Pour les talus de moins de 2 m (sinon voir B-24) des soutènements, dispositifs anti-érosion, végétation couvrante ou tout autre dispositif assurant la stabilité et protégeant des écoulements d'eaux pluviales devront être envisagés pour tout talus terrassé en déblai le plus rapidement possible après leur réalisation. Ces dispositifs devront être réalisés suivant les règles de l'art, adaptés au contexte géotechnique et géologique et seront correctement drainés.
- Réaliser un réseau d'eaux usées étanche et le raccorder au réseau d'assainissement ou traiter les eaux usées de manière individuelle (voir B-28) suivant les règles en vigueur en évitant toute implantation de l'épandage au sein de matériaux remaniés (colluvions, éboulis, remblais...) et toute concentration des effluents ;
- Respecter les prescriptions de l'annexe 4 applicables aux affouillements, exhaussements, soutènement et relatives aux écoulements des eaux dans ces derniers ;
- Pour les Établissements Recevant du Public (ERP), mettre en œuvre ou mettre à jour un Plan d'Organisation de Mise en Sécurité d'un Établissement (POMSE) ou, pour les établissements scolaires, un Plan Particulier de Mise en Sécurité (PPMS).

Tableau 23 – Prescriptions applicable en zone bleu C2xx (extrait)

ZONE CONSTRUITE DE RISQUE MOYEN MOUVEMENTS TERRAIN Code C2xx		
	TYPE de TRAVAUX	PRESCRIPTIONS
B-7	Le stockage de matières dangereuses et polluantes (hors activité de stockage de déchets)	Fourniture d'une attestation
B-8	Les citernes, cuves et silos	
B-9	La démolition	Fourniture d'une attestation garantissant que la démolition n'aggrave pas le risque sur les parcelles voisines.
B-10	La reconstruction après démolition	Possible quelle que soit l'origine du sinistre. Traiter comme une construction nouvelle. Fourniture d'une attestation garantissant que la démolition et l'aménagement projeté n'aggrave pas le risque sur les parcelles voisines..
B-19	Voiries et aires de stationnement collectif public ou privé	Fourniture d'une attestation.
B-21	Les Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE), leurs extensions et leurs modifications	Sous réserve de la réalisation d'une étude intégrant la gestion du risque naturel considéré et la non aggravation de ce dernier. Fourniture d'un engagement de l'exploitant à mettre en œuvre les conclusions de cette étude. Fourniture d'une attestation réalisée par un expert précisant que l'activité est compatible avec l'aléa. Dans le cas d'ICPE soumis à autorisation, l'instructeur devra se conformer à l'avis donné par l'administration sur l'étude d'impact.
B-24	Les affouillements et exhaussements liés ou non à un projet d'aménagement ou de construction	Pour tous talus terrassé en déblai, des soutènements, dispositifs anti-érosion (ex : végétation couvrante), ou tout autre dispositif assurant la stabilité et protégeant des écoulements d'eaux pluviales devront être envisagés le plus rapidement possible après leur réalisation. Fourniture d'une attestation si superficie supérieure à 100

ZONE CONSTRUITE DE RISQUE MOYEN MOUVEMENTS TERRAIN Code C2xx		
	TYPE de TRAVAUX	PRESCRIPTIONS
		m² ou de profondeur ou hauteur de plus de 2 m.
B-26	Les travaux, ouvrages et aménagements destinés à réduire les conséquences des différents risques recensés (travaux de protections de berges, murs de soutènements, etc.)	Fourniture d'une attestation garantissant le dimensionnement de l'ouvrage. Organiser le drainage et la circulation des eaux conformément aux règles de l'art
B-27	Les ouvrages et systèmes de gestion des eaux pluviales	Infiltration interdite. Fourniture d'une attestation garantissant le dimensionnement du système et que l'aménagement projeté n'aggrave pas les risques ou n'en provoque pas de nouveaux (déstabilisation des terrains...).
B-28	Les systèmes d'épuration autonomes individuels	Fourniture d'une attestation garantissant la réalisation d'une étude de faisabilité traitant notamment de l'infiltration vis-à-vis des aléas mouvements de terrain <u>Le choix de l'implantation de ces équipements devra résulter d'une analyse démontrant l'impossibilité fonctionnelle de réaliser ces installations dans une zone d'aléa moindre.</u>

En zones non construites (N2xx)

Ce zonage représente 8 % de la surface du projet.

c. Sont interdits (sauf exceptions en b)

Toute occupation, construction, travaux, terrassement, rejet d'eau (assainissement, pluvial...), dépôt, stockage, installation et activité de quelque nature que ce soit, susceptible de faire obstacle à l'écoulement et à l'expansion des crues, à l'exclusion de celles visées ci-après en B et soumises à prescriptions.

d. Pourront être autorisés les occupations et utilisations suivantes soumises à prescriptions

Les occupations et utilisations du sol suivantes sont, par dérogation à la règle commune, autorisées, sans préjudice des autres réglementations applicables, à condition :

- Qu'elles n'aggravent pas les risques,
- Qu'elles n'en provoquent pas de nouveaux,
- Qu'elles n'augmentent pas la vulnérabilité existante,
- Qu'elles respectent les principes de prévention et de sauvegarde des personnes et des biens,
- Qu'elles respectent les « PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES » et les prescriptions figurant dans la rubrique « PRESCRIPTIONS » du tableau ci-après.

PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES :

- Les fondations ne doivent pas reposer sur des sols remaniés (dépôts de pente, colluvions, éboulis, remblais...). De plus la stabilité du bâtiment devra être assurée par des fondations, des chaînages et des murs de renforts proportionnels à l'importance de l'aléa ;
- En terrain meuble, les constructions doivent être implantées à une distance horizontale de la base du talus supérieure ou égale à la hauteur du talus, sauf si, la construction participe au confortement de ce dernier et que sa hauteur est supérieure ou égale à celle du talus.
- Pour les talus de moins de 2m (sinon voir C-27) des soutènements, dispositifs anti-érosion, végétation couvrante ou tout autre dispositif assurant la stabilité et protégeant des écoulements d'eaux pluviales devront être envisagés pour tout talus terrassé en déblai le plus rapidement possible après leur réalisation. Ces dispositifs devront être réalisés suivant les règles de l'art, adaptés au contexte géotechnique et géologique et seront correctement drainés.

- Réaliser un réseau d'eaux usées étanche et le raccorder au réseau d'assainissement ou traiter les eaux usées de manière individuelle (voir C-30) suivant les règles en vigueur en évitant toute implantation de l'épandage au sein de matériaux remaniés (colluvions, éboulis, remblais...) et toute concentration des effluents ;
- Respecter les prescriptions de l'annexe 4 applicables aux affouillements, exhaussements, soutènement et relatives aux écoulements des eaux dans ces derniers ;
- Pour les Établissements Recevant du Public (ERP), mettre en œuvre ou mettre à jour un Plan d'Organisation de Mise en Sûreté d'un Établissement (POMSE) ou, pour les établissements scolaires, un Plan Particulier de Mise en Sûreté (PPMS).

Tableau 24 – Prescriptions applicable en zone N2xxx (extrait)

ZONE NON CONSTRUITE DE RISQUE MOYEN MOUVEMENTS TERRAIN		
Code N2xx		
	TYPE de TRAVAUX	PRESCRIPTIONS
C-5	Le stockage de matières dangereuses et polluantes (hors activité de stockage de déchets)	Fourniture d'une attestation
C-7	La démolition	Fourniture d'une attestation garantissant que la démolition n'aggrave pas le risque sur les parcelles voisines.
C-8	La reconstruction après démolition	Possible quelle que soit l'origine du sinistre. Traiter comme une construction nouvelle. Fourniture d'une attestation garantissant que la démolition et l'aménagement projeté n'aggrave pas le risque sur les parcelles voisines..
C-13	Les extensions des locaux d'activités (hors agricoles)	Limiter l'augmentation de la surface de plancher à un maximum de 100 m ² par unité foncière à compter de l'approbation du PPRN initial (en une ou plusieurs demandes). Fourniture d'une attestation si la surface de plancher du bâti total après travaux dépasse les 150 m ² ou si le bâtiment dépasse le R+1 pour l'unité foncière. Ne doit pas faire l'objet d'une habitation. Limiter à une seule fois par unité foncière à compter de l'approbation du PPRN initial
C-18	Les extensions des constructions existantes de toute nature pour réaliser une mise aux normes en vigueur (techniques, réglementaires, sanitaires, amélioration accès de sécurité etc.)	Fourniture d'une attestation.
C-21	Voiries et aires de stationnement collectif public ou privé	Fourniture d'une attestation.
C-23	Les Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE), leurs extensions et leurs modifications	Sous réserve de la réalisation d'une étude intégrant la gestion du risque naturel considéré et la non aggravation de ce dernier. Fourniture d'un engagement de l'exploitant à mettre en œuvre les conclusions de cette étude. Fourniture d'une attestation réalisée par un expert précisant que l'activité est compatible avec l'aléa. Dans le cas d'ICPE soumis à autorisation, l'instructeur devra se conformer à l'avis donné par l'administration sur l'étude d'impact.
C-27	Les affouillements et exhaussements liés ou non à un	Pour tous talus terrassé en déblai, des soutènements, dispositifs anti-érosion (ex : végétation couvrante), ou tout

ZONE NON CONSTRUITE DE RISQUE MOYEN MOUVEMENTS TERRAIN Code N2xx		
	TYPE de TRAVAUX	PRESCRIPTIONS
	projet d'aménagement ou de construction	autre dispositif assurant la stabilité et protégeant des écoulements d'eaux pluviales devront être envisagés le plus rapidement possible après leur réalisation. Fourniture d'une attestation si superficie supérieure à 100 m² ou de profondeur ou hauteur de plus de 2 m .
C-28	Les travaux, ouvrages et aménagements destinés à réduire les conséquences des différents risques recensés (travaux de protections de berges, murs de soutènements, etc.)	Fourniture d'une attestation garantissant le dimensionnement de l'ouvrage. Organiser le drainage et la circulation des eaux conformément aux règles de l'art
C-29	Les ouvrages et systèmes de gestion des eaux pluviales	Infiltration interdite. Fourniture d'une attestation garantissant le dimensionnement du système et que l'aménagement projeté n'aggrave pas les risques ou n'en provoque pas de nouveaux (déstabilisation des terrains...).
C-30	Les systèmes d'épuration autonomes individuels	Fourniture d'une attestation garantissant la réalisation d'une étude de faisabilité traitant notamment de l'infiltration vis-à-vis des aléas mouvements de terrain Le choix de l'implantation de ces équipements devra résulter d'une analyse démontrant l'impossibilité fonctionnelle de réaliser ces installations dans une zone d'aléa moindre.

C. Zone de risque Faible (x1xx)

Ce zonage représente 8 % de la surface du projet.

Ces zones correspondent aux secteurs soumis aux conséquences d'un mouvement de terrain de niveau faible.

Afin de protéger les personnes et les biens, la réglementation fixe les prescriptions destinées à sécuriser les constructions, les aménagements et les activités qui s'y implanteront.

En zones construites

Ce zonage représente 3 % de la surface du projet.

a. Sont interdits (sauf exceptions en b)

Sans objet.

b. Pourront être autorisés les occupations et utilisations suivantes soumises à prescriptions

Les occupations et utilisations du sol suivantes sont, par dérogation à la règle commune, autorisées, sans préjudice des autres réglementations applicables, à condition :

- Qu'elles n'aggravent pas les risques,
- Qu'elles n'en provoquent pas de nouveaux,
- Qu'elles n'augmentent pas la vulnérabilité existante,
- Qu'elles respectent les principes de prévention et de sauvegarde des personnes et des biens,
- Qu'elles respectent les « PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES » et les prescriptions figurant dans la rubrique « PRESCRIPTIONS » du tableau ci-après.

PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES :

- Les fondations ne doivent pas reposer sur des sols remaniés (dépôts de pente, colluvions, éboulis, remblais...). De plus la stabilité du bâtiment devra être assurée par des fondations, des chaînages et des murs de renforts proportionnels à l'importance de l'aléa ;
- En terrain meuble, les constructions doivent être implantées à une distance horizontale de la base du talus supérieure ou égale à la hauteur du talus, sauf si, la construction participe au confortement de ce dernier et que sa hauteur est supérieure ou égale à celle du talus.
- Pour les talus de moins de 2m (sinon voir B-24) des soutènements, dispositifs anti-érosion, végétation couvrante ou tout autre dispositif assurant la stabilité et protégeant des écoulements d'eaux pluviales devront être envisagés pour tout talus terrassé en déblai le plus rapidement possible après leur réalisation. Ces dispositifs devront être réalisés suivant les règles de l'art, adaptés au contexte géotechnique et géologique et seront correctement drainés.
- Réaliser un réseau d'eaux usées étanche et le raccorder au réseau d'assainissement ou traiter les eaux usées de manière individuelle (voir B-28) suivant les règles en vigueur en évitant toute implantation de l'épandage au sein de matériaux remaniés (colluvions, éboulis, remblais...) et toute concentration des effluents ;
- Respecter les prescriptions de l'annexe 4 applicables aux affouillements, exhaussements, soutènement et relatives aux écoulements des eaux dans ces derniers ;
- Pour les Établissements Recevant du Public (ERP), mettre en œuvre ou mettre à jour un Plan d'Organisation de Mise en Sûreté d'un Établissement (POMSE) ou, pour les établissements scolaires, un Plan Particulier de Mise en Sûreté (PPMS).

Tableau 25 – Prescriptions applicable en zone C1xx (extrait)

ZONE CONSTRUITE DE RISQUE FAIBLE MOUVEMENTS TERRAIN Code C1xx		
	TYPE de TRAVAUX	PRESCRIPTIONS
D-1	Les constructions à usage d'habitation et les locaux d'activités	Fourniture d'une attestation si la surface de plancher totale du bâtiment dépasse les 150 m ² ou si le bâtiment dépasse le R+1 pour l'unité foncière.
D-4	Le stockage de matières dangereuses et polluantes (hors activité de stockage de déchets)	Fourniture d'une attestation
D-6	La démolition	Fourniture d'une attestation garantissant que la démolition n'aggrave pas le risque sur les parcelles voisines.
D-8	Les extensions à usage d'habitation et les locaux d'activités	Fourniture d'une attestation si la surface de plancher totale du bâtiment dépasse les 150 m ² ou si le bâtiment dépasse le R+1 pour l'unité foncière.
D-13	Voiries et aires de stationnement collectif public ou privé	Fourniture d'une attestation.
D-15	Les Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE), leurs extensions et leurs modifications	Sous réserve de la réalisation d'une étude intégrant la gestion du risque naturel considéré et la non aggravation de ce dernier. Fourniture d'un engagement de l'exploitant à mettre en œuvre les conclusions de cette étude. Fourniture d'une attestation réalisée par un expert précisant que l'activité est compatible avec l'aléa. Dans le cas d'ICPE soumis à autorisation, l'instructeur devra se conformer à l'avis donné par l'administration sur l'étude d'impact.
D-18	Les affouillements et exhaussements liés ou non à un projet d'aménagement ou de construction	Pour tous talus terrassé en déblai, des soutènements, dispositifs anti-érosion (ex : végétation couvrante), ou tout autre dispositif assurant la stabilité et protégeant des écoulements d'eaux pluviales devront être envisagés le plus rapidement possible après leur réalisation. Fourniture d'une attestation si superficie supérieure à 100 m² ou de profondeur ou hauteur de plus de 2 m .

ZONE CONSTRUITE DE RISQUE FAIBLE MOUVEMENTS TERRAIN Code C1xx		
	TYPE de TRAVAUX	PRESCRIPTIONS
D-19	Les travaux, ouvrages et aménagements destinés à réduire les conséquences des différents risques recensés (travaux de protections de berges, murs de soutènements, etc.)	Fourniture d'une attestation garantissant le dimensionnement de l'ouvrage. Organiser le drainage et la circulation des eaux conformément aux règles de l'art
D-20	Les ouvrages et systèmes de gestion des eaux pluviales	Infiltration interdite. Fourniture d'une attestation garantissant le dimensionnement du système et que l'aménagement projeté n'aggrave pas les risques ou n'en provoque pas de nouveaux (déstabilisation des terrains...).
D-21	Les systèmes d'épuration autonomes individuels	Fourniture d'une attestation garantissant la réalisation d'une étude de faisabilité traitant notamment de l'infiltration vis-à-vis des aléas mouvements de terrain <u>Le choix de l'implantation de ces équipements devra résulter d'une analyse démontrant l'impossibilité fonctionnelle de réaliser ces installations dans une zone d'aléa moindre.</u>

En zones non construites

Ce zonage représente 5 % de la surface du projet.

c. Sont interdits (sauf exceptions en b)

Toute occupation, construction, travaux, terrassement, rejet d'eau (assainissement, pluvial...), dépôt, stockage, installation et activité de quelque nature que ce soit, susceptible de faire obstacle à l'écoulement et à l'expansion des crues, à l'exclusion de celles visées ci-après en B et soumises à prescriptions.

d. Pourront être autorisés les occupations et utilisations suivantes soumises à prescriptions

Les occupations et utilisations du sol suivantes sont, par dérogation à la règle commune, autorisées, sans préjudice des autres réglementations applicables, à condition :

- Qu'elles n'aggravent pas les risques,
- Qu'elles n'en provoquent pas de nouveaux,
- Qu'elles n'augmentent pas la vulnérabilité existante,
- Qu'elles respectent les principes de prévention et de sauvegarde des personnes et des biens,
- Qu'elles respectent les « PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES » et les prescriptions figurant dans la rubrique « PRESCRIPTIONS » du tableau ci-après.

PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES :

- Les fondations ne doivent pas reposer sur des sols remaniés (dépôts de pente, colluvions, éboulis, remblais...). De plus la stabilité du bâtiment devra être assurée par des fondations, des chaînages et des murs de renforts proportionnels à l'importance de l'aléa ;
- En terrain meuble, les constructions doivent être implantées à une distance horizontale de la base du talus supérieure ou égale à la hauteur du talus, sauf si, la construction participe au confortement de ce dernier et que sa hauteur est supérieure ou égale à celle du talus.
- Pour les talus de moins de 2m (sinon voir B-24) des soutènements, dispositifs anti-érosion, végétation couvrante ou tout autre dispositif assurant la stabilité et protégeant des écoulements d'eaux pluviales devront être envisagés pour tout talus terrassé en déblai le plus rapidement possible après leur réalisation. Ces dispositifs devront être réalisés suivant les règles de l'art, adaptés au contexte géotechnique et géologique et seront correctement drainés.

- Réaliser un réseau d'eaux usées étanche et le raccorder au réseau d'assainissement ou traiter les eaux usées de manière individuelle (voir B-28) suivant les règles en vigueur en évitant toute implantation de l'épandage au sein de matériaux remaniés (colluvions, éboulis, remblais...) et toute concentration des effluents ;
- Respecter les prescriptions de l'annexe 4 applicables aux affouillements, exhaussements, soutènement et relatives aux écoulements des eaux dans ces derniers ;
- Pour les Établissements Recevant du Public (ERP), mettre en œuvre ou mettre à jour un Plan d'Organisation de Mise en Sûreté d'un Établissement (POMSE) ou, pour les établissements scolaires, un Plan Particulier de Mise en Sûreté (PPMS).

Tableau 26 – Prescriptions applicable en zone N1xx (extrait)

ZONE NON CONSTRUITE DE RISQUE FAIBLE MOUVEMENTS TERRAIN		
Code N1xx		
	TYPE de TRAVAUX	PRESCRIPTIONS
E-8	Le stockage de matières dangereuses et polluantes (hors activité de stockage de déchets)	Fourniture d'une attestation
E-10	La démolition	Fourniture d'une attestation garantissant que la démolition n'aggrave pas le risque sur les parcelles voisines.
E-11	La reconstruction après démolition	Possible quelle que soit l'origine du sinistre. Traiter comme une construction nouvelle. Fourniture d'une attestation garantissant que la démolition et l'aménagement projeté n'aggrave pas le risque sur les parcelles voisines.
E-15	Les extensions des locaux d'activités (hors agricoles)	Limiter l'augmentation de la surface de plancher à un maximum de 100 m ² par unité foncière à compter de l'approbation du PPRN initial (en une ou plusieurs demandes). Fourniture d'une attestation si la surface de plancher du bâti total après travaux dépasse les 150 m ² ou si le bâtiment dépasse le R+1 pour l'unité foncière. Ne doit pas faire l'objet d'une habitation. Limiter à une seule fois par unité foncière à compter de l'approbation du PPRN initial.
E-24	Voiries et aires de stationnement collectif public ou privé	Fourniture d'une attestation.
E-26	Les Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE), leurs extensions et leurs modifications	Sous réserve de la réalisation d'une étude intégrant la gestion du risque naturel considéré et la non aggravation de ce dernier. Fourniture d'un engagement de l'exploitant à mettre en œuvre les conclusions de cette étude. Fourniture d'une attestation réalisée par un expert précisant que l'activité est compatible avec l'aléa. Dans le cas d'ICPE soumis à autorisation, l'instructeur devra se conformer à l'avis donné par l'administration sur l'étude d'impact.
E-30	Les affouillements et exhaussements liés ou non à un projet d'aménagement ou de construction	Pour tous talus terrassé en déblai, des soutènements, dispositifs anti-érosion (ex : végétation couvrante), ou tout autre dispositif assurant la stabilité et protégeant des écoulements d'eaux pluviales devront être envisagés le plus rapidement possible après leur réalisation. Fourniture d'une attestation si superficie supérieure à 100 m² ou de profondeur ou hauteur de plus de 2 m .
E-31	Les travaux, ouvrages et aménagements destinés à	Fourniture d'une attestation garantissant le dimensionnement de l'ouvrage.

ZONE NON CONSTRUITE DE RISQUE FAIBLE MOUVEMENTS TERRAIN Code N1xx		
	TYPE de TRAVAUX	PRESCRIPTIONS
	réduire les conséquences des différents risques recensés (travaux de protections de berges, murs de soutènements, etc.)	Organiser le drainage et la circulation des eaux conformément aux règles de l'art
E-32	Les ouvrages et systèmes de gestion des eaux pluviales	Infiltration interdite. Fourniture d'une attestation garantissant le dimensionnement du système et que l'aménagement projeté n'aggrave pas les risques ou n'en provoque pas de nouveaux (déstabilisation des terrains...).
E-33	Les systèmes d'épuration autonomes individuels	Fourniture d'une attestation garantissant la réalisation d'une étude de faisabilité traitant notamment de l'infiltration vis-à-vis des aléas mouvements de terrain <u>Le choix de l'implantation de ces équipements devra résulter d'une analyse démontrant l'impossibilité fonctionnelle de réaliser ces installations dans une zone d'aléa moindre.</u>

6.2.3.3.2 Inondation par cours d'eau

A. Zone de risque fort (Xx3x)

Ce zonage représente 3 % de la surface du projet.

Ces zones correspondent aux secteurs les plus fortement soumis aux conséquences d'une inondation par débordement de cours d'eau, elles correspondent au lit mineur des cours d'eau qu'ils soient permanents ou temporaires.

La réglementation est destinée à ne pas accroître la capacité d'accueil des populations résidentes, de permettre néanmoins les activités et les équipements indispensables à ces territoires, de ne pas aggraver la dangerosité et d'améliorer la sécurisation des sites.

Certains aménagements tels que des ouvrages de protection ou des infrastructures publiques qui n'aggravent pas l'aléa n'y sont pas interdits.

a. Sont interdits (sauf exceptions en b)

Toute occupation, construction, travaux, terrassement, rejet d'eau (assainissement, pluvial...), dépôt, stockage, installation et activité de quelque nature que ce soit, susceptible de faire obstacle à l'écoulement et à l'expansion des crues, à l'exclusion de celles visées ci-après en B et soumises à prescriptions.

Les constructions nouvelles ne devront pas comporter de sous-sol et les sous-sols existants ne devront pas être aménagés en pièce habitable pour des raisons évidentes de protection des personnes.

b. Pourront être autorisés les occupations et utilisations suivantes soumises à prescriptions

Les occupations et utilisations des sols suivantes sont, par dérogation à la règle commune, autorisées, sans préjudice des autres réglementations applicables, à condition :

- Qu'elles n'aggravent pas les risques,
- Qu'elles n'en provoquent pas de nouveaux,
- Qu'elles n'augmentent pas la vulnérabilité existante,
- Qu'elles respectent les principes de prévention et de sauvegarde des personnes et des biens,
- Qu'elles respectent les « PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES » et les prescriptions figurant dans la rubrique « PRESCRIPTIONS » du tableau ci-après.

PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES :

- Assurer la transparence hydraulique sauf impossibilité fonctionnelle démontrée (sauf si précisé différemment dans la case prescription du tableau ci-dessous) ;
- Placer les équipements sensibles hors d'eau ou les protéger par tout dispositif assurant l'étanchéité et muni d'un dispositif de mise hors service automatique en cas d'inondation et d'immersion de ces équipements ;
- Les sous-sols existants et les rez-de-chaussées situés en dessous des +1,00 m par rapport au TN ne devront pas être aménagés en pièce habitable ;
- Réaliser un réseau d'eaux usées étanche et le raccorder au réseau d'assainissement ou traiter les eaux usées de manière individuelle (voir F-19) suivant les règles en vigueur en évitant toute implantation de l'épandage au sein de matériaux remaniés (colluvions, éboulis, remblais...) et toute concentration des effluents ;
- Équiper les réseaux d'évacuation des eaux usées de clapets anti-retours ;
- Prendre toutes les dispositions constructives pour que le projet soit compatible avec l'aléa : les fondations devront résister aux effets de ruissellement (affouillement, érosion...) et d'immersion, les parois devront résister aux pressions hydrostatiques, aux chocs et à l'immersion (chaînage vertical et horizontal de la structure, utilisation de matériaux insensibles à l'eau ou convenablement traités, ...), les planchers ou radiers d'ouvrage devront résister aux sous-pressions, les parties de constructions ou installations situées au-dessous de +1,00 m par rapport au TN (ou plus si précisé par une étude hydraulique) devront être réalisées avec des matériaux insensibles à l'eau ;
- Les déchets divers produits durant le projet de construction puis durant la durée de vie de la construction ou de l'aménagement réalisé, devront être collectés et évacués vers les centres agréés du territoire, afin de ne pas provoquer d'embâcles. D'une manière générale, les fonds de ravines, les berges et flancs de ravines, notamment aux abords des ouvrages hydrauliques de franchissement, doivent être dégagés de tous obstacles susceptibles de favoriser des embâcles. Cela vaut également dans le cadre des activités agricoles (cultures, plantations, exploitations) où les déchets végétaux produits seront soit évacués, soit broyés sur place ou détruits afin de ne pas provoquer d'embâcles ;

Tableau 27 – Prescriptions applicable en zone Xx3x (extrait)

ZONE CONSTRUITE ET NON CONSTRUITE DE RISQUE FORT INONDATION DEBORDEMENT DE COURS D'EAU Code Cx3x et Nx3x		
	TYPE de TRAVAUX	PRESCRIPTIONS
F-3	La démolition	Fourniture d'une attestation garantissant que la démolition n'aggrave pas le risque sur les parcelles voisines.
F-5	La création ou l'agrandissement des ouvertures	Interdites sur les façades ou pignons situés face au sens d'écoulement en rez-de-chaussée.
F-7	Les extensions des locaux d'activités	Extension des bâtiments en étage uniquement, limitée à 20 m ² de surface de plancher étendue à raison de 6 m ² + 1m ² /personne si capacité d'accueil supérieure à 15 personnes (constitution d'une zone refuge). Ne pas créer d'espace de sommeil. Fourniture d'une attestation. Ne pas augmenter la capacité d'accueil. Limiter à une seule fois par unité foncière à compter de l'approbation du PPRN initial.
F-12	Voiries et aires de stationnement collectif public ou privé	Fourniture d'une attestation garantissant que les aménagements n'aggravent pas l'aléa. Indiquer par un marquage visible la présence potentielle d'eau a minima à + 1,00 m par rapport au TN.
F-14	Les Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE), leurs extensions et leurs modifications	Interdit pour toute ICPE sauf si la construction, l'extension (y compris bâtiments liés à l'activité qui n'aggravent pas les risques de mouvement de terrain) ou la modification est liée à une ICPE préexistante sur l'unité foncière. Sous réserve de la réalisation d'une étude intégrant la

ZONE CONSTRUITE ET NON CONSTRUITE DE RISQUE FORT INONDATION DEBORDEMENT DE COURS D'EAU Code Cx3x et Nx3x		
	TYPE de TRAVAUX	PRESCRIPTIONS
		gestion des risques et la non aggravation de ce dernier. Fourniture d'un engagement de l'exploitant à mettre en œuvre les conclusions de cette étude. Fourniture d'une attestation réalisée par un expert précisant que l'activité et les constructions sont compatibles avec l'aléa. Dans le cas d'ICPE soumise à autorisation, l'instructeur devra se conformer à l'avis donné par l'administration sur l'étude d'impact.
F-18	Les travaux, ouvrages et aménagements destinés à réduire les conséquences des différents risques recensés (travaux de protections de berges, murs de soutènements, etc.)	Fourniture d'une attestation garantissant le dimensionnement de l'ouvrage et que l'aménagement projeté n'aggrave pas le risque ou n'en provoque pas de nouveaux.
F-19	Les ouvrages et systèmes de gestion des eaux pluviales	Fourniture d'une attestation garantissant le dimensionnement du système et que l'aménagement projeté n'aggrave pas les risques ou n'en provoque pas de nouveaux (déstabilisation des terrains...).
A-25	Les systèmes d'épuration autonomes individuels	Fourniture d'une attestation garantissant la réalisation d'une étude de faisabilité traitant notamment de l'adéquation du système vis-à-vis de l'aléa inondation (clapets anti-retours...) Le choix de l'implantation de ces équipements devra résulter d'une analyse démontrant l'impossibilité fonctionnelle de réaliser ces installations dans une zone d'aléa moindre.

B. Zone de risque Moyen (Xx2x)

Ce zonage représente moins de 0,3 % de la surface du projet.

Ces zones correspondent aux secteurs soumis aux conséquences d'une inondation par débordement de cours d'eau de niveau moyen. La construction dans ces zones peut avoir de très fortes répercussions à l'amont comme à l'aval et mettre en péril des vies humaines ou des bâtiments se trouvant sur des zones de risque moindre dans la cartographie actuelle.

En zones construites (C2xx)

Ce zonage représente 4 % de la surface du projet.

a. Sont interdits (sauf exceptions en b)

Sans contrainte par rapport au projet.

b. Pourront être autorisés les occupations et utilisations suivantes soumises à prescriptions

Les occupations et utilisations du sol suivant sont, par dérogation à la règle commune, autorisées, sans préjudice des autres réglementations applicables, à condition :

- Qu'elles n'aggravent pas les risques,
- Qu'elles n'en provoquent pas de nouveaux,
- Qu'elles n'augmentent pas la vulnérabilité existante,

- Qu'elles respectent les principes de prévention et de sauvegarde des personnes et des biens,
- Qu'elles respectent les « PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES » et les prescriptions figurant dans la rubrique « PRESCRIPTIONS » du tableau ci-après.

PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES :

- Assurer la transparence hydraulique sauf impossibilité fonctionnelle démontrée (sauf si précisé différemment dans la case prescription du tableau ci-dessous) ;
- Placer les équipements sensibles hors d'eau ou les protéger par tout dispositif assurant l'étanchéité et muni d'un dispositif de mise hors service automatique en cas d'inondation et d'immersion de ces équipements ;
- Les constructions nouvelles ne devront pas comporter de sous-sol et les pièces habitables être situées à +1,00 m par rapport au TN. Les sous-sols existants et les rez-de-chaussées situés en dessous des +1,00 m par rapport au TN ne devront pas être aménagés en pièce habitable ;
- Réaliser un réseau d'eaux usées étanche et le raccorder au réseau d'assainissement ou traiter les eaux usées de manière individuelle (voir G-35) suivant les règles en vigueur en évitant toute implantation de l'épandage au sein de matériaux remaniés (colluvions, éboulis, remblais...) et toute concentration des effluents ;
- Équiper les réseaux d'évacuation des eaux usées de clapets anti-retours ;
- Prendre toutes les dispositions constructives pour que le projet soit compatible avec l'aléa : les fondations devront résister aux effets de ruissellement (affouillement, érosion...) et d'immersion, les parois devront résister aux pressions hydrostatiques, aux chocs et à l'immersion (chaînage vertical et horizontal de la structure, utilisation de matériaux insensibles à l'eau ou convenablement traités, ...), les planchers ou radiers d'ouvrage devront résister aux sous-pressions, les parties de constructions ou installations situées au-dessous de +1,00 m par rapport au TN (ou plus si précisé par une étude hydraulique) devront être réalisées avec des matériaux insensibles à l'eau ;
- Les déchets divers produits durant le projet de construction puis durant la durée de vie de la construction ou de l'aménagement réalisé, devront être collectés et évacués vers les centres agréés du territoire, afin de ne pas provoquer d'embâcles. D'une manière générale, les fonds de ravines, les berges et flancs de ravines, notamment aux abords des ouvrages hydrauliques de franchissement, doivent être dégagés de tous obstacles susceptibles de favoriser des embâcles. Cela vaut également dans le cadre des activités agricoles (cultures, plantations, exploitations) où les déchets végétaux produits seront soit évacués, soit broyés sur place ou détruits afin de ne pas provoquer d'embâcles.

Tableau 28 – Prescriptions applicables en zone bleu Cx2x (extrait)

ZONE CONSTRUITE ET NON CONSTRUITE DE RISQUE FORT INONDATION DEBORDEMENT DE COURS D'EAU Code Cx2x		
	TYPE de TRAVAUX	PRESCRIPTIONS
G-2	Les locaux d'activités	Situer le premier plancher des bâtiments à +1,00 m par rapport au TN sauf impossibilité fonctionnelle démontrée. Fourniture d'une attestation.
G-9	Le stockage de matières dangereuses, polluantes ou flottantes (hors activité de stockage de déchets)	Ancrer solidement au sol. Disposer un cuvelage étanche jusqu'à +1,00 m par rapport au TN et l'orifice de remplissage des cuves doit être situé au-dessus de cette cote.
G-10	Les citernes, cuves et silos	Le maintien de la transparence hydraulique n'est pas nécessaire.
G-12	La construction de murs ou de clôtures	Pour les murs, fourniture d'une attestation justifiant de la prise en compte de l'écoulement des eaux.
G-13	La démolition	Fourniture d'une attestation garantissant que la démolition n'aggrave pas le risque sur les parcelles voisines.
G-14	La reconstruction après démolition	Possible quelle que soit l'origine du sinistre. Traiter comme une construction nouvelle. Fourniture d'une attestation garantissant que la démolition et l'aménagement projeté n'aggrave pas le risque sur les

ZONE CONSTRUITE ET NON CONSTRUITE DE RISQUE FORT INONDATION DEBORDEMENT DE COURS D'EAU Code Cx2x		
	TYPE de TRAVAUX	PRESCRIPTIONS
		parcelles voisines.
G-15	Les extensions des constructions existantes à usage d'habitation et les locaux d'activités	Extension des bâtiments en étage et accessible par l'intérieur ou situer le premier plancher des bâtiments à +1,00 m par rapport au TN et assurer la transparence hydraulique et/ou implanter dans l'ombre hydraulique d'une construction existante sauf impossibilité fonctionnelle démontrée. Fourniture d'une attestation
G-20	La création ou l'agrandissement des ouvertures	Sans prescriptions supplémentaires si le bâtiment est situé à + 1,00 m par rapport au TN. Ouvertures nouvelles réalisées sous les 1,00 m par rapport au TN interdites sur les façades ou pignons situés face au sens d'écoulement.
G-21	La surélévation (sans démolition) des constructions existantes permettant de réduire leur vulnérabilité.	Sans prescriptions supplémentaires.
G-26	Voiries et aires de stationnement collectif public ou privé	Fourniture d'une attestation garantissant que les aménagements n'aggravent pas l'aléa. Indiquer par un marquage visible la présence potentielle d'eau à minima à + 1,00 m par rapport au TN.
G-28	Les Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE), leurs extensions et leurs modifications	Interdite s'il s'agit d'une activité de stockage de déchets sauf si la construction, l'extension (y compris bâtiments liés à l'activité qui n'aggravent pas les risques de mouvement de terrain) ou la modification est liée à une ICPE préexistante sur l'unité foncière. Sous réserve de la réalisation d'une étude intégrant la gestion des risques et la non aggravation de ce dernier. Fourniture d'un engagement de l'exploitant à mettre en œuvre les conclusions de cette étude. Fourniture d'une attestation réalisée par un expert précisant que l'activité est compatible avec l'aléa. Dans le cas d'ICPE soumis à autorisation, l'instructeur devra se conformer à l'avis donné par l'administration sur l'étude d'impact.
G-32	Les affouillements et exhaussements liés ou non à un projet d'aménagement ou de construction	Pour tous talus terrassé en déblai, des soutènements, dispositifs anti-érosion (ex : végétation couvrante), ou tout autre dispositif assurant la stabilité et protégeant des écoulements d'eaux pluviales devront être envisagés le plus rapidement possible après leur réalisation. Fourniture d'une attestation garantissant que l'aménagement projeté n'aggrave pas le risque ou n'en provoque pas de nouveaux si superficie supérieure à 100 m ² ou de profondeur ou hauteur de plus de 2 m.
G-33	Les travaux, ouvrages et aménagements destinés à réduire les conséquences des différents risques recensés (travaux de protections de berges, murs de soutènements, etc.)	Fourniture d'une attestation garantissant le dimensionnement de l'ouvrage et que l'aménagement projeté n'aggrave pas le risque ou n'en provoque pas de nouveaux.

ZONE CONSTRUITE ET NON CONSTRUITE DE RISQUE FORT INONDATION DEBORDEMENT DE COURS D'EAU Code Cx2x		
	TYPE de TRAVAUX	PRESCRIPTIONS
G-34	Les ouvrages et systèmes de gestion des eaux pluviales	Fourniture d'une attestation garantissant le dimensionnement du système et que l'aménagement projeté n'aggrave pas les risques ou n'en provoque pas de nouveaux (déstabilisation des terrains...).
A-25	Les systèmes d'épuration autonomes individuels	Fourniture d'une attestation garantissant la réalisation d'une étude de faisabilité traitant notamment de l'adéquation du système vis-à-vis de l'aléa inondation (clapets anti-retours...) Le choix de l'implantation de ces équipements devra résulter d'une analyse démontrant l'impossibilité fonctionnelle de réaliser ces installations dans une zone d'aléa moindre.

En zones non construites (Nx2x)

Ce zonage représente 8 % de la surface du projet.

c. Sont interdits (sauf exceptions en b))

Toute occupation, construction, travaux, terrassement, rejet d'eau (assainissement, pluvial...), dépôt, stockage, installation et activité de quelque nature que ce soit, susceptible de faire obstacle à l'écoulement et à l'expansion des crues, à l'exclusion de celles visées ci-après en B et soumises à prescriptions.

d. Pourront être autorisés les occupations et utilisations suivantes soumises à prescriptions

Les occupations et utilisations du sol suivantes sont, par dérogation à la règle commune, autorisées, sans préjudice des autres réglementations applicables, à condition :

- Qu'elles n'aggravent pas les risques,
- Qu'elles n'en provoquent pas de nouveaux,
- Qu'elles n'augmentent pas la vulnérabilité existante,
- Qu'elles respectent les principes de prévention et de sauvegarde des personnes et des biens,
- Qu'elles respectent les « PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES » et les prescriptions figurant dans la rubrique « PRESCRIPTIONS » du tableau ci-après.

PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES :

- Assurer la transparence hydraulique sauf impossibilité fonctionnelle démontrée (sauf si précisé différemment dans la case prescription du tableau ci-dessous) ;
- Placer les équipements sensibles hors d'eau ou les protéger par tout dispositif assurant l'étanchéité et muni d'un dispositif de mise hors service automatique en cas d'inondation et d'immersion de ces équipements ;
- Les constructions nouvelles ne devront pas comporter de sous-sol et les pièces habitables être situées à +1,00 m par rapport au TN. Les sous-sols existants et les rez-de-chaussées situés en dessous des +1,00 m par rapport au TN ne devront pas être aménagés en pièce habitable ;
- Réaliser un réseau d'eaux usées étanche et le raccorder au réseau d'assainissement ou traiter les eaux usées de manière individuelle (voir H-34) suivant les règles en vigueur en évitant toute implantation de l'épandage au sein de matériaux remaniés (colluvions, éboulis, remblais...) et toute concentration des effluents ;
- Équiper les réseaux d'évacuation des eaux usées de clapets anti-retours ;
- Prendre toutes les dispositions constructives pour que le projet soit compatible avec l'aléa : les fondations devront résister aux effets de ruissellement (affouillement, érosion...) et d'immersion, les parois devront résister aux pressions hydrostatiques, aux chocs et à l'immersion (chaînage vertical et horizontal de la structure, utilisation de matériaux insensibles à l'eau ou convenablement traités, ...), les planchers ou radiers d'ouvrage

devront résister aux sous-pressions, les parties de constructions ou installations situées au-dessous de +1,00 m par rapport au TN devront être réalisées avec des matériaux insensibles à l'eau ;

- Les déchets divers produits durant le projet de construction puis durant la durée de vie de la construction ou de l'aménagement réalisé, devront être collectés et évacués vers les centres agréés du territoire, afin de ne pas provoquer d'embâcles. D'une manière générale, les fonds de ravines, les berges et flancs de ravines, notamment aux abords des ouvrages hydrauliques de franchissement, doivent être dégagés de tous obstacles susceptibles de favoriser des embâcles. Cela vaut également dans le cadre des activités agricoles (cultures, plantations, exploitations) où les déchets végétaux produits seront soit évacués, soit broyés sur place ou détruits afin de ne pas provoquer d'embâcles ;

Tableau 29 – Prescriptions applicable en zone N2xx (extrait)

ZONE NON CONSTRUITE DE RISQUE MOYEN MOUVEMENTS TERRAIN		
Code Nx2x		
	TYPE de TRAVAUX	PRESCRIPTIONS
H-5	Le stockage de matières dangereuses et polluantes (hors activité de stockage de déchets)	Ancrer solidement au sol. Disposer un cuvelage étanche jusqu'à +1,00 m par rapport au TN et l'orifice de remplissage des cuves doit être situé au-dessus de cette côte. Le maintien de la transparence hydraulique n'est pas nécessaire.
H-6	Les citernes, cuves et silos	
H-8	La construction de murs ou de clôtures	Pour les murs, fourniture d'une attestation justifiant de la prise en compte de l'écoulement des eaux.
H-9	La démolition	Fourniture d'une attestation garantissant que la démolition n'aggrave pas le risque sur les parcelles voisines.
H-10	La reconstruction après démolition	Possible quelle que soit l'origine du sinistre. Traiter comme une construction nouvelle. Fourniture d'une attestation garantissant que la démolition et l'aménagement projeté n'aggrave pas le risque sur les parcelles voisines.
H-12	Les extensions des constructions existantes à usage d'habitation et les locaux d'activités	Extension des bâtiments en étage et accessible par l'intérieur ou situer le premier plancher des bâtiments à +1,00 m par rapport au TN et assurer la transparence hydraulique et/ou implanter dans l'ombre hydraulique d'une construction existante sauf impossibilité fonctionnelle démontrée. La surface de plancher de l'habitation totale après travaux ne doit pas dépasser les 200 m ² pour l'unité foncière à compter de l'approbation du PPRN initial (en une ou plusieurs demandes). Limiter à une habitation par exploitation
H-13	La création ou l'agrandissement des ouvertures	Sans prescriptions supplémentaires si le bâtiment est situé à + 1,00 m par rapport au TN. Ouvertures nouvelles réalisées sous les 1,00 m par rapport au TN interdites sur les façades ou pignons situés face au sens d'écoulement.
H-14	La surélévation (sans démolition) des constructions existantes permettant de réduire leur vulnérabilité.	Sans prescriptions supplémentaires.
H-25	Voiries et aires de stationnement collectif public ou privé	Fourniture d'une attestation garantissant que les aménagements n'aggravent pas l'aléa. Indiquer par un marquage visible la présence potentielle d'eau à minima à + 1,00 m par rapport au TN.
H-27	Les Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE), leurs	Interdite s'il s'agit d'une activité de stockage de déchets sauf si la construction, l'extension (y compris bâtiments liés

ZONE NON CONSTRUITE DE RISQUE MOYEN MOUVEMENTS TERRAIN Code Nx2x		
	TYPE de TRAVAUX	PRESCRIPTIONS
	extensions et leurs modifications	à l'activité qui n'aggrave pas les risques de mouvement de terrain) ou la modification est liée à une ICPE préexistante sur l'unité foncière. Sous réserve de la réalisation d'une étude intégrant la gestion des risques et la non aggravation de ce dernier. Fourniture d'un engagement de l'exploitant à mettre en œuvre les conclusions de cette étude. Fourniture d'une attestation réalisée par un expert précisant que l'activité est compatible avec l'aléa. Dans le cas d'ICPE soumis à autorisation, l'instructeur devra se conformer à l'avis donné par l'administration sur l'étude d'impact.
H-31	Les affouillements et exhaussements liés ou non à un projet d'aménagement ou de construction	Pour tous talus terrassé en déblai, des soutènements, dispositifs anti-érosion (ex : végétation couvrante), ou tout autre dispositif assurant la stabilité et protégeant des écoulements d'eaux pluviales devront être envisagés le plus rapidement possible après leur réalisation. Fourniture d'une attestation garantissant que l'aménagement projeté n'aggrave pas le risque ou n'en provoque pas de nouveaux si superficie supérieure à 100 m ² ou de profondeur ou hauteur de plus de 2 m.
H-32	Les travaux, ouvrages et aménagements destinés à réduire les conséquences des différents risques recensés (travaux de protections de berges, murs de soutènements, etc.)	Fourniture d'une attestation garantissant le dimensionnement de l'ouvrage et que l'aménagement projeté n'aggrave pas le risque ou n'en provoque pas de nouveaux.
H-33	Les ouvrages et systèmes de gestion des eaux pluviales	Fourniture d'une attestation garantissant le dimensionnement du système et que l'aménagement projeté n'aggrave pas les risques ou n'en provoque pas de nouveaux.
H-34	Les systèmes d'épuration autonomes individuels	Fourniture d'une attestation garantissant la réalisation d'une étude de faisabilité traitant notamment de l'adéquation du système vis-à-vis de l'aléa inondation (clapets anti-retours...) Le choix de l'implantation de ces équipements devra résulter d'une analyse démontrant l'impossibilité fonctionnelle de réaliser ces installations dans une zone d'aléa moindre.

C. Zone de risque Faible (Xx1x)

Ce zonage ne concerne pas le projet.

6.2.3.3.3 Ruissellement urbain et stagnation

A. Zone de risque fort (Xxx3)

Ce zonage ne concerne pas le projet.

B. Zone de risque fort (Xxx2)

Ce zonage ne concerne pas le projet.

6.3 RÉGLEMENTATION RELATIVE À L'AIR

6.3.1 Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air (PRSQA)

Le Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air est un document de planification mis à jours tous les 5 ans. Il reflète les évolutions prévues par Hawa Mayotte, à la fois du dispositif de surveillance et du dispositif d'information.

Créée le 21 novembre 2014, l'AASQA Hawa Mayotte présente ici son premier Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'air, le PRSQA 2017-2021. Il s'agit du premier PRSQA de Mayotte. Il est valable 5 ans de 2017 à 2021.

Le but ultime d'une surveillance de la qualité de l'atmosphère est au final d'alimenter sur son territoire d'agrément une politique dont l'objectif est la mise en œuvre de la réduction des polluants chimiques ayant un impact sur :

- La santé humaine ;
- Les ressources biologiques et aux écosystèmes ;
- Les changements climatiques ;
- La détérioration des biens matériels ;
- Les nuisances olfactives excessives.

Concernant la qualité de l'air à Mayotte, tout reste encore à faire puisqu'aucune mesure de qualité de l'air n'avait encore été réalisée sur le territoire avant l'évaluation préliminaire initiée par Hawa Mayotte en février 2016.

L'objectif principal reste la mise en œuvre d'un réseau de surveillance de la qualité de l'air performant, validé et respectant les réglementations et exigences européennes et nationales.

Le PRQSA de Mayotte souhaite mettre en place un dispositif de surveillance de la qualité de l'air au niveau des carrières en exploitation notamment à Koungou et Kangani.

Le projet est susceptible de générer de la poussière avec l'extraction des matériaux.

⇒ Conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrière, un suivi des retombées de poussières sera réalisé. Les campagnes de mesure durent 30 jours et seront réalisées tous les trois mois. Si, à l'issue de huit campagnes consécutives, les résultats sont inférieurs à la valeur prévue 500 mg/m²/jour, la fréquence trimestrielle deviendra semestrielle.

6.4 RÉGLEMENTATION RELATIVE AU DÉCHETS

6.4.1 Plan de Gestion des Déchets du BTP

Le Plan de Gestion des Déchets du BTP de Mayotte est un document incitatif et pédagogique. Il établit un état des lieux de la situation en matière de production de déchets du BTP à Mayotte et identifie les sites dans lesquelles les entreprises peuvent apporter leurs déchets pour y être triés, traités ou enfouis.

Il propose le lancement d'actions, qui s'articulent autour de cinq objectifs suivants :

- Densifier le maillage de l'île en lieux de dépôt et en installations en traitement ;
- Développer le tri à la source ;
- Prendre en compte la gestion des déchets dans les marchés ;
- Renforcer la formation et la communication ;
- Développer l'utilisation de matériaux recyclés.

La circulaire interministérielle du 15 février 2020 assigne aux plans départementaux de gestion des déchets de chantier les six grands objectifs suivants :

- Assurer le respect de la réglementation en luttant contre les décharges sauvages et en faisant appliquer la principe pollueur-payeur : le producteur prend en charge l'élimination des déchets ;
- Evaluer et proposer la mise en place d'un réseau de traitement permettant d'offrir aux professionnels un service de proximité pour aboutir une réduction des coûts de transport. La planification devra viser une répartition géographique équilibrées des installations de recyclage, de dépôts et d'enfouissement ;
- Réduire à la source la production des déchets en application de la loi du 13 juillet 1992 ;
- Développer le recyclage et la valorisation des déchets et réduire la mise en décharge ;
- Favoriser l'utilisation de matériaux recyclés dans les chantiers BTP, afin de fournir des débouchés pérennes à l'industrie du recyclage et d'économiser les ressources en matériaux non renouvelables ;
- Impliquer les maîtres d'ouvrages publics dans l'élimination des déchets générés par la réalisation de leurs commandes. IL revient notamment aux services de l'Etat de montrer l'exemple et de prendre systématiquement en compte le coût de traitement des déchets dans les appels d'offre des marchés publics

L'ensemble des professionnels du BTP a opté pour la gestion de site pour le dépôt des inertes et leur remobilisation à la démarche du marché. En cela, ils se doivent d'observer une réglementation conforme à celle des carrières et d'en assurer une gestion minimisant les effets vis-à-vis de l'environnement.

Actuellement ces sites se répartissent sur l'île suivant la carte suivante :

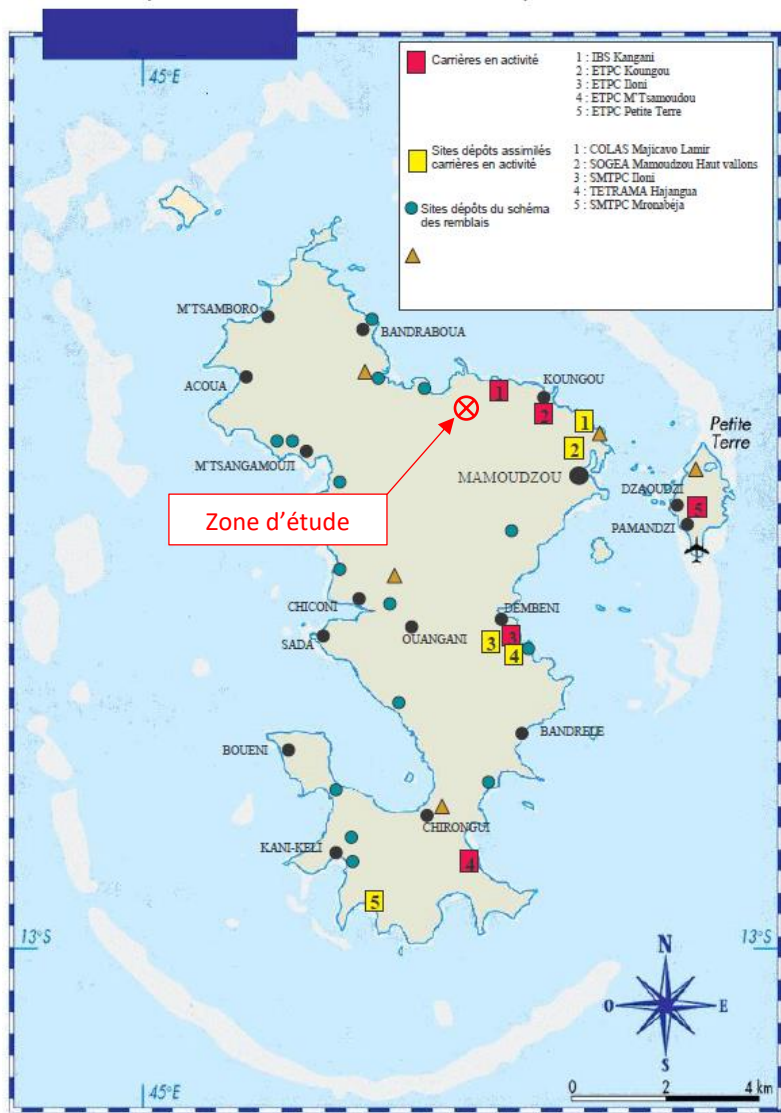


Figure 54 – Localisation des lieux pouvant des déchets inertes

⇒ Le projet d'exploitation de la carrière est donc compatible avec le Plan de Gestion des Déchets de Mayotte.

6.5 SYNTHÈSE DE LA COMPATIBILITÉ

Tableau 30 – Synthèse de la compatibilité

Thèmes		Compatibilité
PLANS, PROGRAMMES ET DOCUMENT DE PLANIFICATION		
PADD	Le PADD de Mayotte est un document majeur pour l'avenir économique et environnemental de l'île de Mayotte. La zone d'étude est localisée en espace à vocation naturel et agricole . Cette vocation dominante signifie qu'en dehors des extensions urbaines en continuité des espaces, ces espaces peuvent accueillir uniquement les activités et installations suivantes dont « <i>Les carrières : Toute nouvelle carrière devra être desservie immédiatement par une voirie de niveau national ou départemental et ne pourra être située en continuité d'une zone d'habitat existante ou future</i> ».	Le projet englobe la création d'une carrière et un projet de voie d'accès au niveau de la RN1 et des installations industrielles connexes à la carrière est compatible avec le PADD de Mayotte.
SAR / SMVM	Le SAR de Mayotte est actuellement en cours d'élaboration, au stade de l'avant-projet (juillet 2013) à partir de la révision et de la transformation de l'actuel PADD en SAR. Dans le cadre de l'élaboration du Schéma d'Aménagement Régional (SAR) de Mayotte un volet spécifique au SMVM doit être adopté. Le SMVM de Mayotte correspond au volume 3 du SAR, actuellement en cours d'élaboration au stade d'avant-projet en juillet 2013 (document provisoire).	A la date de rédaction du rapport, il n'existe pas de document permettant de vérifier la compatibilité avec le SAR / SMVM.
SRCE	Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique a pour objectif d'identifier les réservoirs de biodiversité et de lutter contre la fragmentation des habitats en vue de protéger cette biodiversité, notamment par le biais des trames Verte et Bleue.	Le projet n'est pas concerné par le SRCE de Mayotte
SCOT	Mayotte ne dispose pas de SCOT.	Non concerné
SDAARM	Le Schéma Directeur de l'Aménagement Agricole et Rural de Mayotte a été finalisé en 2011. Kangani est classée en zonage agricole à fort potentiel. Cependant, le site d'étude de Kangani est exploité depuis des années et ne présentent plus d'enjeux pour l'agriculture.	Le projet est compatible avec le SDDARM. Il est prévu une remise en état agricole après la fin d'exploitation de la carrière.
SDC DE MAYOTTE	Le SDC de Mayotte est en cours d'élaboration. Sur Mayotte, les carrières répondent uniquement aux besoins économiques des filières BTP, il n'y a pas de filières industrielles sur Mayotte. La zone d'étude est classée en emprise carrière	Le projet est compatible avec le SDC de Mayotte puisqu'il est identifié en emprise de carrière.
PLU	PLU 2011 en vigueur	Le projet est classé en zone A qui correspond à l'espace agricole équipé ou non destiné à l'exploitation de culture, de maraichage ou d'élevage. Le projet envisagé (carrière, piste, installations industrielles connexes à la carrière) n'est donc pas autorisé par le document d'urbanisme actuel. Une procédure de déclaration de projet avec une mise en compatibilité du PLU de la commune de Koungou devra être réalisée.
	PLU 2016	Le projet est classé en zone A qui correspond à l'espace agricole équipé ou non, destiné à l'exploitation de culture, de maraichage ou d'élevage. Ces secteurs sont à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Le projet envisagé (carrière, piste, installations industrielles connexes à la carrière) n'est donc pas autorisé par le document d'urbanisme actuel. Une procédure de déclaration de projet avec une mise en compatibilité du PLU de la commune de Koungou devra être réalisée.
DPM	Les 50 pas géométriques constituent une bande littorale de 81,20 m propriété de l'Etat.	Le projet n'est pas concerné par la limite des 50 pas géométriques.
REGLEMENTATION RELATIVE A L'EAU		
SDAGE	Le SDAGE de Mayotte a été approuvé en 2015. Le périmètre d'étude est entièrement inclus dans le périmètre d'application du SDAGE.	Le projet veillera à respecter les prescriptions suivantes : - Protéger et sécuriser la ressource pour l'alimentation en eau de la population ; - Gérer les risques naturels (inondation, ruissellement, érosion ou submersion marine).
SAGE	Le département de Mayotte ne possède pas de SAGE.	Non concerné

Thèmes		Compatibilité
PPR	<p>Le PPRn de la commune de Koungou a été réalisé en 2018 et approuvé par arrêté préfectoral (n°2019/DEAL/039/SDPR) le 14 février 2019.</p> <p>Le projet est concerné par les zonages réglementaires suivant : C100, C120, C200, C300, N100, N130, N200, N230, N300 et N330.</p>	Le projet est compatible avec le PPR multirisques de Koungou.
REGLEMENTATION RELATIVE A L'AIR		
PRSQA	<p>Le Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air est un document de planification mis à jours tous les 5 ans. Il reflète les évolutions prévues par Hawa Mayotte, à la fois du dispositif de surveillance et du dispositif d'information.</p> <p>Le PRQSA de Mayotte souhaite mettre en place un dispositif de surveillance de la qualité de l'air au niveau des carrières en exploitation notamment à Koungou et Kangani.</p> <p>Le projet est susceptible de générer de la poussière avec l'extraction des matériaux.</p>	Conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrière, un suivi des retombées de poussières sera réalisé. Les campagnes de mesure durent 30 jours et seront réalisées tous les trois mois. Si, à l'issue de huit campagnes consécutives, les résultats sont inférieurs à la valeur prévue 500 mg/m ² /jour, la fréquence trimestrielle deviendra semestrielle.
REGLEMENTATION RELATIVE AUX DECHETS		
PLAN DE GESTION DES DECHETS DU BTP	Le Plan de Gestion des Déchets du BTP de Mayotte est un document incitatif et pédagogique. Il établit un état des lieux de la situation en matière de production de déchets du BTP à Mayotte et identifie les sites dans lesquelles les entreprises peuvent apporter leurs déchets pour y être triés, traités ou enfouis.	<p>L'ensemble des professionnels du BTP a opté pour la gestion de site pour le dépôt des inertes et leur remobilisation à la démarche du marché.</p> <p>Le projet d'exploitation de la carrière est donc compatible avec le Plan de Gestion des Déchets de Mayotte.</p>

Cotation :	Nul	Compatible	Incompatible
------------	-----	------------	--------------

7 ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET ET MESURES DESTINÉES À LES ÉVITER, LES RÉDUIRE ET/OU LES COMPENSER

Pour rappel, l'analyse des effets est menée, en considérant que l'état initial de référence pour l'étude d'impact est l'état actuel réel (qui tient donc compte de l'existence d'activités, d'installations et de constructions légales et illégales), selon la réunion DEAL du 21/11/2019

7.1 CATÉGORIES D'EFFETS DU PROJET

Les effets du projet sur son environnement peuvent être :

- **Temporaires**, c'est-à-dire limités dans le temps. Le plus souvent, il s'agit d'effets induits par les travaux de réalisation du projet. Ceux-ci peuvent avoir une influence à différentes échelles de temps :
 - Le **court terme**, par exemple les effets immédiats du bruit des travaux ou les effets du déversement massif d'un produit toxique sur la faune aquatique ;
 - Le **moyen terme**, par exemple les effets d'un défrichement sur la colonisation par les espèces exotiques envahissantes ;
 - Le **long terme**, par exemple la contribution d'un défrichement à la disparition d'habitats à l'échelle de l'île, ou bien encore les effets de pollutions chroniques sur les dynamiques de population des espèces.
- **Permanents**, c'est-à-dire que le projet modifie de façon irrémédiable son environnement ;
- **Directs**, par exemple coupe d'une espèce végétale ;
- Ou **Indirects**, que ce soit par :
 - Effets par relations, par exemple suppression d'un habitat ou d'une plante-hôte indispensable à la survie d'une espèce animale ;
 - Effets en chaîne, plusieurs effets élémentaires réunis créant un effet synergique plus important que la somme de leurs effets initiaux (par exemple cumul de différents types de polluants interagissant entre eux ou cumul de différentes sources de stress) ;
 - Effets répétés dans le temps ou dans l'espace (par exemple barrages en série sur une rivière, l'effet cumulatif du retard que constituent chacun des objectifs peut fortement contrarier la reproduction ou sélectionner une paire des migrants) ;
- **Négatifs** pour cet environnement ou au contraire **positifs**.

La hiérarchisation des impacts permet de mettre en évidence les impacts les plus importants pour une meilleure définition des mesures et une réponse proportionnée à l'ampleur des effets.

L'élaboration et la quantification des impacts s'effectuent notamment par une échelle de valeurs, dont les codes couleur rappellent ceux utilisés pour la hiérarchisation des sensibilités lors de l'état initial :

Impact positif
Absence d'impact
Impact faible
Impact modéré
Impact fort

L'analyse des effets tient compte des différentes étapes du fonctionnement de l'installation, c'est-à-dire :

- La phase travaux ;

- La phase exploitation.

7.2 MÉTHODOLOGIE DE LA SÉQUENCE « ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER »

Les mesures compensatoires proposés pour compenser, supprimer, atténuer ou réduire les effets et les impacts du projet sont détaillées ci-dessous. Ces mesures sont déclinées selon les différents milieux ou thèmes environnementales qui constituaient la trame de réflexion de l'analyse des effets du projet.

Ces mesures portent sur les impacts les plus notables du projet.

Les différentes mesures proposées dans ce chapitre sont référencées de la façon suivante :

- ME pour Mesure d'Évitement des impacts ;
- MR pour Mesure de Réduction des impacts ;
- MC pour Mesure de Compensation des impacts ;
- MS pour Mesure de Suivi ;
- MG pour Mesure de Gestion ;
- TR pour les mesures en phase travaux ;
- EX pour les mesures en phase exploitation.

7.3 PHASE DU PROJET

7.3.1 Résumé de la phase travaux

7.3.1.1 Travaux préparatoires

Le présent projet concerne la reprise de l'exploitation d'une carrière de roche massive, ainsi que l'exploitation d'installations annexes (centrale d'enrobage et centrale à béton). Ainsi, avant le début de l'exploitation, plusieurs préparatoires seront nécessaires :

- L'information du public avec la mise en place, sur la voie d'accès principal au site, d'un panneau indiquant en caractère apparents l'identité du bénéficiaire, la référence de l'autorisation, l'objet des travaux et l'adresse de la mairie de Koungou où plan de remise en état du site peut être consulté ;
- Le bornage de l'emprise d'autorisation environnementale par un géomètre expert en tous points nécessaires pour déterminer l'emprise exacte du site. Ces bornes délimiteront le périmètre de l'autorisation et demeureront en place jusqu'à l'achèvement des travaux et de remise en état du site ;
- La mise en place d'une clôture en limite d'emprise. Cette clôture sera entretenue et conservée en bon état durant toute la durée de l'exploitation. Elle sera pourvue de panneaux indicateurs de dangers et d'interdiction d'accès au site ;
- La mise en place de merlons en périphérie de la zone d'extraction afin d'isoler le site des eaux de ruissellement extérieures ;
- La mise en place d'un portail d'accès au site.

7.3.1.2 Défrichage et mise à nu des sols

Les terrains concernés par l'exploitation sont actuellement quasiment entièrement défrichés et décapés, les terrains étant d'ores et déjà occupés par une exploitation de carrière.

Un défrichage est une opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. Les nouvelles surfaces en exploitation sont concernées par des opérations de défrichage.

Les surfaces à défricher représentent une superficie totale de 2,68 ha. L'ensemble de cette surface sera défriché en une seule et unique campagne, lors de la seconde phase quinquennale, pour les besoins de l'exploitation.

Les travaux de défrichement consisteront à enlever la végétation (abattage des arbres, dessouchage, arrachage des plantes...). Les travaux de défrichement seront sous-traités à une entreprise locale spécialisée.

Les services de la DAAF seront consultés pour définir si le projet est soumis à l'interdiction générale de défricher. Le cas échéant, une demande de dérogation à l'interdiction de défricher sera fournie ultérieurement.

7.3.1.3 Découverte

La découverte, d'une épaisseur d'environ 20 cm en moyenne, sera constituée de terre végétale. Cette terre végétale sera décapée de manière sélective à la pelle ou au bulldozer et stockée sous forme de merlons de 2 m de hauteur maximale en périphérie du site en attente de leur utilisation dans le cadre de la remise en état.

7.3.2 Résumé de la phase exploitation

Le phasage d'exploitation et de remise en état de la carrière s'effectuera en 6 phases quinquennales (soit de 5 ans chacune), pour une durée totale de 30 ans. La réserve du gisement est d'environ 4 250 000 m³, sur une superficie exploitable de 9,08 ha.

Le phasage a été calculé sur la base d'une production annuelle moyenne de 350 000 tonnes et maximale de 400 000 tonnes.

Au sein de l'emprise d'exploitation, définie de sorte à éviter le maximum d'enjeux écologiques et à limiter les perceptions paysagères, le phasage d'exploitation a été conçu de façon à respecter les contraintes suivantes :

- Création au plus vite d'une plateforme à 125 m NGM pour la mise en place de l'installation de traitement des matériaux et conservation de cette plateforme le plus longtemps possible ;
- Conservation d'un point bas sur le carreau de la carrière pour la récupération des eaux de ruissellement ;
- Exploitation prioritaire des fronts supérieurs qui ont l'impact paysager le plus important.

7.3.3 Remise en état

Les opérations de remise en état du site comprendront :

- Le terrassement et régalage des stériles d'exploitation et des matériaux inertes extérieurs sur une épaisseur moyenne de 2 à 3 m sur le fond de fouille de la carrière et les banquettes résiduelles ;
- Régalage des terres végétales au-dessus des inertes et au droit de la plateforme nord des installations, sur une épaisseur d'environ 0,2 m, afin de recréer un sol cultivable apte à accueillir les cultures. La terre végétale pourra être, au préalable, amendée de compost pour améliorer les conditions agropédologiques du sol ;
- La conservation de l'ensemble des pistes internes utilisées dans le cadre du projet afin de permettre la bonne desserte des parcelles agricoles créées. Ces pistes, pour certaines en enrobé durant l'exploitation, seront reconstituées terre ;
- Le maintien d'un point bas au droit des terrains agricoles reconstitués au niveau de l'ancienne carrière pour la récupération des eaux de ruissellement. Ce point bas sera « ouvert » au niveau de la piste d'accès à cette zone afin de permettre sa vidange naturelle. Un fossé sera créer le long de la piste pour diriger ces eaux jusqu'au Kangani, au nord-est de l'emprise ;
- La reconstitution d'une zone humide à vocation naturelle en limite nord-est de l'emprise, à proximité du Kangani.

Ces travaux seront principalement réalisés à l'aide d'engins de chantier de type pelle, bull et tombereaux.

La remise en culture des terrains sera assurée par les futurs exploitants des parcelles, une fois les travaux d'extraction et de remise en état terminés. Les plantations seront locales, du type bananiers ou manioc.

7.4 IMPACTS ET MESURES

7.4.1 Milieu physique

7.4.1.1 Contexte climatique

7.4.1.1.1 Effets

L'exploitation d'une carrière est à l'origine d'émission de gaz à effets de serre (GES), essentiellement par l'utilisation d'engins et de véhicules fonctionnant à partir d'énergie fossile.

Phase travaux / Phase exploitation

Les effets du projet sur les émissions de GES sont dus à :

- La circulation des camions pour le transport des matériaux de la carrière jusqu'au site de concassage ;
- Au fonctionnement des engins sur le site (extraction, transport interne, criblage) ;
- Aux divers travaux connexes.

Le décapage des surfaces, le criblage de la couche de terre arable, le terrassement de la zone alluvionnaire ainsi que l'installation des chemins d'exploitation sont les différentes opérations nécessitant la mise en œuvre d'engins de chantier et émettant des gaz à effet de serre.

Au cours de l'exploitation, il s'agit des émissions de la pelle excavatrice, des dumpers et de la chargeuse, du transport des matériaux vers le site de traitement des matériaux.

L'utilisation d'engins et de camions sera source d'émission de gaz à effet de serre. Toutefois, le nombre limité d'engins sur le site n'induit que de faibles rejets de gaz à combustion, et donc un impact négligeable.

Impact faible, indirect et temporaire

7.4.1.1.2 Mesures

Phase travaux / Phase exploitation

MR :

- Afin que l'émission des engins et camions soit la plus faible possible, des conditions de conduite sont à respecter. Les conducteurs assisteront à des sensibilisations relatives à la conduite des engins, expliquant les meilleures habitudes à adopter pour consommer le minimum de carburant. Pour obtenir ces résultats, il est nécessaire de prendre en compte les éléments suivants, selon les capacités du véhicule utilisé :
 - La puissance du moteur ;
 - Le couple du moteur ;
 - La consommation du moteur ;
 - Le régime du moteur (compte-tours) ;
 - L'utilisation des vitesses (boîte) ;
 - L'utilisation des systèmes d'économie de carburant ;
 - Les techniques de conduite au compte-tours, en utilisant les rapports de boîte adaptés suivant le profil du terrain.
- Les camions benne et les engins d'extraction seront régulièrement entretenus. De plus l'exploitation de la carrière étant réalisée à ciel ouvert, les gaz d'échappement n'entraînent aucune nuisance particulière.

Impact résiduel faible

7.4.1.2 Topographie

7.4.1.2.1 Effets

L'exploitation d'une carrière induit une modification locale du relief par déblaiement des matériaux extraits.

Il n'est pas prévu de reconstituer la topographie originelle du site.

Phase travaux

La phase de chantier représente la période pendant laquelle les aménagements préliminaires sont mis en place, et sur laquelle la partie superficielle du site sera impactée.

La topographie des bandes réglementaires de 10 mètres pourra par certains endroits être légèrement modifiée pour permettre la création de chemins de passage des engins de transport. Ces modifications ne porteront pas atteinte à la topographie générale de la zone.

Impact modéré, direct et temporaire

Phase exploitation

Le projet concerne une superficie maximale d'extraction de 09 ha 08 a 70 ca.

Compte tenu de la morphologie initiale du site, l'aspect final du site sera constitué de plusieurs plateaux allant de la côte 95 m NGM à la côte 125 NGM.

■ **La découverte**

La découverte, d'une épaisseur d'environ 20 cm en moyenne, sera constituée de terre végétale. Cette terre végétale sera décapée d'une manière sélective à la pelle ou au bulldozer et stockée sous forme de merlons de 2 m de hauteur maximale en périphérie du site en attendant de leur utilisation dans le cadre de la remise en état.

■ **L'extraction**

L'extraction sera menée en plusieurs phases, échelonnant ainsi les zones en exploitation et celle en remise en état. L'objectif de ce phasage est de réduire l'étendue des zones ouvertes sur le site et de permettre une gestion raisonnée des stériles en limitant leur déplacement.

Pour réduire les risques liés l'instabilité de ces fronts de taille créés par les excavations, une surveillance mensuelle de tous les anciens fronts de taille sera réalisée par le chef de carrière. Lors de cette inspection générale des fronts, les éventuels risques d'instabilité mis en évidence seront traités : réalisation de purges sur les zones douteuses de manière à éliminer les blocs instables et les surplombs.

Un rapport de visite sera établi à l'issue de chaque inspection. Les mesures prises pour traiter les risques y seront consignées.

Un passage en revue des fronts sera mené plus spécifiquement après chaque épisode pluvieux intense.

Concernant le front en exploitation, il est rappelé que ce dernier fera l'objet d'une vérification après chaque tir de mines.

Enfin, une sensibilisation spécifique sera également menée auprès des personnels de carrière afin que ces derniers puissent signaler tout risque potentiel qu'ils pourraient détecter lors de leur présence sur les zones en cours d'exploitation.

Impact modéré, direct et temporaire

7.4.1.2.2 Mesures

Phase travaux / Phase exploitation

MR :

Lors de la découverte (préparation à l'exploitation), les matériaux issus du décapage seront stockés indépendamment en merlons de protection, puis seront repris et mélangés aux fines issues du traitement des eaux de lavage des matériaux pour le réaménagement du site.

Impact résiduel faible

7.4.1.3 Géologie – Pédologie

7.4.1.3.1 Effets

Les extractions de matériaux n'entraînent pas directement de risques de pollution des terrains. Le GNR, les futs d'huile et la cuve de récupération des huiles usagées utilisées sur le site de la carrière de Kangani seront localisés au niveau de l'installation de traitement des matériaux. Ces produits seront installés sur les cuvettes de rétention et les aires de ravitaillement et de stationnement des engins seront reliées à un séparateur à hydrocarbures dimensionnés de telle sorte qu'ils puissent traiter un épanchement / débordement accidentel. Les mesures de précaution liées au stockage de produits potentiellement polluants sur le site, ainsi qu'à l'utilisation de floculant et de coagulant dans le processus de lavage des matériaux.

Phase travaux / Phase exploitation

Les terres de découverte seront décapées. Ces matériaux seront stockés indépendamment en merlons et réservés pour la remise en état.

Les risques de pollution des terrains sont donc essentiellement liés aux fuites (accidentelles) d'hydrocarbures ou d'huiles des engins.

Impact modéré, direct et temporaire

7.4.1.3.2 Mesures

Phase travaux / Phase exploitation

MR :

Afin de limiter au maximum le risque de pollution accidentelle les mesures suivantes seront mises en place :

- Le remplissage en carburant des engins autres que la pelle utilisée pour l'extraction sera effectué sur l'aire étanche à cet effet et équipée d'un séparateur à hydrocarbures ;
- Le déplacement d'une pelle hydraulique sur chenilles sur de grandes distances pose plusieurs difficultés :
 - étant donné la faible vitesse de déplacement de l'engin, il est long en termes de durée ;
 - il est coûteux en usure de trains de chenilles ;
 - il entraîne une surconsommation de carburant ;
 - il crée un trafic supplémentaire qui présente des risques ;
 - il est générateur de nuisances sonores.

Par conséquent, le ravitaillement de la pelle hydraulique se fera au niveau de la zone d'extraction.

Le remplissage en carburant sera effectué sur le carreau de la carrière, sur un dispositif étanche amovible qui permettra de récupérer les éventuelles égouttures. L'engin disposera d'un kit de dépollution pour une intervention immédiate en cas de déversement. Une procédure d'intervention en cas de déversement accidentel sera mise en place

- L'aire de stationnement des engins sera reliée à un séparateur à hydrocarbures ;

- Les engins seront équipés de kits antipollution.
- Les fûts d'huiles nécessaires au fonctionnement des engins et installations du site seront stockés dans un container fermé ;
- Une cuve de servant à réceptionner les huiles usagées sera positionné à proximité de l'atelier et du stockage de fûts d'huiles.
Cette cuve répondra aux même critères que les cuves de GNR hormis les points suivants :
 - elle sera positionnée sur une cuvette de rétention, soit l'équivalent du volume pouvant être stocké dans la cuve ;
 - elle sera placée à proximité immédiate du local de stockage d'huiles ;
 - elle ne sera pas équipée d'un raccord de remplissage.

Le remplissage se fera par gravité depuis un bac de réception des huiles usagées situé dans l'atelier. Les Déchets Dangereux (DD) feront l'objet de Bordereaux de Suivi de Déchets (BSD) et de déclarations annuelles destinées à l'inspection des installations classées.

Impact résiduel faible

7.4.1.4 Qualité des sols

7.4.1.4.1 Effets

Phase travaux / Phase exploitation

Les différents impacts d'une exploitation de carrière sur la qualité d'un sol peuvent provenir :

- du décapage et du stockage des terres végétales et des stériles de découverte ;
- de la circulation d'engins et de véhicules sur le site ;
- d'une pollution accidentelle par des hydrocarbures

Les sols forment la couche superficielle qui sera décapée lors du creusement de la fosse d'extraction. La méthode d'extraction utilisée (à ciel ouvert) impose de déplacer les terres végétales et les premiers mètres de gisement (stériles de découverte) qui composent le sol du site de demande. La terre végétale est un ensemble complexe et fragile, mais indispensable lors de la remise en état. La conservation de ses qualités est donc essentielle. C'est pourquoi l'exploitant veillera à apporter le plus grand soin lors de son maniement :

- lors du décapage : l'exploitant veillera à ne pas descendre en dessous de la couche de terre végétale pour éviter tout mélange avec les stériles de découverte, beaucoup moins riches en matière organique. Il s'agit d'un décapage sélectif ;
- lors du décapage : la terre végétale sera mis en dépôt sous forme de merlons temporaires dont la haute sera limitée à 2 m afin de réduire le terrassement lié au poids du matériau stocké. Ces merlons seront végétalisés, ce qui permettra de conserver un sol vivant. De plus, la terre végétale ne sera pas mélangée avec les stériles de découverte lors de son stockage.

Impact modéré, direct et temporaire

7.4.1.4.2 Mesures

Phase travaux / Phase exploitation

MR :

Afin de limiter au maximum le risque de pollution accidentelle les mesures suivantes seront mises en place :

- Le remplissage en carburant des engins autres que la pelle utilisée pour l'extraction sera effectué sur l'aire étanche à cet effet et équipée d'un séparateur à hydrocarbures ;
- Le déplacement d'une pelle hydraulique sur chenilles sur de grandes distances pose plusieurs difficultés :

- étant donné la faible vitesse de déplacement de l'engin, il est long en termes de durée ;
- il est coûteux en usure de trains de chenilles ;
- il entraîne une surconsommation de carburant ;
- il crée un trafic supplémentaire qui présente des risques ;
- il est générateur de nuisances sonores.

Par conséquent, le ravitaillement de la pelle hydraulique se fera au niveau de la zone d'extraction.

Le remplissage en carburant sera effectué sur le carreau de la carrière, sur un dispositif étanche amovible qui permettra de récupérer les éventuelles égouttures. L'engin disposera d'un kit de dépollution pour une intervention immédiate en cas de déversement. Une procédure d'intervention en cas de déversement accidentel sera mise en place

- L'aire de stationnement des engins sera reliée à un séparateur à hydrocarbures ;
- Les engins seront équipés de kits antipollution ;
- Les fûts d'huiles nécessaires au fonctionnement des engins et installations du site seront stockés dans un container fermé ;
- Une cuve de servant à réceptionner les huiles usagées sera positionné à proximité de l'atelier et du stockage de fûts d'huiles.

Cette cuve répondra aux mêmes critères que les cuves de GNR hormis les points suivants :

- elle sera positionnée sur une cuvette de rétention, soit l'équivalent du volume pouvant être stocké dans la cuve ;
- elle sera placée à proximité immédiate du local de stockage d'huiles ;
- elle ne sera pas équipée d'un raccord de remplissage.

Le remplissage se fera par gravité depuis un bac de réception des huiles usagées situé dans l'atelier. Les Déchets Dangereux (DD) feront l'objet de Bordereaux de Suivi de Déchets (BSD) et de déclarations annuelles destinées à l'inspection des installations classées.

MG :

Lors des échanges avec la DEAL, le 21/11/2019, la réalisation d'un état de pollution des sols a été abordée. Les photos aériennes issues de Google Earth et du site Remontons le temps retracent les occupations passées de la zone d'étude. Il en ressort que :

- Dans les années 1690/1965, la zone présentait un caractère naturel.
- Depuis 2003, l'activité industrielle est visible sur la zone d'étude.
- Entre ces deux dates, il n'existe pas de photo aérienne permettant d'identifier ou de dater d'autres activités

Impact résiduel faible (en l'absence d'analyses de sols lors d'un diagnostic de pollution des sols, liées aux difficultés d'accès au site).

7.4.1.5 Hydrogéologie : eaux souterraines

7.4.1.5.1 Effets

Phase travaux / Phase exploitation

A. Aspect qualitatif

L'activité d'exploitation des horizons lithologiques proprement dite ne présente pas de risque vis-à-vis d'une éventuelle dégradation de la ressource en eau souterraine. En revanche, l'extraction des matériaux implique donc la disparation d'une partie de la couverture naturelle des ressources en eau souterraine. Toute pollution accidentelle en surface sera susceptible d'atteindre plus rapidement les eaux souterraines.

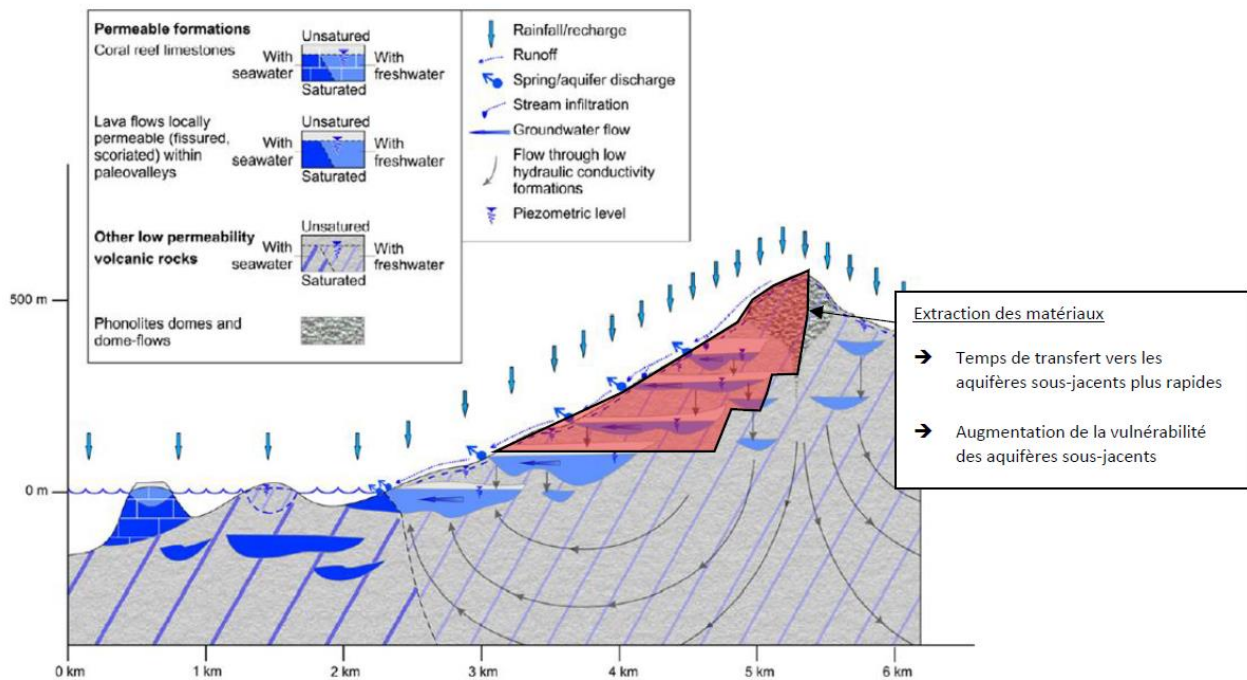


Figure 55 – Incidence potentielle de l'extraction sur l'écoulement des eaux souterraines

Le risque principal d'atteinte à la nappe réside ainsi dans les installations annexes (stockage de produits dangereux, etc...) ainsi que l'entretien des engins de chantier (hydrocarbures, huile de vidange etc...) qui peuvent générer des pollutions accidentelles.

B. Aspect quantitatif

Le projet d'exploitation tel qu'il est défini prévoit une exploitation des ressources a priori hors d'eau. En effet, d'après les données disponibles le fond de fouille de l'exploitation est prévu à 95 m NGM, soit environ 22 m au-dessus des niveaux piézométriques identifiés à proximité de la carrière.

Des reconnaissances géologiques au droit de la carrière doivent impérativement confirmer ou pas l'existence d'écoulement souterrain au droit de la zone d'extraction pour définir précisément l'incidence du projet.

C. Aspect sur le réaménagement du site

A l'issue de l'exploitation, le site sera réhabilité en terrains agricoles.

Les matériaux de remblai issus du site correspondront aux terres de découverte et aux niveaux non valorisables.

S'il est envisagé le remblaiement de la zone avec des matériaux extérieurs, il est recommandé de privilégier des matériaux de perméabilité voisine (ou supérieure) à celles des terres de découverte afin de permettre la recharge vers l'aquifère sous-jacent.

Impact modéré, direct et temporaire

7.4.1.5.2 Mesures

Phase travaux / Phase exploitation

MR :

Afin de ne pas entraîner d'effets dommageables sur les caractéristiques des eaux souterraines, des mesures pour prévenir tout risque de défaillance devront être instaurées pour limiter l'impact des travaux sur la qualité des eaux souterraines, et en particulier :

- Les installations de chantier, notamment celles relatives à l'entretien des engins, devront être protégées de tout risque d'infiltration. Les produits usés seront récupérés et évacués (recueil des huiles de vidange, aménagement d'aires étanches avec cuvette de rétention au niveau de stationnement des engins et sous le stockage de produits potentiellement polluants, etc...);
- Les rejets ne se feront jamais de façon directe, ils seront limités et suivant leur nature, traités (déchanteur, déshuileur, etc...).

Par ailleurs, des moyens d'intervention spécifiques devront être prévus en cas de déversement d'hydrocarbures (ou tout autre fluide) dans le sol (kits anti-pollution et feuilles absorbantes).

MG :

■ Investigations complémentaires

Pour une évaluation définitive de l'incidence du projet sur les eaux souterraines, il est indispensable de compléter cette étude préliminaire. Pour cela, nous préconisons :

- Une reconnaissance fine de la géologie au droit de la carrière grâce à la réalisation de sondages. Ces sondages devront préciser la nature des terrains traversés jusqu'à la cote minimale d'extraction et identifier les arrivées d'eau (nappes perchées ?) ;
- La création de piézomètres en amont et en aval de la carrière pour une surveillance hydrogéologique de la carrière ;
- La caractérisation hydrogéologique des terres de découvertes qui seront utilisées pour le réaménagement du site (granulométrie et perméabilité de ces formations) et ainsi évaluer les capacités de protection des ressources aquifères sous-jacentes.

■ Dispositif de surveillance des eaux souterraines

Afin de surveiller les eaux souterraines circulant au droit du projet, et d'alerter l'exploitant en cas de dégradation de la qualité de cette eau, un suivi hydrogéologique à la fois quantitatif et qualitatif devra être réalisé au droit des piézomètres implantés en amont ainsi qu'en aval hydraulique du site. Ce dispositif permettra alors d'identifier l'impact potentiel de l'extraction proprement dite ou d'une dégradation régionale de la qualité de l'eau.

Si les investigations géologiques confirment la présence d'écoulement souterrain, ce suivi piézométrique, préconisé pendant toute la durée de l'exploitation, consistera à :

- Mesurer les niveaux d'eau à fréquence hebdomadaire ;
- Réaliser des prélèvements d'eau pour analyse physico-chimique à la fréquence trimestrielle : odeur, couleur, turbidité, pH, conductivité et hydrocarbures totaux.

La synthèse de ce suivi pourra faire l'objet d'une note annuelle transmise aux Services de l'Etat concernés (DEAL).

Impact résiduel faible

7.4.1.6 Hydrologie

La réglementation vis-à-vis des rejets d'eau dans le milieu est dictée par l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié. Le texte est explicite :

■ Eaux procédé des installations

Les rejets d'eau de procédé des installations de traitement des matériaux à l'extérieur du site autorisé sont interdits. Ces eaux sont intégralement recyclées. Le circuit de recyclage est conçu de manière qu'il ne puisse donner lieu à des pollutions accidentelles.

■ Eaux de ruissellement des installations de stockage des déchets inertes et des terres non polluées

L'exploitant doit s'assurer que les installations de transit des déchets inertes et des terres non polluées résultant du fonctionnement des carrières ne génèrent pas de détérioration de la qualité des eaux. L'exploitant doit procéder, si l'étude d'impact en montre la nécessité, au traitement et au recyclage des eaux de ruissellement des installations de stockage des déchets et de terres non polluées.

■ **Eaux rejetées (eaux d'exhaure, eaux pluviales et eaux de nettoyage)**

I. – Les eaux canalisées rejetées dans le milieu naturel respectent les prescriptions suivantes :

- le pH est compris entre 5,5 et 8,5 ;
- la température est inférieure à 30°C ;
- les matières en suspension totales (MEST) dont une concentration inférieure à 35 mg/l (norme NF T 90 105) ;
- la demande chimique en oxygène sur effluent non décanté (DCO) a une concentration inférieure à 125 mg/l (norme NF T 90 10) ;
- les hydrocarbures ont une concentration inférieure à 10 mg/l (norme NF T 90 114)

Ces valeurs limites sont respectées pour tout échantillon prélevé proportionnellement au débit sur vingt-quatre heures ; en ce qui concerne les matières en suspension, la demande chimique en oxygène et les hydrocarbures, aucun prélèvement instantané ne doit dépasser le double de ces valeurs limites.

Ces valeurs doivent être compatibles avec les objectifs de quantité du milieu récepteur, les orientations du schéma d'aménagement et de gestion des eaux et la vocation piscicole du milieu. Elles sont, le cas échéant, rendues plus contraignantes.

II. – Le ou les émissaires sont équipés d'un canal de mesure du débit et d'un dispositif de prélèvement

III. – L'arrêté d'autorisation précise le milieu dans lequel le rejet est autorisé ainsi que les conditions de rejet. Lorsque le rejet s'effectue dans un cours d'eau, il précise le nom du cours d'eau, ainsi que le point kilométrique du rejet.

7.4.1.6.1 Effets

A. Aspect qualitatif

Les sources polluantes pour les eaux de ruissellements sont liées :

- aux stockages de flocculants / coagulants ;
- à une fuite accidentelle d'hydrocarbures au niveau des engins ou d'un camion ;
- à la circulation des engins sur le site ;
- aux eaux de ruissellement sur la zone en exploitation et sur la plateforme de l'installation de traitement ;
- aux eaux de lavage des matériaux ;
- au stockage des huiles neuves et usagées des engins ;
- au stockage de carburant dans la cuve de GNR.

Le déversement d'un de ces produits dans les eaux de surface pourrait entraîner une pollution des eaux de surface et des sols. En effet, en fonction de l'état de saturation en eau du sol, une partie des eaux de surfaces souillées pourraient rejoindre les exutoires en aval du projet.

B. Aspect quantitatif

Phase travaux

La phase chantier consiste en un défrichage et un décapage des surfaces (20 cm). Ces opérations entraîneront une augmentation du ruissellement sur les surfaces préparées à l'extraction (absence de végétation et de sol, qui ont pour effet de retenir l'eau).

Phase exploitation

La collecte des eaux externes et des eaux internes se feront séparément. La limite haute de la zone de projet étant positionnée en crête de bassin versant, il n'y a que très peu d'interface entre les eaux externes et la zone de projet.

Impact modéré, direct et permanent

7.4.1.6.2 Mesures

Phase travaux / Phase exploitation

Suite à l'analyse des éléments hydrauliques fournis en phase 1 de la présente étude, des plans de projet et des plans de phasage pour l'exploitation de la future carrière ont été établis.

A partir de ces éléments, nous avons déterminé le dimensionnement des ouvrages hydrauliques à prévoir afin de gérer les eaux externes et internes du site.

Le dimensionnement des ouvrages est déterminé par calculs hydrauliques simples (méthode de Manning-Strickler) et les débits de pointe considérés sont issus de l'analyse hydrologique réalisée précédemment.

L'exploitation de la carrière se déroule par paliers successifs et durera 30 ans. La dernière année servira au réaménagement du site.

La mise en place des aménagements hydrauliques suivra ce phasage afin de :

- Protéger les personnes et les biens au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation du site ;
- Réduire et optimiser le dimensionnement et le coût des aménagements à mettre en œuvre.

A. Gestion des eaux

a. *Phasage des travaux*

L'exploitation du site se fera en 30 ans répartie en 6 phases d'exploitation quinquennale.

La figure page suivante présente le phasage, le détail des aménagements hydrauliques à mettre en œuvre est décrit dans les chapitres qui suivent.

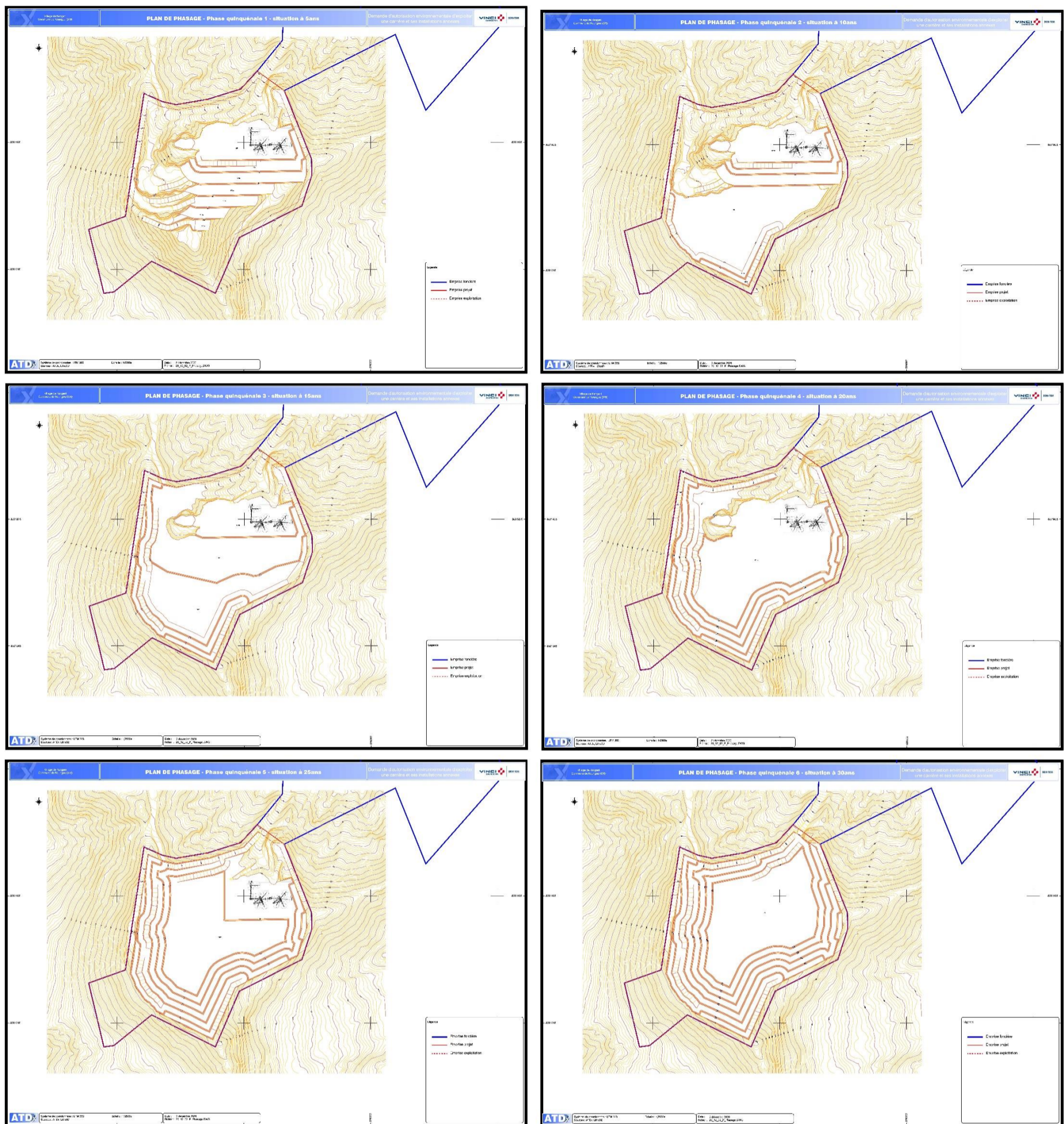


Figure 56 – Phasage d'exploitation

b. Principe de gestion des eaux mis en œuvre

Le projet prévoit la séparation de la collecte des eaux externes et des eaux internes.

La limite haute de la zone de projet étant positionnée en crête de bassin versant, il n'y a que très peu d'interface entre les eaux externes et la zone de projet.

Les principes suivants de gestion des eaux pluviales sont mis en œuvre :

- Sur la zone d'extraction : l'ensemble des eaux est collecté et dirigé par modelé de terrain vers un bassin de décantation avant rejet au milieu naturel ;
- Pour la piste entre la zone d'extraction et la zone de traitement : récupération des eaux et traitement via un déboureur/séparateur à hydrocarbures avant rejet ;
- Pour la zone de traitement des matériaux (zone béton / zone enrobés / zone stocks / base vie) : récupération des eaux de ruissellement de surface et envoi vers un bassin de décantation + végétalisation avant rejet ;
- Sur des zones très spécifiques, où la présence d'hydrocarbure est potentiellement forte, mise en place d'un séparateur à hydrocarbures avant rejet dans réseau de surface (zone centrale enrobée et cuve gasoil par exemple) ;
- Au niveau de la centrale à béton, mise en place d'une unité spécifique de récupération et traitement des eaux liée à l'activité tel que les laitances, les eaux de lavage des engins, les résidus divers de production...
- Sur les secteurs non pollués : maintien de la dynamique des écoulements actuel et de la transparence hydraulique du site

La figure ci-après (cf. Figure 57) reprend le principe et l'implantation des divers ouvrages de gestion et traitement des eaux.

Ces divers principes sont détaillés dans les chapitres suivants.

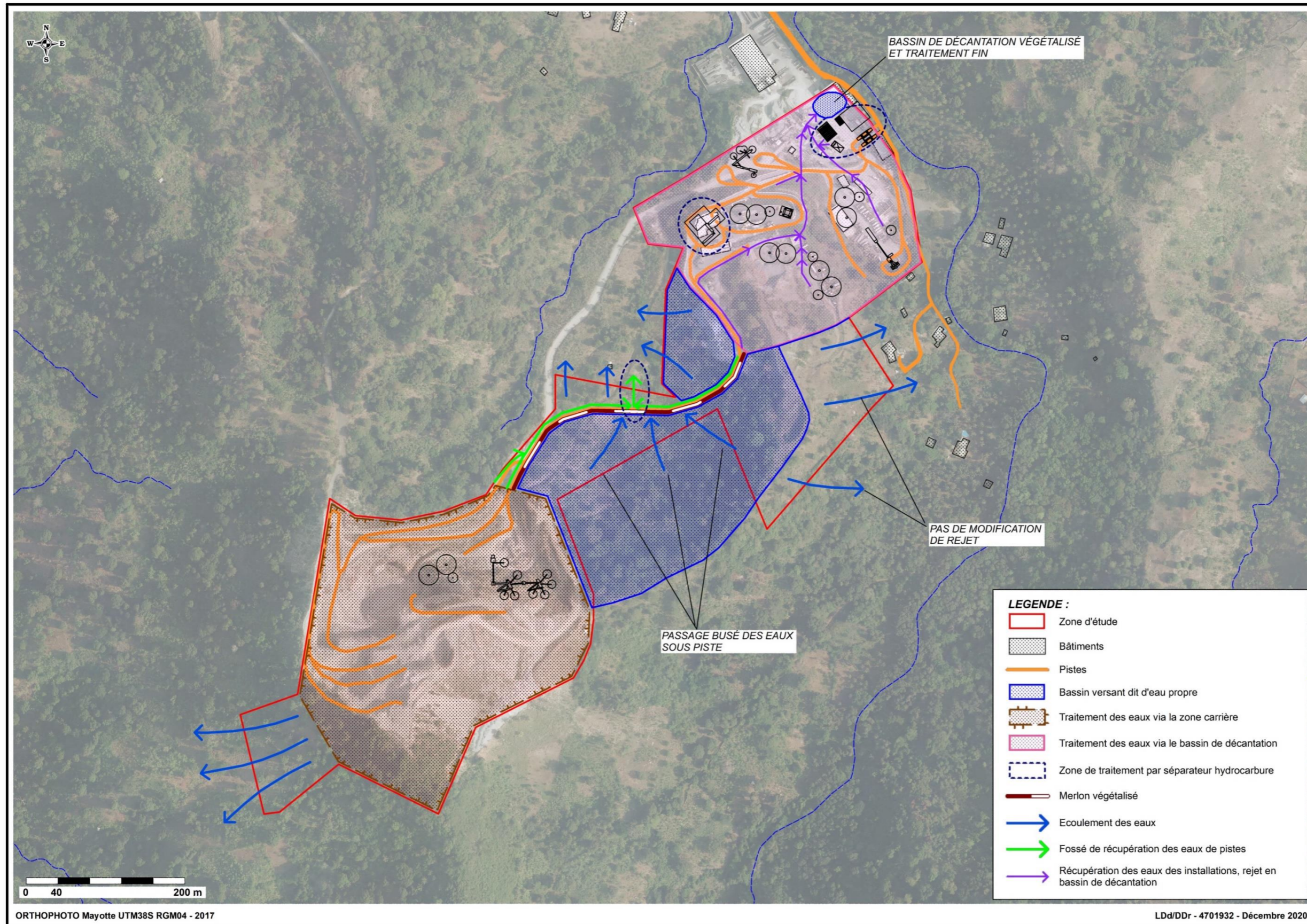


Figure 57 – Schéma de principe de gestion des eaux pluviales

c. Zone d'extraction

De la phase 1 à la phase 6 l'ensemble des eaux de la zone d'extraction sont récupérés gravitairement et dirigés vers un bassin de décantation positionné en point bas de la zone d'extraction.

i. Principe de Dimensionnement du bassin de décantation

Le bassin de décantation est dimensionné pour la surface d'exploitation la plus importante à venir soit 9,1 ha environ pour une pente moyenne de l'ordre de 1 %.

L'hydrologie est établie sur la base de la méthodologie définie au chapitre précédent (cf. chapitre 3.2.5).

Les débits de crues sont les suivants :

Tableau 31 – Estimation des débits de crues selon l'occurrence de l'évènement pluvieux

Bassins versants	Q ₂ (m ³ /s)	Q ₅ (m ³ /s)	Q ₁₀ (m ³ /s)	Q ₂₀ (m ³ /s)	Q ₅₀ (m ³ /s)	Q ₁₀₀ (m ³ /s)
BV projet 2019	1,4	2,5	3,4	4	4,8	5,2

Le schéma de principe de fonctionnement du bassin de décantation est le suivant :

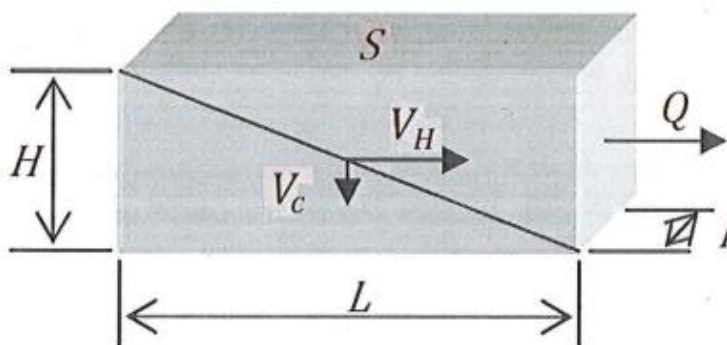


Figure 58 – Schéma d'un décanteur horizontal (Théorie de Hazen)

La surface du bassin est fonction du débit et de la vitesse de chute de la particule concernée.

Le rendement de décantation des MES dépend de la vitesse de chute choisie pour le dimensionnement de l'ouvrage.

Il est important de noter que les taux d'abattement présentés ci-après sont établis sur la base d'un effluent routier standard (seuls chiffres disponible dans le littérature). Dans le cadre du projet, ces rendements peuvent être complètement différents en fonction des caractéristiques des MES entrantes dans le bassin.

Ils sont donc donnés à titre indicatif et ne constitue aucunement une garantie d'objectif de qualité de sortie. Seules des analyses de l'effluent entrant permettraient de préciser un rendement potentiel.

Tableau 32 – Taux d'abattement théorique des MES contenue dans les eaux pluviales à 10°C (source SETRA – L'eau et la route – Volume 7)

Vitesse de chute en cm/s	Vitesse de chute en m/h	Rendement en %
0,0003	0,01	100
0,001	0,04	98
0,003	0,1	95
0,014	0,5	88
0,027	1	80
0,14	5	60
0,28	10	40
1,39	50	15
2,78	100	10
13,89	500	7
27,78	1000	5

La vitesse de chute est fonction de la taille des particules. Dans le cadre de ce projet nous effectuerons un dimensionnement pour deux types de particule, à savoir 20 micron et 50 micron.

Tableau 33 – Variation de la vitesse de chute en fonction du diamètre (selon Stokes et Newton)

Diamètre d		Vitesse de chute à 10°C(cm/s)	Vitesse de chute à 20°C(cm/s)
(μ)	(cm)		
2000	0,2	28,15	29,20
1500	0,15	22,8	23,90
1000	0,1	16,4	17,50
800	0,08	13,4	14,60
600	0,06	9,75	10,95
500	0,05	8,05	9
400	0,04	6,20	7
300	0,03	4,05	5
250	0,025	3,10	3,75
200	0,02	2,27	2,65
180	0,018	1,85	2,17
160	0,016	1,51	1,76
140	0,014	1,20	1,43
120	0,012	1,00	1,10
100	0,01	0,67	0,80
80	0,008	0,44	0,58
60	0,006	0,25	0,32
50	0,005	0,18	0,23
40	0,004	0,00	0,14
20	0,002	0,028	0,036
10	0,001	0,007	0,009

Le bassin est dimensionné pour la crue de période de retour 2 ans ($Q_2 = 1,4 \text{ m}^3/\text{s}$).

ii. Dimensionnement pour une décantation à 50 microns :

La vitesse de chute des particules est de 0,23 cm/s.

La surface du bassin est égale à ($S=Q \times 100/V_s$) soit **620 m²** env. soit une **longueur de 31 m et une largeur de 20 m par exemple**.

Une particule est retenue dans le bassin si le temps qu'elle met à toucher la zone boueuse ($t_1=h/V_s$) est inférieur au temps de séjour de l'eau dans le décanteur ($t_2=L/V_h$) avec V_h et V_s en m/s.

V_h est égale à : $Q / (l \times h)$ soit $1,4/(20 \times 1) = 0,07 \text{ m/s}$.

En considérant une hauteur utile de bassin de 1 m, on obtient :

$t_1 = (1/0.0023)/60$ soit **7,2 min** < $t_2 = (31/0.07)/60$ soit **7,4 min**.

Le bassin inclura une zone de stockage des matériaux de 1 m minimum sous la hauteur utile soit une hauteur totale de 2 m minimum.

Capacité de décantation pour des crues supérieures à la crue de dimensionnement

Pour des débits supérieurs à la pluie de période de retour 2 ans, la vitesse horizontale augmente, réduisant ainsi la capacité de décantation de l'ouvrage :

Tableau 34 – Capacité de décantation en fonction du débit

Bassins versants	Q_1	Q_2	Q_{10}	Q_{100}
BV extraction (m³/s)	1	1,4	3,5	4,8
V_s (m/s)	0,16	0,23	0,57	0,78
t1 (min)	10,4	7,2	2,9	2,1
Ø particule (micron)	40	50	80	100
V_h (cm/s)	0,049	0,07	0,18	0,24
t2 (min)	10,5	7,4	3	2,15

Afin d'éviter la stagnation d'eau et d'améliorer le rendement épuratoire des ouvrages, la partie aval des ouvrages sera complétée d'un filtre à sable avant rejet selon le schéma de principe ci-joint.

BASSIN DE DÉCANTATION AVEC FILTRE AVANT REJET

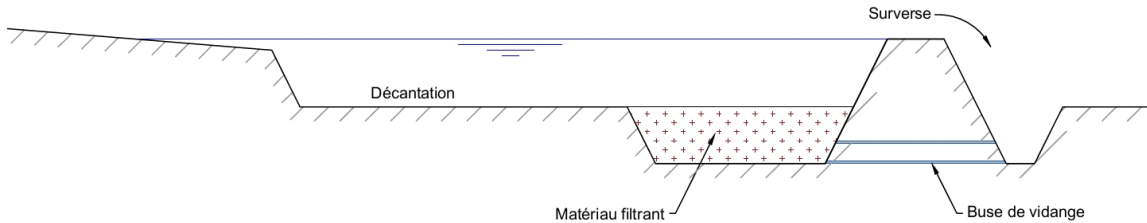


Figure 59 – Schéma de principe du séparateur bassin de décantation

d. *Traitement des eaux de la piste intermédiaire*

Ce secteur représente un linéaire de piste cumulé de 450 m env. sur une largeur drainée de 15 m maximum soit une surface de 6 750 m², pour une pente d'environ 20 %.

L'hydrologie est établie sur la base de la méthodologie définie au chapitre précédent (cf. chapitre 3.2.5).

Les débits de crues sont les suivants :

Tableau 35 – Estimation des débits de crues selon l'occurrence de l'évènement pluvieux

Bassins versants	Q ₂ (m ³ /s)	Q ₅ (m ³ /s)	Q ₁₀ (m ³ /s)	Q ₂₀ (m ³ /s)	Q ₅₀ (m ³ /s)	Q ₁₀₀ (m ³ /s)
piste	0,2	0,3	0,4	0,45	0,55	0,6

Les eaux sont récupérées dans un fossé parallèle à la piste et dimensionnés pour une pluie de période de retour 20 ans.

Avant rejet vers le milieu naturel, les eaux transitent via un séparateur à hydrocarbures équipé d'un débourbeur. La charge hydraulique retenue pour le dimensionnement est égale à 3 m/h, permettant un abattement moyen en MES de l'ordre de 65 à 70% sur les eaux traitées.

Le dimensionnement des ouvrages repose ensuite essentiellement sur le choix du débit nominal de traitement.

En effet, les dispositifs de traitement ne pourront accepter l'ensemble du débit de ruissellement que jusqu'à une certaine occurrence pluviométrique.

Pour des évènements pluvieux plus importants, seul le premier flux (généralement le plus chargé) sera traité, la partie du débit ne pouvant être traité et étant rejeté directement au réseau par le biais d'un by-pass durant le pic d'intensité maximale (qui conduit parallèlement à une dilution maximale de la pollution résiduelle).

Chaque ouvrage de traitement a été dimensionné selon les hypothèses suivantes :

- Pluviométrie retenue = pluie mensuelle ;
- Débit nominal associé = 0,12 x Q₁₀.

Selon ces hypothèses, le dimensionnement des ouvrages de traitement retenus est de 50 l/s.

Chaque ouvrage sera muni d'un by-pass, permettant d'évacuer le débit excédant la capacité de traitement nominale du dispositif de traitement.

En amont de chaque ouvrage de traitement, un regard muni d'une surverse permettra d'assurer la répartition de débit :

- Pour les débits inférieurs au débit nominal de l'ouvrage de traitement, la totalité du débit transite par l'ouvrage ;

- Lorsque le débit ruisselé excède ce débit de dimensionnement, la part excédentaire du débit surverse sur un seuil et transite par le by-pass, comme illustré sur le schéma ci-dessous

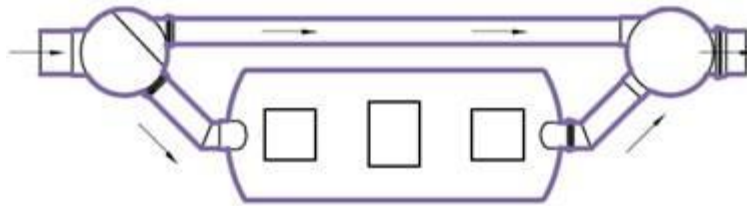


Figure 60 – Schéma de principe du séparateurs hydrocarbures

e. Pour la zone de traitement des matériaux

L'objectif est de collecter l'ensemble des eaux (voirie, surfaces de travail, espace non exploitées) et de les faire transiter par un bassin de décantation avant rejet vers le milieu naturel.

Au regard de la sensibilité du milieu récepteur, la zone aval du bassin avant rejet sera végétalisée afin d'augmenter l'efficacité épuratoire du système selon le schéma de principe ci-joint.

i. Principe de Dimensionnement du bassin de décantation

Le bassin de décantation est dimensionné pour la surface d'exploitation la plus importante à venir soit 7,4 ha environ pour une pente moyenne de l'ordre de 5 %.

L'hydrologie est établie sur la base de la méthodologie définie au chapitre précédent (cf. chapitre 3.2.5).

Les débits de crues sont les suivants :

Tableau 36 – Estimation des débits de crues selon l'occurrence de l'évènement pluvieux

Bassins versants	Q ₂ (m ³ /s)	Q ₅ (m ³ /s)	Q ₁₀ (m ³ /s)	Q ₂₀ (m ³ /s)	Q ₅₀ (m ³ /s)	Q ₁₀₀ (m ³ /s)
Zone aval	1,4	2,3	3,1	3,6	4,3	4,7

Le bassin est dimensionné pour la crue de période de retour 2 ans (Q₂ = 1,4 m³/s).

ii. Dimensionnement pour une décantation à 50 microns :

La vitesse de chute des particules est de 0,23 cm/s.

La surface du bassin est égale à (S=Qx100/Vs) soit **620 m²** env. soit une **longueur de 31 m et une largeur de 20 m par exemple**.

Une particule est retenue dans le bassin si le temps qu'elle met à toucher la zone boueuse (t₁=h/Vs) est inférieur au temps de séjour de l'eau dans le décanteur (t₂=L/Vh) avec Vh et Vs en m/s.

$$Vh \text{ est égale à : } Q / (l \times h) \text{ soit } 1,4 / (20 \times 1) = \mathbf{0,07 \text{ m/s.}}$$

En considérant une hauteur utile de bassin de 1 m, on obtient :

$$t_1 = (1/0.0023)/60 \text{ soit } \mathbf{7,2 \text{ min}} < t_2 = (31/0.07)/60 \text{ soit } \mathbf{7,4 \text{ min.}}$$

Le bassin inclura une zone de stockage des matériaux de 1 m minimum sous la hauteur utile soit une hauteur totale de 2 m minimum.

Capacité de décantation pour des crues supérieures à la crue de dimensionnement

Pour des débits supérieurs à la pluie de période de retour 2 ans, la vitesse horizontale augmente, réduisant ainsi la capacité de décantation de l'ouvrage :

Tableau 37 – Capacité de décantation en fonction du débit

Bassins versants	Q ₁	Q ₂	Q ₁₀	Q ₁₀₀
BV extraction (m ³ /s)	1	1,4	3,1	4,7

Bassins versants	Q ₁	Q ₂	Q ₁₀	Q ₁₀₀
Vs (m/s)	0,16	0,23	0,58	0,76
t1 (min)	10,4	7,2	2,9	2,19
∅ particule (micron)	40	50	80	100
Vh (cm/s)	0,049	0,07	0,16	0,24
t2 (min)	10,5	7,4	3,3	2,2

Au regard de la sensibilité du milieu récepteur et afin d'éviter la stagnation d'eau, la partie aval des ouvrages sera complétée d'un lit végétalisé (lit planté de roseaux par exemple) et d'un filtre à sable avant rejet selon le schéma de principe ci-joint.

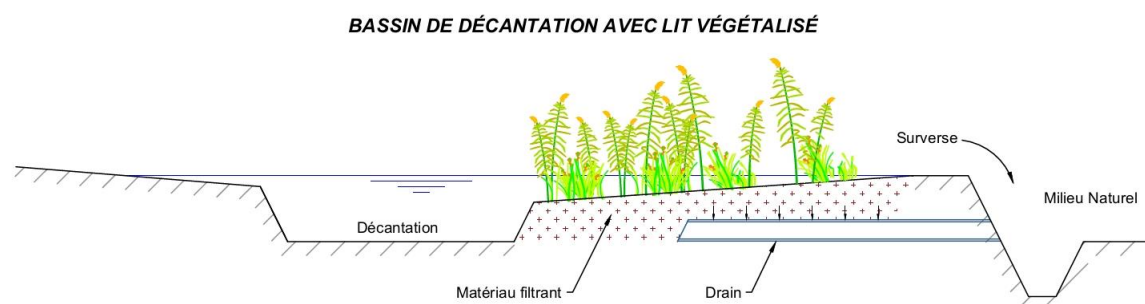


Figure 61 – Schéma de principe du séparateur bassin de décantation avec lit végétalisé

f. Zones très spécifiques équipées de séparateurs à hydrocarbure

Deux secteurs seront équipés de séparateurs à hydrocarbures :

- Zone 1 - La zone parc à liant incluant la zone d'approvisionnement de la cuve gasoil ainsi que la cuve et toutes les surfaces directement polluées lors des diverses manipulations pour environ 300 m² ;
- Zone 2 - La « base vie » incluant les ateliers, les parkings, les cuves gasoil et toutes les surfaces directement polluées lors des diverses manipulations pour environ 1200 m².

Les séparateurs associés à ces zones sont dimensionnés selon le principe précédemment décrit soit :

- Zone 1 : débit nominal 2,2 l/s ;
- Zone 2 : débit nominal 8 l/s.

g. Centrale à béton

Dans cette zone, une unité spécifique de récupération et traitement des eaux liée à l'activité, tel que les laitances, les eaux de lavage des engins, les résidus divers de production, sera mis en œuvre.

Les eaux de lavage du malaxeur et des camions-toupies seront dirigées vers 3 bassins de décantation en circuit fermés (recyclage des eaux en fin de traitement vers la production du béton).

1 aire bétonnée de 18 m² (6x3) sera placée sous le malaxeur et la trémie de chargement des camions-toupies et 1 autre de même taille sera placée à proximité et réservée au lavage des camions-toupies. Toutes deux seront en position surélevée par rapport au sol de sorte qu'aucune eau de ruissellement pluvial puisse les atteindre.

Leur point bas sera relié gravitairement aux 3 bassins fonctionnant en série (2 bassins de décantation de 6*4m² et 1 bassin d'eau claire de 8*3m²).

Une pompe placée dans le bassin d'eau claire permettra la réutilisation de l'eau pour la fabrication du béton, et respectera ainsi le fonctionnement en circuit fermé imposé par la réglementation.

Techniquement, les 3 bassins et les 2 aires bétonnées susnommés pourront être couverts (par une bâche ou une toiture pour les bassins et par une toiture pour les aires) afin d'éviter l'apport d'eau de pluies.

h. Sur les secteurs non pollués

Il s'agit essentiellement du thalweg central interférant avec la piste d'accès à la zone carrière pour une surface totale de 6,3 ha pour une pente moyenne d'environ 20 %.

La zone étant en rouge au PPRi de la commune, la transparence hydraulique de la zone sera assurée pour une pluie de période de retour 100 ans.

L'hydrologie est établie sur la base de la méthodologie définie au chapitre précédent (cf. chapitre **Erreur ! Source du envoi introuvable.**).

Les débits de crues sont les suivants :

Tableau 38 – Estimation des débits de crues selon l'occurrence de l'évènement pluvieux

Bassins versants	Q ₂ (m ³ /s)	Q ₅ (m ³ /s)	Q ₁₀ (m ³ /s)	Q ₂₀ (m ³ /s)	Q ₅₀ (m ³ /s)	Q ₁₀₀ (m ³ /s)
Zone aval	1,1	1,9	2,6	3,1	3,6	4

La capacité des ouvrages est réalisée par la méthode de Strickler, en régime uniforme sur la base du niveau de charge hydraulique atteint en crue.

Cette hypothèse de dimensionnement se justifie par les caractéristiques homogènes de l'ouvrage (pente régulière, rugosité homogène).

$$Q = K_s \cdot S \cdot R h^{2/3} i^{1/2}$$

La formule exploitée (Manning-Strickler) est la suivante :

Où : Q = débit (m³/s) ;

- K_s = Coeff. Strickler (rugosité en m^{1/3}s⁻¹) = 70 ;
- S = section mouillée (m²) ;
- R_h = Rayon hydraulique (m) ;
- I = pente moyenne minimum (m/m) = 5%.

La transparence hydraulique est assuré soit :

- via une buse Ø 1200 mm ;
- via un cadre de 1 m X 1 m

i. Remise en état du site (30^{em} année)

Le projet prévoit la remise en état du site permettant de retrouver une dynamique des écoulements proches de la situation initiale du site.

La zone d'extraction est maintenue en dépression, afin d'éviter la stagnation des eaux, un canal de fuite est créé en aval de cette zone pour rejoindre le thalweg actuel.

Celui-ci est dimensionné pour une pluie centennale soit 4,8 m³ /s.

La capacité des ouvrages est réalisée par la méthode de Strickler, en régime uniforme sur la base du niveau de charge hydraulique atteint en crue.

Cette hypothèse de dimensionnement se justifie par les caractéristiques homogènes de l'ouvrage (pente régulière, rugosité homogène).

$$Q = K_s \cdot S \cdot R h^{2/3} i^{1/2}$$

La formule exploitée (Manning-Strickler) est la suivante :

Où : Q = débit (m³/s) ;

- K_s = Coeff. Strickler (rugosité en m^{1/3}s⁻¹) = 20 ;

- S = section mouillée (m^2) ;
- R_h = Rayon hydraulique (m) ;
- I = pente moyenne minimum (m/m) = 5%.

Le canal de fuite aura une section trapézoïdale et seront végétalisés afin de réduire les risques d'érosion. De plus la pente maximale sera de 5%, des chutes en enrochements seront ainsi régulièrement positionnées pour récupérer le décalage de pente.

Le profil en travers type de canal central est le suivant :

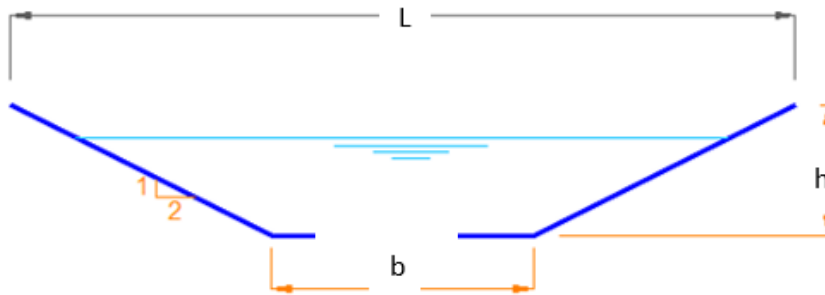


Figure 62 – Profil en travers type du thalweg central

Tableau 39 – Dimensionnement des ouvrages (m)

Période de retour	Fruit des berges	L	h	b
BVap	$3h/2v$	4,6	1,2	1

B. Conclusion

Afin de protéger les personnes et les biens et de ne pas aggraver les risques pour les parcelles situées en aval du site d'exploitation, la mise en exploitation de la carrière nécessite de mettre en place des aménagements :

MR :

- Pour la gestion des eaux externes :
 - Des fossés de collecte afin d'assurer la transparence hydraulique du site ;
- Pour la gestion quantitative et qualitative des eaux internes en phase travaux :
 - Les rejets sont dirigés préférentiellement vers les zones d'extraction où ils sont traités avant rejet via un bassin de décantation afin de limiter la diffusion de MES vers le milieu récepteur ;
 - Les surfaces imperméables sont équipées de déboureur/séparateurs à hydrocarbures ;
 - Les eaux issues du secteur aval sont traités avant rejet via un bassin de décantation complété d'une zone végétalisée afin de limiter la diffusion de MES vers le milieu récepteur ;
- Pour la gestion après réaménagement :
 - Remise en état du site tenant compte d'une gestion rationnelle des eaux pluviales.

Grâce à ces aménagements :

- Les vitesses et débits amont sont inchangés et continuent de rejoindre leurs exutoires initiaux pendant et au terme de l'exploitation et du réaménagement du site ;
- Les rejets de MES vers le milieu récepteur sont maîtrisés ;
- **L'incidence tant quantitative que qualitative n'est pas aggravée entre l'état avant aménagement et les divers états intermédiaires jusqu'à l'état réaménagé final en amont au droit et en aval du site.**

7.4.1.7 Eaux littorales

7.4.1.7.1 Effets

Phase travaux / Phase exploitation

Les effets potentiels sur les eaux côtières liés à l'exploitation du site de Kangani sont des effets liés à une potentielle arrivée de pollution via des écoulements superficiels et donc, via la ravine de Kangani.

Ces rejets non maîtrisés peuvent entraîner une dégradation du milieu marin avec l'émission d'effluents pollués en milieu marin entraînant une détérioration du milieu marin (récifs coralliens...).

Par ailleurs, l'augmentation des apports en eau douce liée à l'imperméabilisation des sols et à l'arrosage des pistes est susceptible d'induire un impact négatif sur le milieu marin.

Impact modéré, indirect et temporaire

7.4.1.7.2 Mesures

Phase travaux / Phase exploitation

MR :

La mise en œuvre de bassin de décantation et d'écêtement, mais également le recyclage des eaux décantées pour l'arrosage des pistes, permettant de considérer l'impact de l'augmentation de l'apport d'eau douce au milieu marin comme négligeable.

Absence d'impact résiduel

7.4.1.8 Risques physiques et naturels

7.4.1.8.1 Effets

Phase travaux / Phase exploitation

La zone d'étude n'est pas particulièrement sensible aux risques naturels. Néanmoins des événements ponctuels de types cycloniques peuvent constituer des risques majeurs.

Impact fort, direct et indirect, temporaire

7.4.1.8.2 Mesures

Phase travaux / Phase exploitation

MR :

Pour toute la durée des travaux, afin de protéger le personnel et le matériel, des mesures de sauvegardes seront mises en place. Elles reposent sur les bulletins d'alertes émis par Météo France. Ces bulletins concernent :

- Les avis de forte pluie ;
- Les bulletins relatifs aux alertes cycloniques.

Ces deux bulletins d'alertes seront traités comme seule information. En tout état de cause, l'entreprise devra se tenir informé auprès des services de Météo France des risques de fortes pluies sur le secteur et des événements cycloniques pendant leurs périodes d'intervention.

En fonction des risques précédemment cités, nous préconisons les mesures de sauvegarde suivantes :

- Formation du personnel présent sur les risques et d'un système alerte des secours en cas d'incident ;
- En cas d'avis ou bulletin d'alerte actif :
 - sortie des engins polluants ou objets pouvant être entraînés, des zones présentant un aléa ;
 - limitation des activités humaines à la zone d'aléa faible pour les phases de pré-alertes cycloniques sans émission d'avis de forte pluie ;
 - arrêt des activités en zones soumises à aléa à partir de l'alerte orange cyclonique.

Impact résiduel faible

7.4.2 Milieu naturel

7.4.2.1 Flore terrestre

Sur le plan floristique, il convient de rappeler l'absence d'espèces identifiées sur la liste des espèces végétales protégées établie par l'arrêté n°362/DEAL/SEPR/2018 du 3 décembre 2018.

Le diagnostic réalisé par ECO CONSULT a permis de mettre en évidence sur la zone de la carrière :

- La présence de quelques espèces patrimoniales : rappeler les 3 espèces
- La présence d'habitats très largement anthropisés, soit la présence de culture, soit par la présence d'espèces envahissantes (lorsque les surfaces sont non occupées par des activités industrielles).

7.4.2.1.1 Effets

- **Perturbation ou détérioration de la flore ou des habitats** : détérioration (coupe, abattage) d'espèces végétales indigènes voire patrimoniales lors des opérations de préparation du chantier ou lors de l'exploitation.

Phase travaux

Durant les travaux, ces impacts concernent en premier lieu la phase de préparation de la carrière (décapage, ...), avec le risque de destruction ou de détérioration des espèces indigènes identifiées sur la zone d'étude.

Phase exploitation

Les surfaces seront impactées en une seule et unique campagne, lors de la seconde phase quinquennale, pour les besoins de l'exploitation. Il s'agit principalement de fourrés secondaires semi xérophiiles à dominante *Senna Obtusifolia*, *Securioniga virosa* et *Lantana Camara* et des cultures (bananiers). Certaines espèces arborées commune typiques de la formation relictuelle de forêt sub humide de basse altitude seront impactées dans la partie centrale de la zone d'étude et en partie haute de la carrière.

Pendant l'exploitation de cette carrière alluvionnaire, une incidence concerne aussi l'émission de poussières ou de fines particules durant la saison sèche. Les rejets de poussières sont non toxiques pour les plantes. Néanmoins, cette incidence avoir plusieurs influences sur la végétation :

- une diminution de l'activité photosynthétique : l'accumulation de poussière sur les feuilles va former un écran qui diminuera, par effet de filtre, l'intensité lumineuse reçu les photorécepteurs. L'absorption de CO₂ pourra, elle aussi, être gênée par la présence des poussières ou par des encroûtements ;
- le dépôt de poussières peut affecter deux autres fonctions physiologiques importantes du feuillage : la respiration et l'évaporation ;
- l'activité photosynthétique dépend de l'état physiologique général dans lequel se trouve la plante : une plante affaiblie par une pollution chronique aura une activité photosynthétique moins efficace qu'une plante parfaitement saine ;
- la conséquence directe de la pollution sera une diminution des rendements et pourra entraîner des effets péjoratifs au niveau de la présentation des fruits notamment.

Impact modéré, direct et temporaire

- **Risque de prolifération d'espèces exotiques** : prolifération et « explosion » d'une ou de plusieurs espèces exotiques envahissantes.

Phase travaux

Cet impact est à considérer bien que la zone du projet soit déjà détériorée (cultures, fourrés secondaires ...). Il convient de prendre en compte cette problématique du fait de la présence actuelle d'espèces exotiques envahissantes, notamment dans la gestion des déchets végétaux lors de leur évacuation durant les travaux lors de la phase de préparation de la carrière (décapage).

Les risques de dissémination d'espèces exotiques envahissantes par transport apparaissent faibles. Ce sont les opérations réalisées sur la terre végétale qui nécessitent la mise en œuvre de mesure pour réduire la compétition entre les espèces exotiques et la flore indigène, mais aussi pour limiter les risques de dissémination dans l'environnement proche du projet (envol de graines...), même si ce dernier apparaît déjà contaminé.

En effet tout déplacement de terre végétale et de remblais/déblais représente un foyer potentiel d'expansion des espèces végétales exotiques envahissantes, du fait de la banque de graines contenues dans les horizons superficiels du sol. En tant que colonisateurs primaires, ces espèces sont d'autant plus favorisées que la pose de terre végétale crée un substrat vierge.

Les zones actuellement végétalisées sont extrêmement dégradées et dominées par des espèces exotiques envahissantes, le risque de leur propagation vers d'autres zones moins touchées est faible en raison du volume important de déblais occasionné par le projet.

Impact modéré, direct et temporaire

7.4.2.1.2 Mesures

Phase travaux

ME :

- Adaptation de la période de réalisation des travaux
De manière générale, les périodes sensibles pour la faune et la flore sont à considérer. Au vu des différentes périodes de reproduction des espèces présentes sur le secteur. Il serait préférable de privilégier l'hiver austral pour la réalisation de travaux de défrichage et décapage.

Phase exploitation

ME :

- Balisage et évitement des espèces végétales espèces patrimoniales repérées dans le diagnostic ;
- Adaptation de la période de réalisation de l'exploitation.
De manière générale, les périodes sensibles pour la flore sont à considérer. Au vu des différentes périodes de reproduction des espèces présentes sur le secteur. Il serait préférable de privilégier l'hiver austral pour la réalisation des travaux de défrichage et de décapage.

MR :

- Décapage progressif tout au long de l'exploitation
- Réduction des émissions de poussières
Les émissions de poussières provoquées notamment par la circulation sur les pistes affectent le milieu naturel et le voisinage. Il conviendra de limiter les émissions de poussières pouvant se déposer sur la végétation et gêner son métabolisme. Les différentes opérations d'exploitation vont donc prendre en compte cette problématique, en portant une attention particulière à la saison sèche.
Un arrosage régulier des secteurs sensibles (pistes et stocks) sera effectué durant la saison sèche où l'envol des particules est le plus important.
- Précautions visant à limiter les pollutions
Dans le cadre de l'exploitation de la carrière, des précautions seront prises pour supprimer le risque de pollution des sols et des eaux.

MC EX :

- Mise en œuvre d'un plan de plantation d'espèce indigène attenant au site de la carrière, en compensation des impacts sur la végétation patrimoniale. Il convient notamment de prendre en compte l'intérêt des reimplantations pour l'ensemble des espèces animales (Homme y compris). Par exemple le baobab (*Adansonia digitata*) est une espèce fort utile pour l'habitat, l'alimentation des makis, roussettes. Ainsi parmi les espèces qu'il semblerait pertinent de planter, citons notamment (liste non exhaustive) : *Adansonia digitata*, *Ficus sycomorus*, *Artocarpus altilis*, *Artocarpus heterophyllus*, *Terminalia cattapa*, *Thespesia populnea*, *Heritiera littoralis*. A ce titre nous recommandons l'élaboration d'un plan de restauration d'aménagement paysager accompagner d'un contrat de culture pluriannuel avec un pépiniériste local. Cet aménagement paysager et restauration des habitats devra permettre l'incitation des espèces animales à recoloniser les espèces périphériques aux aménagements ;

MS :

- Suivi de la flore remarquable et des pestes végétales
Un suivi annuel (sur 5 ans) pourra être réalisé en limite de la zone humide. Ce suivi se justifie par le possible développement d'espèces végétales exotiques invasives autour de la future carrière, engendrant potentiellement des risques de détérioration de la flore indigène.

Impact résiduel faible

7.4.2.2 Faune

Sur le plan faunistique, on relève notamment la présence potentielle de 9 espèces protégées par arrêté n°361/DEAL/SEPR/2018 :

- La Grande aigrette (*Ardea alba*) ;
- le Drongo de Mayotte (*Dicrurus waldenii*) ;
- le Bullbul malgache (*Hypsipetes madagascariensis*) ;
- le Martinet des palmes (*Cypsiurus parvus*) ;
- le Guêpier (*Merops superciliosus*) ;
- le Scinque fouisseur (*Amphiglossus johanna*) ;
- le Scinque des Comores (*Trachylepis comorensis*) ;
- la Roussette des Comores (*Pteropus seychellensis comorensis*) ;
- le Lémur de Mayotte (*Eulemur fulvus mayottensis*).

7.4.2.2.1 Effets

A. Avifaune

Phase travaux

- Destruction d'œufs, de nids et d'adultes d'oiseaux sensibles
Il conviendra de réaliser les travaux de préparation de la carrière (décapage) pendant l'hiver austral, et ainsi en dehors de la période de reproduction et de nidification (été austral) de ces espèces.
Un état des lieux initial pourra être réalisé afin de repérer les nids si nécessaires.

Impact modéré, direct et temporaire

Phase exploitation

- Fuite temporaire de la faune vers les milieux calmes suite aux émissions sonores
- Risque de perturbation des oiseaux marins par les éclairages
Risques d'échouages des oiseaux marins durant les périodes sensibles (été austral, autour des nouvelles lunes) si les éclairages sont mal adaptés (ex : lumière forte dirigée vers le ciel). Cet impact est négligeable car aucun éclairage nocturne spécifique n'est prévu dans l'emprise du projet car l'activité sera diurne. Il conviendra toutefois de veiller à bien adapter l'ensemble des éclairages de façon à limiter les émissions lumineuses fortes durant les périodes sensibles (ex : surveillance nocturne du site).

Impact faible, direct et temporaire

B. Chauves-souris

Il convient de noter qu'aucun gîte n'a été relevé lors des prospections mais que la présence de chiroptères est potentielle au droit de la carrière (quelques individus de Roussette sur les berges du Mroa Kangani).

Phase travaux

- Risque de perturbation des axes de vols / destruction d'individu de chauves-souris durant les travaux.
Les axes de vols des chiroptères, utilisés particulièrement à la tombée de la nuit pour l'alimentation, peuvent être perturbés par l'exploitation du site (poussières ...). Cependant, l'exploitation de la carrière prendra fin à 18 h. De plus, les chiroptères sont des espèces très agiles notamment grâce à leur système d'écholocation.
L'impact brut par perturbation des axes de vols apparaît faible au regard des caractéristiques du projet et de la sensibilité des chiroptères.

Impact potentiellement modéré, direct et temporaire

Phase exploitation

- Altération et diminution des zones d'alimentation favorables pour les chauves-souris.

Dégradation et diminution des zones d'alimentation potentielles pour cette espèce entraînant une diminution des surfaces favorables à cette espèce. Cet impact se traduit par la diminution surfacique des territoires favorables pour l'alimentation de l'espèce. De plus, lors de l'exploitation de la carrière, les émissions de poussières peuvent localement dégrader la ressource alimentaire des chauves-souris.

Impact faible, direct et temporaire

C. Herpétofaune

- Risque de perturbation / destruction d'individu durant les travaux.

Impact modéré, direct et temporaire

Phase exploitation

Le principal impact du projet sur l'herpétofaune est l'émission de poussières pouvant affecter les fonctions respiratoires de reptiles et des amphibiens. En effet, ces derniers ont une respiration cutanée.

Impact modéré, direct et temporaire

7.4.2.2.2 Mesures

A. Avifaune

Phase travaux / Phase exploitation

ME :

- Les oiseaux côtiers et marins : L'activité sera entièrement diurne et il n'y aura aucun éclairage nocturne des zones de travaux, à l'exception des phares des engins pour des raisons évidentes de sécurité. Les horaires de fonctionnement étant fixés au maximum de 07h00 à 18h00.

MR :

- Les oiseaux terrestres : les travaux de débroussaillage et de décapage seront réalisés progressivement, par phases correspondant aux besoins de l'exploitation. Les zones à aménager feront, avant le démarrage du chantier, l'objet du piquetage, tous les nids ou zones de reproductions potentielles seront matérialisées. Tous les nids éventuellement découverts en phase chantier devront être préservés. Dans tous les cas, aucune opération de débroussaillage ou de décapage n'aura lieu entre octobre et janvier ;
- Procédure de sauvetage d'oiseaux côtiers et marins : Une information sur la procédure à suivre en cas de découverte d'oiseaux marins au niveau de la carrière sera diffusée. Elle inclura notamment le numéro d'appel du Groupe d'Etudes et de Protection des Oiseaux de Mayotte (GEPOMAY).

Impact résiduel faible

B. Chauves-souris

Phase travaux / Phase exploitation

ME :

Une reconnaissance des habitats favorables au développement des chiroptères est à réaliser préalablement aux travaux. Un effarouchement de ces espèces protégées devra être envisagé si leur présence est constatée (avec réalisation d'un dossier de dérogation pour l'autorisation d'une perturbation intentionnelle d'espèce protégée).

Impact résiduel faible

D. Herpétofaune

Phase travaux / Phase exploitation

ME :

Les éventuels déchets verts issus des opérations de débroussaillage seront stockés sur place en cordon sur une hauteur maximale de 1,5 m, placés longitudinalement à la pente en laissant des espaces pour le ruissellement des eaux et ce durant 4 jours minimum, pour permettre à la faune présente d'avoir le temps de trouver de nouveaux refuges.

Impact résiduel faible

7.4.2.3 Interaction du projet avec la zone humide

La partie est du site est positionné dans l'espace de fonctionnalité de la zone humide de la rivière Kangani.

7.4.2.3.1 Effets

Cette zone humide présente un intérêt hydrologique (rétention des eaux de ruissellement et sédiments nappes phréatiques. Rôle naturel de protection contre l'érosion), hydrobiologique (reproduction des insectes aquatiques) et économique (agriculture).

Elle subit une pression constante (morcellement de la zone par les activités agricoles, exondements et disparition de certaines parties du fait de l'urbanisation. Extraction de matériaux au sein de la plaine alluviale) qu'il convient de maîtriser dans le cadre de la mise en œuvre de nouveaux projets.

Impact modéré à fort, direct et permanent

7.4.2.3.2 Mesures

Dans le cadre du projet, les mesures suivantes sont mises en œuvre afin de préserver celle-ci :

- Expansion naturelle des crues : la zone d'expansion des crues n'est pas modifiée des études seront menées afin de déterminer les mesures complémentaires à mettre en œuvre afin de préserver ces zones ainsi que sur la stabilité des berges
- Soutien naturel d'étiage : le projet ne modifie pas l'imperméabilisation des sols et favorise, dès que cela est possible en fonction des diverses contraintes (pollution ou PPR mvt par exemple), l'infiltration des eaux dans le sol ;
- Contribution à la rétention des sédiments et matières en suspension mobilisées par le ruissellement amont : l'ensemble des rejets issus de la zone d'études transite systématiquement par des bassins de décantation afin de réduire les rejets de MES avant rejet. Dans la zone la plus sensible, ce bassin de décantation est complété par une filtration naturelle (lit planté de roseau ou autre espèce adaptée au contexte mahorais) ;
- Rôle de protection des cotes par la mangrove et l'arrière-mangrove : mise en place systématique d'ouvrage de décantation ou/et de séparation des polluants (hydrocarbures par exemple) avant rejet afin de réduire la pression anthropique sur la mangrove ;
- Une sensibilisation des usagers du site sur la disparition des milieux naturels, sur les conséquences de l'érosion ;
- Suivi et réduction des envols de poussière liées à l'activité.
- Une fois l'exploitation du site achevée (horizon 35 ans), la remise en état du site prévoit de mettre en œuvre une zone naturelle humide dont les conditions de mise en œuvre restent à définir, en lien également avec la mare existante en partie haute de la zone d'étude.

Impact résiduel faible à modéré

7.4.3 Milieu humain

7.4.3.1 Démographie

7.4.3.1.1 Effets

Phase travaux / Phase exploitation

Le village de Kangani est susceptible d'être impacté par l'activité de la carrière avec le trafic routier et les émissions de poussières, les habitations les plus proches sont situées à environ 120 m de l'installation. Ces deux points sont traités respectivement dans les chapitres suivants 7.4.3.4 et 7.4.3.5.

Cependant, l'activité de la carrière n'aura aucune répercussion négative sur l'économie et les activités artisanales et industrielles du secteur. Au contraire, l'impact sera plutôt positif, car la carrière offrira un apport local de matériaux de construction et permettra de pérenniser l'activité de VINCI Construction Dom-Tom dans ce secteur, au travers de sa filiale, la Société des Carrières de Mayotte.

Le maintien de l'activité de carrière dans le secteur permettra le maintien de plusieurs emplois.

Impact positif

7.4.3.1.2 Mesures

Phase travaux / Phase exploitation

En l'absence d'impact notable, aucune mesure particulière n'est ainsi nécessaire.

Absence d'impact résiduel

7.4.3.2 Occupation actuelle du territoire et activités environnantes

7.4.3.2.1 Effets

Phase travaux / Phase exploitation

Les deux établissements recevant du public à proximité de la zone d'étude sont les deux écoles du village de Kangani, situés à environ 850 m.

Les effets de la carrière sur les activités environnantes sont liés aux nuisances de l'exploitation, notamment vis-à-vis du bruit, des vibrations et de la qualité de l'air. Ces aspects sont abordés respectivement dans les chapitres 7.4.3.5, 0 et 7.4.3.10.

Impact faible, indirect et temporaire

7.4.3.2.2 Mesures

Phase travaux / Phase exploitation

Les mesures concernant le bruit, les vibrations et la qualité de l'air dans les chapitres 7.4.3.5, 0 et 7.4.3.10.

7.4.3.3 Risques technologiques

7.4.3.3.1 Effets

Phase travaux / Phase exploitation

Compte tenu de la distance séparant le site projeté avec les sites industriels, les effets de la carrière de Kangani sont faibles. Les risques industriels liés à l'exploitation même du site font l'objet d'une étude de dangers.

Les effets de la carrière sur le trafic TMD est jugé modéré, seuls les explosifs présentant un caractère particulièrement dangereux et leur quantité étant limitée grâce aux modalités d'exploitation du site (fabrication des explosifs sur place par mélange nitrate/fioul) et à un apport pour chaque tir (tous les trois jours).

Impact modéré, indirect et temporaire

7.4.3.3.2 Mesures

Phase travaux / Phase exploitation

MR :

Le transporteur se conformera à la réglementation en vigueur relative au TMD (signalisations spécifiques, formation du conducteur...).

Impact résiduel faible

7.4.3.4 Mobilité

7.4.3.4.1 Effets

Phase travaux / Phase exploitation

Les transports liés au site seront de deux types :

- Externes : les allers/retours des camions évacuant les matériaux du site et du véhicule de ravitaillement de la pelle hydraulique, qui affecteront les voies de circulation publiques ;
- Internes : circulation de la pelle hydraulique. Ce transport interne n'aura aucune interférence avec les voies de circulation publiques.

Le transport externe global moyen annuel est estimé à 51 camions par jour sur la tranche horaire de 7h – 18h.

Actuellement, l'unique chemin d'accès existant est la rue d'Achery passant par le village de Kangani. Le trafic de camions va perturber le village. Cette perturbation est considérée comme faible à modérée en considérant le trafic lié à l'activité actuellement en place.

Impact fort, direct et temporaire

7.4.3.4.2 Mesures

Phase travaux / Phase exploitation

ME :

Concernant la circulation, un plan de circulation avec séparation des flux limitera considérablement le risque de collision. Les engins ne sortiront pas de la zone classée, les véhicules légers n'entreront pas sur la zone classée. Seuls les camions circuleront d'une zone à l'autre, mais selon un plan de circulation bien défini.

Des études sont actuellement en cours pour un nouvel itinéraire à créer qui évitera le village de Kangani. Il est prévu que cet itinéraire directement raccordé à la RN1 parte de l'est du village de Kangani pour passer dans des espaces agricoles et naturels, travers le ruisseau de Kangani et arriver directement à l'entrée existante de la plateforme des installations de Kangani.

MR :

■ Possibilité d'accidents de circulation

La carrière sera isolée et fermée par une clôture et un merlon représentant une protection suffisante de préférence réalisé avec des matériaux de découverte du site.

Un panneau réglementaire sera placé à l'entrée du site, indiquant les jours et les horaires d'ouverture, le nom et l'adresse de la société exploitante, ainsi que le numéro et la date de l'Arrêté Préfectoral d'Autorisation.

Plusieurs panneaux de signalisation seront placés sur les routes menant à la future carrière : signalisation de chantier et de sortie des camions.

Enfin, la vitesse de circulation des camions sera limitée à 30 km/h pour limiter tout risque d'accident.

■ Possibilité de salissure de la chaussée par entraînement des boues via les pneus

Les entraînements de boue sur la voie publique seront limités :

- compte tenu de la nature du gisement (roche alluvionnaire) ;
- grâce à la mise en place d'un camion-citerne asperseur sur les pistes ;
- grâce à l'implantation d'un fosse de lavage des roues à l'entrée de la carrière ;
- grâce à l'entretien régulier des voiries et pistes.

■ Possibilité de chutes de matériaux depuis les véhicules

Il ne sera jamais effectué de chargement au-delà du niveau des ridelles de bennes des camions.

■ Possibilité d'envols de poussières sur la route et les pistes

L'entraînement de boues sur la voie publique et la chute de matériaux depuis les véhicules étant limités, les quantités de matériaux susceptibles de se trouver sur la chaussée seront donc négligeables et par conséquent les émissions de poussières le seront également.

Les pistes seront arrosées en utilisant un camion-citerne.

Conformément à l'article 19.5 de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, l'exploitant doit mettre en place un plan de surveillance des émissions de poussières. Des jauges seront ainsi disposées à plusieurs endroits en bordure du site et à proximité des habitations sous les vents dominants et une campagne de mesure de 30 jours sera réalisée tous les 3 mois. Après 8 campagnes, si les résultats des mesures sont inférieurs aux valeurs limites exposées au 19.7 de cet arrêté, la fréquence deviendra semestrielle.

■ Nuisances inhérentes à la circulation : émissions sonores, vibrations, gaz d'échappement, avertisseurs sonores de recul

Les camions sont soumis à la réglementation relative à la circulation routière et au transport de marchandises. Ils seront notamment tenus à réaliser régulièrement le contrôle technique de leurs véhicules ; ce qui permet de s'assurer de leur conformité vis-à-vis des différentes nuisances qu'ils engendrent.

De plus, à l'entrée de la carrière se trouvera un panneau signalant l'interdiction de klaxonner, sauf en cas de danger imminent.

Impact résiduel faible

7.4.3.5 Environnement sonore

7.4.3.5.1 Effets

Rappels réglementaires

L'émergence est la différence en un point entre le niveau sonore ambiant (exploitation en activité) et le niveau sonore résiduel (hors fonctionnement de l'exploitation).

L'article 22 de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières, précise que les dispositions concernant les émissions sonores des carrières sont fixées par l'arrêté du 23 janvier 1997 modifié relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE.

Les critères d'émergence du bruit ambiant devant être respectés dans les zones à émergence réglementée sont les suivants :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée	Émergence admissible pour la période allant de 7 à 22 heures, sauf les dimanches et jours fériés (période diurne)	Émergence admissible pour la période allant de 22 à 7 heures, ainsi que les dimanches et jours fériés (période nocturne)
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égale à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Les zones à émergence réglementée concernent :

- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existants à la date de l'arrêté d'autorisation, et de leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation ;
- L'intérieur des immeubles occupés ou habités par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Dans la majorité des cas, l'émergence est calculée à partir du niveau équivalent Leq. Cependant, dans le cas où la différence Leq - L50 est supérieure à 5 dB(A), on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L50 calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel (limitation de l'influence des pics de bruits dans la mesure, par exemple pour un point de mesure à proximité d'une route).

Par ailleurs, les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement ne peuvent excéder 70 dB(A) en "période diurne" et 60 dB(A) en "période nocturne", sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Sources sonores présentes sur le site

Les principales sources d'émissions sonores générées par le présent projet sont les suivantes :

- Les opérations de défrichage et de décapage au sein de la carrière ;
- La foration des trous de mines et l'extraction des basaltes par abattage par tirs de mines ;
- Le fonctionnement des divers engins présents au sein de l'emprise du projet (chargeuses, pelles, tombereaux, camions, etc...);
- Le chargement / déchargement des tombereaux et camions au droit de l'extraction et de la plateforme des installations, au nord de l'emprise ;
- Le fonctionnement des installations de traitement des matériaux fixes et mobiles (fixe : au sein de la carrière pour le traitement des matériaux issus du gisement / mobiles : au droit de la plateforme nord pour le traitement des matériaux inertes extérieurs provenant des chantiers du BTP du secteur) ;

Le fonctionnement de la centrale d'enrobage et de la centrale à béton.

Caractérisation de l'impact

Les nuisances sonores générées par le projet n'existeront qu'au cours des horaires d'ouverture du site, soit de 7h à 18h, du lundi au vendredi, et de 7h à 12h le samedi, hors jours fériés.

À noter que des simulations des niveaux sonores, à l'aide du logiciel CadnaA, seront réalisées lorsque les mesures sonores à l'état initial auront été effectuées.

- Transport des matériaux

La circulation des poids lourds sur la voie d'accès au site, la rue d'Achery, peut induire des nuisances sonores importantes si aucun cadrage n'est réalisé. La circulation des poids lourds a ainsi été déterminée sur une plage horaire allant au maximum de 7 h à 18 h pour limiter le trafic sur la voie d'accès et sur les voies routières publiques. Par conséquent le nombre de camions est estimé au maximum à 51 poids lourds par jour, représentant environ 5 camions par heure.

En outre la vitesse de circulation sera limitée à 30 km/h sur la voie d'accès et les voies de circulation internes au site. Cette allure permet d'amoindrir dans un premier temps les nuisances liées au régime moteur et dans un second temps les nuisances liées au bruit d'entrechoc du chargement (blocs rocheux) lorsque le véhicule est en charge et le bruit de résonance de la benne lorsque le véhicule est vide.

- Fonctionnement de la carrière

L'activité de la carrière est constituée par le fonctionnement de nombreux engins de chantier. Afin de réduire efficacement les nuisances sonores dues à cette activité, il convient d'agir parallèlement sur un maximum de sources de bruit. En effet, le fait d'agir de manière importante sur une mineure partie des engins est rendu globalement inefficace par l'effet de masque : l'engin le plus bruyant (ne bénéficiant pas de mesures de réduction du bruit) masque l'engin le moins bruyant (bénéficiant de mesures de réduction du bruit).

Cet effet de masque est présenté sur la figure suivante.

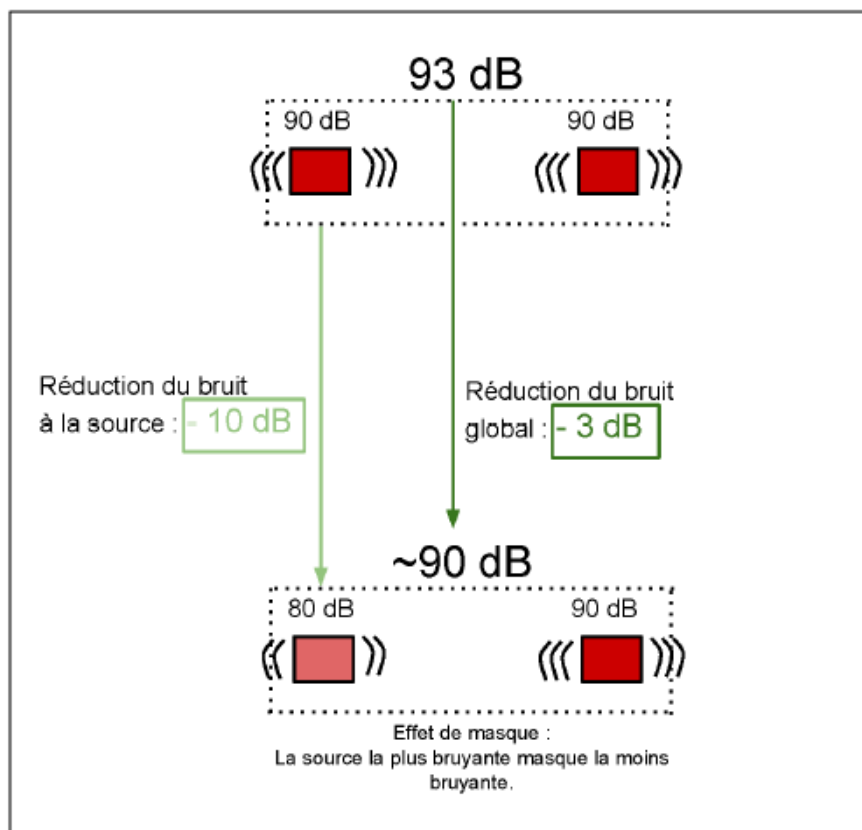


Figure 63 : Réduction du bruit et effet de masque

Il convient donc d'opter pour des solutions de réduction du bruit sur les trois principales sources de bruit présentes au sein de la zone d'extraction :

- L'installation de traitement des matériaux par concassage-criblage ;
- La foreuse présente ponctuellement pour la foration des trous de mines ;
- La circulation des engins de chantier sur le carreau de la carrière.

- Fonctionnement des installations

Concernant la centrale d'enrobage, le brûleur est de type foyer fermé et est silencieux. Le brûleur lui-même peut être considéré comme capoté puisqu'il est placé en tête du tambour sécheur, sans ouverture vers l'extérieur. L'aspiration de l'air nécessaire à la combustion (comburant) se fait au moyen d'un régulateur automatique qui n'aspire, grâce à une entrée d'air bien structurée pour éviter les turbulences (source de bruit), que la quantité d'air nécessaire pour assurer une combustion optimale. L'ensemble des moteurs qui entraînent les éléments en mouvements sont électriques et donc d'un niveau sonore modéré. Les convoyeurs sont équipés de bandes transporteuses caoutchoutées, leur vitesse de translation sont faibles : ils sont donc peu bruyants.

Concernant la centrale à béton, le malaxeur est fermé et donc relativement silencieux. Comme pour la centrale d'enrobage, l'ensemble des moteurs qui entraînent les éléments en mouvements sont électriques et donc d'un niveau sonore modéré. Les convoyeurs sont équipés de bandes transporteuses caoutchoutées, leur vitesse de translation sont faibles : ils sont donc peu bruyants.

Impact modéré

7.4.3.5.2 Mesures

Phase travaux / phase exploitation

ME :

L'installation de traitement des matériaux issus du gisement sera positionnée sur une plateforme située à 125 m au sein de la carrière. Ainsi, elle est en position relativement enclavée, les fronts d'exploitation faisant office d'écrans acoustiques

MR :

Les engins nécessaires aux activités projetées du projet constituent un atelier mobile et bruyant. Il n'est donc pas possible de prévoir des protections de type écran (mobile). Il faut donc réduire le bruit des engins en employant des engins de chantier récents, les plus silencieux possible et conformes à la réglementation en vigueur.

Dès le démarrage de l'activité, les niveaux sonores seront contrôlés pour s'assurer des résultats des modélisations acoustiques présentées et afin de statuer sur la conformité réglementaire des émergences sonores de l'activité diurne au niveau des riverains.

Ces mesures seront réalisées en des points correspondant aux zones à émergence réglementée les plus proche et en limite de site, conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié et à l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE. Par la suite, une campagne de mesure périodique sera menée.

Si des dépassements vis-à-vis des niveaux réglementaires étaient constatés lors des suivis, des mesures complémentaires pourront être prises comme la mise en place de merlons de protection acoustique. Suite à une éventuelle adaptation des mesures de réduction, un nouveau suivi serait alors à réaliser afin de statuer sur la conformité de l'activité.

Par exemple, les trémies pourront être doublées par un matériau caoutchouté très résistant à l'abrasivité afin de réduire les nuisances sonores générées par les chutes de matériaux dans ces éléments (ce type de traitement permet une réduction d'environ 5 dB(A) de la puissance sonore des trémies). Autre exemple, un silencieux pourra être mis en œuvre tout au long des tiges de la foreuse (ce type de dispositif permet une atténuation de la puissance sonore de l'ordre de 10 dB(A)).

Impact résiduel faible

7.4.3.6 Vibration

7.4.3.6.1 Effets

Origine et description physique du phénomène de vibration

En carrière, les vibrations proviennent essentiellement des tirs de mines effectués pour l'abattage de matériaux. Elles constituent un effet direct, indirect et temporaire induit lors de l'abattage des matériaux. Les principaux paramètres qui interviennent dans l'évaluation des vibrations mécaniques sont :

- La fréquence ;
- Le déplacement, la vitesse ou l'accélération ;
- La durée du phénomène.

Le déplacement, la vitesse et l'accélération sont liés entre eux par l'intermédiaire de la fréquence. Pour une vitesse particulière donnée exprimée en mm/s, le déplacement dans le plan vertical apparaît d'autant plus important que la fréquence en Hertz est élevée. Ainsi, en augmentant la fréquence, pour une même vitesse particulière, l'amplitude de déplacement sera diminuée, ce qui réduira les nuisances susceptibles d'être ressenties.

Causes, origine, gravités et effets des vibrations

Les vibrations peuvent avoir des effets sur les bâtiments, les habitations et les hommes. Ces effets sont plus ou moins aggravés selon le mode de transmission, les caractéristiques physiques de l'environnement vibratoire, les temps de répartition et d'exposition, et la nature des activités en carrière. Les vibrations occasionnées par les tirs de mines, qui induisent des ébranlements se propageant à partir des points d'explosion sous forme d'ondes complexes tridimensionnelles, s'atténuent avec la distance.

Le niveau des vibrations, induit par les tirs de mines à un point donné, résulte de plusieurs facteurs qui doivent être analysés et qui sont les suivants :

- Nature des explosifs ;
- Charge d'explosifs ;
- Dispositif d'amorçage et séquence des détonations (tirs) ;
- Distance du lieu d'explosion ;
- Nature des terrains traversés ;
- Couple vitesse – fréquence.

Normes d'émission des vibrations

L'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 impose que les tirs de mines ne doivent pas être à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer dans les constructions avoisinantes des vitesses particulières pondérées supérieures à 10 mm/s mesurées selon les 3 axes de la construction (article 22.2).

Il définit « constructions avoisinantes » comme suit : « *immeubles occupés ou habités par des tiers ou affectés à toute autre activité humaine et les monuments* ».

Il précise enfin que « *Pour les autres constructions, des valeurs limites plus élevées peuvent être fixées par l'arrêté d'autorisation, après étude des effets des vibrations mécaniques sur ces constructions* ».

La fonction de pondération est explicitée dans l'annexe II de la circulaire n°96-52 du 02/07/96 relative à l'application de l'arrêté du 22/09/94 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières : « La fonction de pondération est caractérisée en fonction de la fréquence, par 3 segments de droites (cf. schéma ci-dessous).

Fonction de pondération

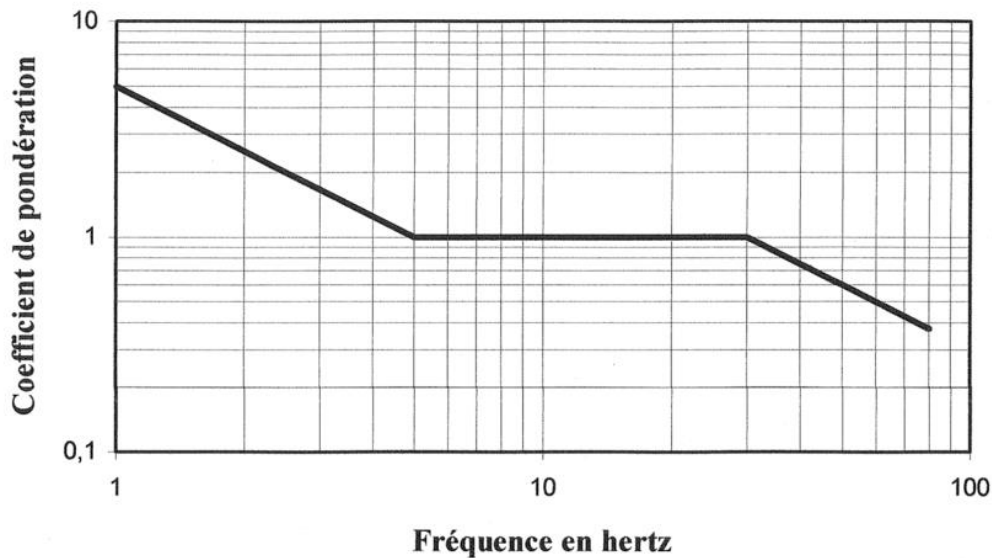


Figure 64 : Fonction de pondération de la vitesse particulière

Cette pondération conduit, pour chacune des 3 composantes, à un signal pondéré (...) pour lequel les basses fréquences sont amplifiées et les hautes fréquences atténuées. On ne retient, pour chaque composante, que l'amplitude maximale du signal pondéré correspondant, et finalement la valeur la plus élevée des maxima de chaque composante. Cette méthode de mesure conduit donc à une valeur unique (comme c'est le cas pour la mesure du bruit).(...)

Cette méthode d'évaluation revient à appliquer des limites plus sévères pour les basses fréquences, inférieures à 5 Hz (où les effets sur des tirs sont les plus néfastes) et plus larges pour les fréquences supérieures à 30 Hz (où les effets des tirs sont les moins néfastes). (...) ».

Enfin, sur l'emprise des Installations Classées, les prescriptions de la circulaire du 23 juillet 1986 relatives aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement sont applicables.

Propagation des vibrations et charge unitaire maximale admissible

D'une manière simplifiée mais représentative, la propagation des vibrations dans de la roche massive obéit à la loi de Chapot :

$$V = K \left(D / \sqrt{Q} \right)^{-1,8}$$

Avec :

V : vitesse particulière en mm/s

D : distance par rapport au tir en m

Q : charge unitaire d'explosif en kg

K : paramètre lié aux caractéristiques du terrain

Étant donné la nature basaltique du terrain au droit de la carrière, le paramètre K sera compris entre 2000 et 5000 (valeurs moyennes pour une roche éruptives). Ainsi, la valeur utilisée dans le cadre de la présente analyse est K = 4000.

Les constructions avoisinantes les plus proches des tirs de mines, dans le cas le plus défavorable en termes de distance pour un tir, sont celles au nord, situées au plus proche à D = 200 m des tirs de mine. La charge unitaire (charge en explosifs explosant à un instant T) envisagée dans le projet est de 100 kg maximum.

L'application numérique de la loi de Chapot donne les résultats suivants :

		Charge unitaire (en kg)									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Distance au tir (en m)	100	8,0	14,9	21,5	27,8	34,0	40,0	46,0	51,9	57,7	63,4
	150	3,8	7,2	10,3	13,4	16,4	19,3	22,2	25,0	27,8	30,6
	200	2,3	4,3	6,2	8,0	9,8	11,5	13,2	14,9	16,6	18,2
	250	1,5	2,9	4,1	5,3	6,5	7,7	8,8	10,0	11,1	12,2
	300	1,1	2,1	3,0	3,8	4,7	5,5	6,4	7,2	8,0	8,8
	350	0,8	1,6	2,2	2,9	3,6	4,2	4,8	5,4	6,0	6,6
	400	0,7	1,2	1,8	2,3	2,8	3,3	3,8	4,3	4,8	5,2

D'après cette analyse, il apparaît que les charges unitaires utilisées devraient être limitée pour les tirs situés à moins de 270 m des habitations et constructions les plus proches.

Néanmoins, ces mesures théoriques ne tiennent pas compte de la topographie du site et des facteurs réels du site. Ce sont les mesures de vibrations en vraie grandeur effectuées au cours des premières campagnes de tir dans le cadre du projet et analysées / interprétées par un cabinet d'étude spécialisé dans la détermination prévisionnelle des propagations vibratoires induites par des tirs de mines qui permettront de préciser les charges unitaires réellement utilisables au plus près des constructions riveraines. Elles permettront par ailleurs d'affiner les paramètres caractéristiques de la loi de Chapot et ainsi de connaître précisément la signature vibratoire du massif basaltique afin de prévoir l'intensité des vibrations qui se produiront au droit des constructions voisines en fonction des conditions de tir, et ainsi adapter, si nécessaire, les plans de tir.

Les vibrations générées par le projet de carrière de Kangani qui pourraient être ressenties dans le voisinage seront celles inhérentes aux tirs de mines. Elles seront conformes à la réglementation et peu élevées au droit des constructions riveraines (moins de 10 mm/s), peu fréquentes (3à 4 fois par mois en moyenne) et de courte durée (quelques secondes).

Conditions de tir

Les tirs auront lieu impérativement de jour, à des horaires permettant de minimiser l'impact sur les activités voisines (respect autant que possible d'un horaire habituel pour éviter les effets de surprise). Les techniques de minage utilisées répondront à un objectif de sécurité du personnel, de limitation des bruits et vibrations et d'optimisation des explosifs, dans le respect du plan de tir défini par un personnel qualifié. Un suivi systématique des vibrations par sismographes permettra une amélioration continue du plan de tir et des techniques mises en œuvre.

Il est rappelé que les tirs de mines ne seront réalisés que pour l'extraction des roches basaltiques. Les terres végétales et les stériles seront extraits à l'aide d'engins mécaniques.

Impact modéré

7.4.3.6.2 Mesures

Phase travaux/Phase exploitation

MR :

Les dispositions prises dans le cadre de l'exploitation du gisement basaltique seront :

- Utilisation systématique de détonateurs à micro-retards, permettant de découper la charge d'explosif en charges élémentaires ;
- Charge unitaire de 100 kg afin de respecter le seuil de 10 mm/s fixé dans l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié ;
- Limitation / adaptation de la charge unitaire employée lorsque les tirs ont lieu à moins de 270 m des constructions riveraines les plus proches (au nord de l'emprise d'extraction) au regard des résultats des mesures de vibrations en vraies grandeurs qui seront effectuées lors des premières campagnes de tirs ;
- Établissement d'un plan de tir et mise en œuvre des explosifs par une entreprise spécialisée disposant de toutes les autorisations requises et expérimentée. La meilleure garantie de limitation des nuisances réside dans la compétence des artificiers qui préparent les plans de tirs et mettent en place les explosifs.

Des mesures de vibrations seront réalisées périodiquement, tout au long de l'exploitation, afin de vérifier la conformité du projet vis-à-vis des prescriptions de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié. Les capteurs sismiques seront positionnés pour le moins au droit des constructions riveraines les plus proches de la zone de tir.

Afin de minimiser les effets de surprise, les tirs auront lieu impérativement de jour et autant que possible à des heures habituelles.

Impact résiduel faible

7.4.3.7 Projections

7.4.3.7.1 Effets

En carrière, les origines des projections concernent uniquement les tirs de mines utilisés par l'abattage des matériaux. La formation et la propulsion de fragments rocheux, par la détérioration des charges de mines, proviennent de phénomènes liés à l'expansion des gaz pouvant être résumés comme suit :

- fissuration sous l'effet de l'onde générée dans la roche par la détonation de l'explosif ;
- ouverture des fissures, par les gaz de détonation portés à haute pression et température ;
- dislocation puis propulsion de la roche fragmentée par les gaz qui se détendent.

D'une manière générale, les projections peuvent provenir, soit de la surface supérieure du tir (projections issues des têtes de trous de mines), soit de surfaces de dégagement verticales (projections issues du front) comme c'est le cas en particulier pour les tirs en gradins. Les projections issues des têtes de trous de mines sont des projections en cloche qui peuvent intervenir dans toutes les directions, elles ont cependant une portée relativement faible pour des tirs réalisés conformément aux règles de l'art (respect de l'épaisseur et de la qualité du bourrage, etc.).

Les projections issues du front ont des trajectoires tendues elles sont orientées vers l'avant du front (demi-espace face au tir) et ont une portée relativement élevée pour des tirs en gradins réalisées conformément aux règles de l'art. Le risque lié à ce type de projections peut être totalement supprimé en choisissant des orientations de front adaptées.

Une projection peut être dangereuse à 20 m comme à 1 000 m. Ainsi, l'effet des projections ne change pas sensiblement en fonction de la distance ; seule la probabilité change. En effet, la probabilité d'atteinte diminue avec la distance et dans le même temps la surface de réception augmente avec la distance.

Les tirs de mine seront effectués par du personnel qualifié d'une société sous-traitante spécialisée et sous le contrôle du chef de carrière. Les risques de projection seront maîtrisés grâce au respect des techniques en matière de tirs de mine et il y a très peu de risque que des projections sortent à l'extérieur du site.

Cependant, par application du principe de précaution, des mesures spécifiques seront prises pour éviter tout risque pour les personnes pouvant fréquenter les abords proches du site lors d'un tir.

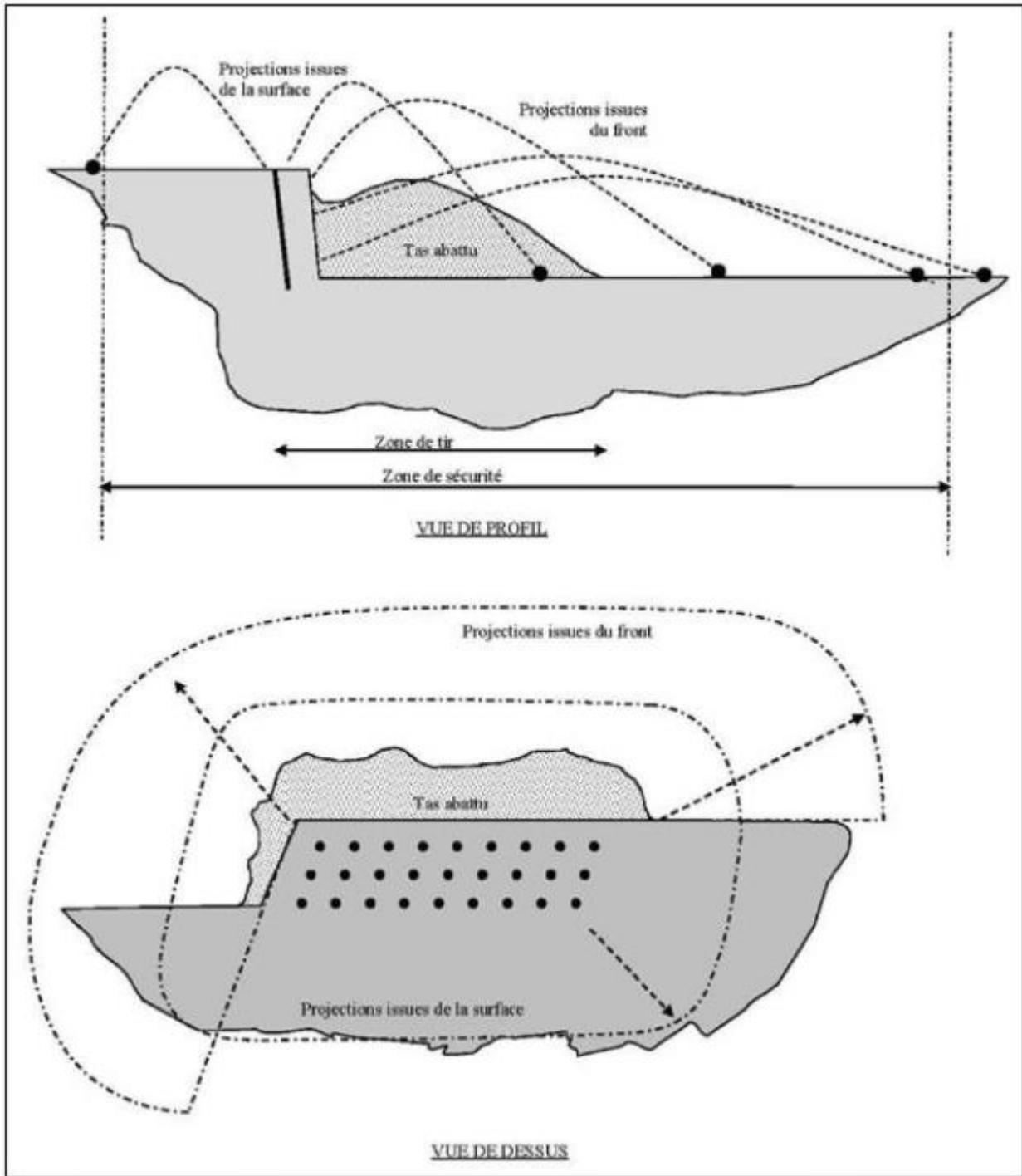


Figure 65 : Zones pouvant être affectées par les projections de tirs de mines

Impact modéré

7.4.3.7.2 Mesures

Phase travaux/Phase exploitation

MR :

La sécurité publique vis-à-vis des tirs de mines porte également sur la maîtrise des risques de projections. Leur maîtrise repose en tout premier lieu sur l'expérience du boutefeu qui détermine la technique et les paramètres de tir adaptés à la configuration géologique locale.

Le boutefeu et l'exploitant prendront d'autre part plusieurs mesures préventives ou de surveillance complémentaires pour garantir la sécurité pour les personnes et les biens externes, mais aussi internes au site (riverains, personnes de passage, personnel, etc...). Elles sont les suivantes et seront appliquées pour chaque tir :

- L'accès au site sera interdit à toute personne extérieure le temps d'effectuer le tir et les procédures de vérifications d'après tir ;
- Évacuation des personnes dans un rayon de 150 m autour de la zone de tir. L'ensemble du périmètre dangereux devra être parcouru par un salarié avant le tir afin de vérifier l'absence de personnes et, à contrario, d'en faire évacuer momentanément les personnes se trouvant dans le périmètre. De même, le personnel de la Société des Carrières de Mayotte non réquisitionné pour assurer la sécurité des lieux sera évacué hors de ce périmètre ;
- Annonce du tir par un signal sonore spécifique diffusé au moyen d'une sirène. Le personnel et les riverains seront au préalable avertis de la signification de ce signal ;
- Interdiction d'accès au périmètre de sécurité pendant une durée minimale de 3 minutes après le tir, maintenue par le boutefeu et le personnel réquisitionné de la Société des Carrières de Mayotte. Une fois ce délai écoulé, le boutefeu procédera à l'inspection du chantier afin de rechercher d'éventuelles anomalies. À l'issue de ce contrôle, et une fois la présence de danger écartée, l'interdiction d'accès sera levée. Le personnel chargé de la surveillance des accès en sera informé et les accès seront alors rouverts.

Les tirs de mines auront lieu, dans la mesure du possible, à des horaires habituels de manière à limiter les effets de surprise. Il convient de rappeler que la maîtrise des tirs de mines et leur optimisation permettront de lutter efficacement contre les risques de projection.

Les techniques de minage utilisées répondront à un objectif de sécurité du personnel et des abords de la zone de tir en plus de répondre à d'autres enjeux environnementaux, sécuritaires et technico-économiques (limitation des vibrations et des bruits, respect du plan de tir défini par un personnel qualifié, optimisation du rendement charge en explosifs / volumes de roche abattus, etc.).

Impact résiduel faible

7.4.3.8 Réseaux

7.4.3.8.1 Effets

Phase travaux / Phase exploitation

Les réseaux existants en limite nord de la zone d'étude sont les réseaux AEP et HTA. L'emprise du site, hors zone d'extraction, est traversée par une ligne aérienne électrique HTB.

Absence d'impact

7.4.3.8.2 Mesures

Phase travaux / Phase exploitation

ME :

Des DICT seront réalisées auprès des gestionnaires des réseaux publics identifiés à proximité du site.

Absence résiduel d'impact

7.4.3.9 Patrimoine

7.4.3.9.1 Effets

Phase travaux / Phase exploitation

Le projet ne se situe dans aucun périmètre de protection de monuments historiques ou de site inscrit.

Absence d'impact

7.4.3.9.2 Mesures

Phase travaux / Phase exploitation

En l'absence d'impact notable, aucune mesure particulière n'est ainsi nécessaire.

Absence d'impact résiduel

7.4.3.10 Qualité de l'air

7.4.3.10.1 Définition des voies d'expositions

Un risque est défini par :

- Une source de contamination ;
- Un vecteur de transfert de la contamination ;
- Une cible.

Si l'un de ces éléments n'existent pas, alors aucun risque n'est caractérisable.

Seuls des rejets atmosphériques ont été identifiés. Les émissions gazeuses et particulaires diffuses de la carrière et de ses activités connexes se dispersent à proximité du site. Les polluants peuvent alors être directement inhalés par l'homme. Les polluants particulaires se déposent au sol qui peut être directement ingéré par l'homme (en particulier dans les parcs et cours d'école) et sur les végétaux (jardins potager) qui peuvent également être ingérés par l'homme (contamination directe).

L'évaluation porte sur les risques pour les populations humaines, exposées de façon chronique aux émissions atmosphériques gazeuses et surtout particulaires de la carrière.

Le transfert des polluants de la source (la carrière et ses activités connexes) vers la cible (l'homme) est direct. Le vecteur de propagation est l'air.

7.4.3.10.2 Effets

■ Production de poussières

L'exploitation d'une carrière produit de la poussière (particules fines de roches) lors :

- de l'extraction par raclement des matériaux par le godet ;
- du chargement et déchargement des dumpers ;
- du chargement des camions de transport ;
- et surtout du passage des camions sur les pistes qui remet en suspension les poussières accumulées sur le sol de matériaux.

Les populations exposées seront à priori celles des habitations les plus proches et, plus particulièrement, celles situées sous les vents dominants. La cible principale est donc le village de Kangani.

■ Propagation des poussières

La distance de propagation des poussières dépend de :

- la granulométrie des particules. La capacité de rétention de l'air est en rapport inverse de la dimension des poussières comme le montre le tableau suivant :

Dimension des particules (μm)	Vitesse de chute (cm/sec)
5 000	875
1 000	395
500	277
100	29,6
50	7,4
10	0,296
5	0,074
0,5	0,0035 (1,26 cm/h)
0,1	0,00035 (0,126 cm/h)

- l'état d'humidité du matériau. L'eau permet l'agglomération des particules de poussières en créant des tensions superficielles eau/interfaces des minéraux (cas des sables) et/ou des liaisons de type électrostatique à l'origine de la cohésion (cas des argiles) ;
- la hauteur de chute libre des matériaux. Elle influence directement la quantité de fines issue du matériau exploité et s'échappant dans l'air ambiant ;
- les conditions atmosphériques. Les précipitations humidifient le matériau exploité et font tomber les poussières dispersées dans l'atmosphère aux alentours de la carrière. Le vent a l'effet inverse en provoquant la dessiccation du matériau et une remise en suspension, par les turbulences éoliennes, des fines déposées au sol.

Phase travaux / Phase exploitation

A. Effets potentiels sur la santé

Les concentrations de polluant dans l'air ambiant sont susceptibles d'engendrer des répercussions sensibles sur la santé humaine, même à des concentrations relativement faibles. Les différentes études épidémiologiques ont ainsi montré, d'abord aux Etats Unis puis dans de nombreux pays, notamment en Europe, que les variations journalières des indicateurs communément mesurés par les réseaux de surveillance de la pollution atmosphérique sont associées à une vaste gamme d'effets néfastes allant d'une altération de la fonction respiratoire à la précipitation de décès chez les personnes déjà fragilisées.

Les effets sur la santé des principaux polluants pouvant être émis sur la carrière (émissions de poussières et polluants issus de la combustion) sont récapitulés ci-après.

a. Les poussières

Les particules en suspension ont de nombreuses origines tant naturelles qu'anthropiques. Les particules d'origine naturelle proviennent des érosions éoliennes, des feux de forêts, des éruptions volcaniques... L'activité humaine génère quant à elle des particules en suspension par l'intermédiaire des combustions industrielles, de l'incinération, des installations de chauffage et du transport automobile. Ces particules ont une très grande variété de tailles, de formes et de compositions. Leur diamètre est généralement inférieur à 10 μm (PM10) ou 2,5 μm (PM2,5).

Selon leur taille, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans le système pulmonaire : les plus grosses sont retenues par les voies aériennes supérieures alors que les plus petites pénètrent facilement jusqu'aux alvéoles pulmonaires où elles se déposent et peuvent, même à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble.

Sur le long terme, le risque de bronchites chroniques et de décès par maladie cardiorespiratoire et par cancer pulmonaire augmente. Pour les particules les plus fines (provenant notamment des véhicules diesel) il existe des présomptions d'effets cancérigènes du fait de la particule en elle-même mais également des composés qui y sont adsorbés (HAP, métaux lourds).

L'OMS définit des recommandations générales concernant les valeurs seuils des principaux polluants de l'air posant des risques pour la santé. Pour les particules, ces valeurs sont rappelées ci-après.

Tableau 40 – Lignes directrices de l’OMS concernant les poussières

POLLUANTS	CONCENTRATION MOYENNE ANNUELLE	CONCENTRATION MOYENNE SUR 24H
Particules PM ₁₀	20 µg/m ³	10 µg/m ³
Particules PM _{2,5}	50 µg/m ³	25 µg/m ³

b. Les oxydes d’azote

Les risques pour la santé proviennent surtout du dioxyde d’azote. Il s’agit d’un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il peut entraîner une altération de la fonction respiratoire, une hyper-réactivité bronchique chez l’asthmatique et un accroissement de la sensibilité aux infections des bronches chez l’enfant. On estime aujourd’hui qu’il n’y a pas de risque cancérigène lié à l’exposition au dioxyde d’azote.

Les lignes directrices de l’OMS concernant le dioxyde d’azote sont de 40 µg/m³ en concentration moyenne annuelle et de 200 µg/m³ sur 1 heure.

c. Le monoxyde de carbone

Le monoxyde de carbone se fixe sur l’hémoglobine à la place de l’oxygène ce qui implique une mauvaise oxygénation du système nerveux, du cœur et des vaisseaux sanguins. A fortes concentration, ce manque d’oxygène peut provoquer des céphalées, des troubles digestifs, des troubles de conscience. L’exposition à des teneurs très élevées pendant une durée prolongée peut entraîner la mort par asphyxie.

d. Les composés organiques volatils (COV)

Les effets des COV sont très divers selon la nature des composés : ils vont de la simple gêne olfactive à une irritation des voies respiratoires, à une diminution de la capacité respiratoire jusqu’à des risques d’effets mutagènes et cancérigènes. En particulier, le benzène est un cancérigène pour l’homme (groupe 1 du Centre International de Recherche contre le Cancer), entraînant l’apparition de leucémies.

B. Caractérisation des risques sanitaires

La principale source de pollution atmosphérique de la carrière est l’envol des poussières liées aux manipulations des matériaux et aux circulations des engins (tombereaux en particulier) et des camions.

Un plan de surveillance des retombées de poussière est établi dans le cadre du dossier de demande d’autorisation environnementale, conformément à l’arrêté du 22 septembre 1994. Les mesures réalisées dans le cadre du plan de surveillance permettront de vérifier le respect de la réglementation au droit des habitations situées à moins de 1,5 km et sous les vents dominants. Ce respect de la réglementation permet de s’assurer que les risques sur la santé des populations restent faibles.

Par ailleurs, le village de Kangani devrait être peu concerné par les envols de poussières liés à la carrière (zone d’extraction) du fait des vents dominants de direction sud-est. Il est davantage concerné par les envols de poussières liés aux centrales d’enrobé et béton, nettement moins émettrices de poussières.

Enfin, « l’étude des émissions de poussières autre de quatre carrières de granulats dans trois régions françaises » de l’ADEME (avril 2018) montre par ailleurs qu’en champ proche (entre 400 et 600 m) pour la carrière d’une taille de celle de la carrière de Kangani), les stations de mesures enregistrent une influence limitée, souvent non décelable en dépôts atmosphériques, une influence visible en concentrations de PM10 au moment de certains épisodes (pics d’émission) et une influence non visible des concentrations de PM2,5.

Aussi, compte tenu des précautions prises lors de l’exploitation de la carrière (dont la surveillance des retombées de poussières) et des vents dominants, la carrière devrait avoir un impact limité sur la santé des populations avoisinantes.

Impact modéré, direct et temporaire

7.4.3.10.3 Mesures

Phase travaux / Phase exploitation

MR :

- La zone d'exploitation sera décapée progressivement ;
- L'aménagement et l'entretien des pistes de circulation empruntées par les camions de transport et les engins appartenant à l'exploitant seront réalisés afin de :
 - Limiter les dépôts de poussières sur celles-ci, dépôts qui seraient remis en suspension lors du passage des véhicules ;
 - Limiter le pourcentage des pentes des pistes empruntées afin d'éviter les phénomènes de patinage en montée ;
- En sortie du site, une fosse implantée pour nettoyer les pneus des véhicules quittant le site et évitera ainsi l'entraînement par les roues des véhicules de poussières sur la route ;
- L'ensemble du site sera soumis à une limitation de vitesse de circulation fixée à 30 km/h ;
- La pelle hydraulique réalisant le chargement des véhicules assurant le transport interne dépose le matériau au plus près du fond de la benne, ce qui évitera les émissions de poussières générées par la hauteur de chute du matériau s'il était déversé depuis le haut de la benne ;
- Les camions de transport seront également chargés sous le niveau des ridelles, ce qui évitera les éventuelles pertes de matériaux lors de leurs déplacements ;
- Un panneau rappelant l'obligation de bâcher sera affichée en sortie de site ;
- Des merlons périphériques d'une hauteur comprise de 2 m seront implantés autour de la zone d'extraction.

MS : Mise en place de suivi des retombées de poussières conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié.

Proposition de suivi des retombées de poussières		
Nature de suivi	Fréquence	Réalisation
Mesures des retombées de poussières	1 campagne de mesure de 30 jours tous les 3 mois, puis fréquence semestrielle si les résultats sont bons au bout de 8 campagnes	Par l'exploitant ou un bureau d'étude indépendant

A. Empoussièrement sur le site

a. Objectif

Selon l'article 19.5 de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié par l'arrêté du 30 septembre 2016 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières, le plan de surveillance décrit :

- Les zones d'émissions de poussières ;
- L'importance respective ;
- Les conditions météorologiques ;
- La topographie du site ;
- Le choix de localisation des stations de mesures et le nombre.

Ce plan de surveillance sera tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.

Plan de protection de l'atmosphère :

L'article 19.8 indique que :

« Pour les installations de carrières, soumises à un plan de surveillance des émissions de poussières en application du premier alinéa du paragraphe 19.5 du présent arrêté, la direction et la vitesse du vent, la température, et la pluviométrie sont enregistrées par une station de mesure sur le site de l'exploitation avec une résolution horaire au minimum.

La station météorologique est installée maintenue et utilisée selon les bonnes pratiques.

Toutefois, pour les carrières dont la surface n'est pas entièrement située sur le territoire d'une commune couverte par un plan de protection de l'atmosphère, la mise en œuvre d'une station météorologique sur site peut être remplacée par

l'abonnement à des données corrigées en fonction du relief, de l'environnement et de la distance issues de la station météo la plus représentative à proximité de la carrière exploitée par un fournisseur de services météorologiques. »

⇒ **Les plans de protection de l'atmosphère sont appliqués en cas de dépassements des valeurs limites sur le territoire d'une commune supérieur à 250 000 habitants. Ainsi, le plan de protection de l'atmosphère n'est pas applicable à La Réunion.**

Les données météorologiques recueillies pour l'interprétation des résultats seront donc issues de la station météo la plus représentative située à proximité de la carrière (fournisseur : Météo France).

b. Localisation des points de mesure

Conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié par l'arrêté du 30 septembre 2016, une campagne de mesure de poussières doit être réalisée.

L'emplacement des points de mesure tient compte des paramètres suivants :

- Les exigences de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié ;
- Les prescriptions de la norme NF X43-014 ;
- Les vents dominants (selon la rose des vents) ;
- Une répartition des points couvrant un périmètre autour de l'installation ;
- La localisation de l'installation par rapport aux limites de propriété ;
- La distance entre les emplacements et l'installation ;
- La sensibilité du voisinage ;
- Les possibilités d'implantation du matériel durant la campagne de mesures ;
- Les interférences éventuelles d'autres installations ou sources potentielles de dispersion de l'environnement.

A l'aide de l'analyse de l'environnement du site et des conditions météorologiques, les points de mesures suivants sont proposés :

Tableau 41 – Localisation des points de mesure

	Exigence de la norme NF X43-014	Proposition de localisation des points de mesures
Point a	Mesure témoin correspond à un ou plusieurs lieux non impactés par l'exploitation de la carrière	⇒ 1 station de mesures en limite de carrière, en dehors de la zone d'exploitation, en dehors des vents dominants située au sud de la future exploitation.
Point b	Station de mesure implanté à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant, des personnes sensibles (centre de soin, crèche, école) ou des premières habitations situés à moins de 1 500 mètres des limites de propriété	⇒ 3 stations de mesures à réaliser à proximité de bâtiments accueillant du public situé au voisinage de l'exploitation <i>(Demander accord préalable du propriétaire pour accéder au point de prélèvement).</i>
Point c	Station de mesure implantée en limite de site, sous les vents dominants	⇒ 4 stations de mesures de prélèvements placées en limite de site selon les vents dominants.

Le plan ci-dessous indique la proposition de localisation des points de prélèvement selon la réglementation :

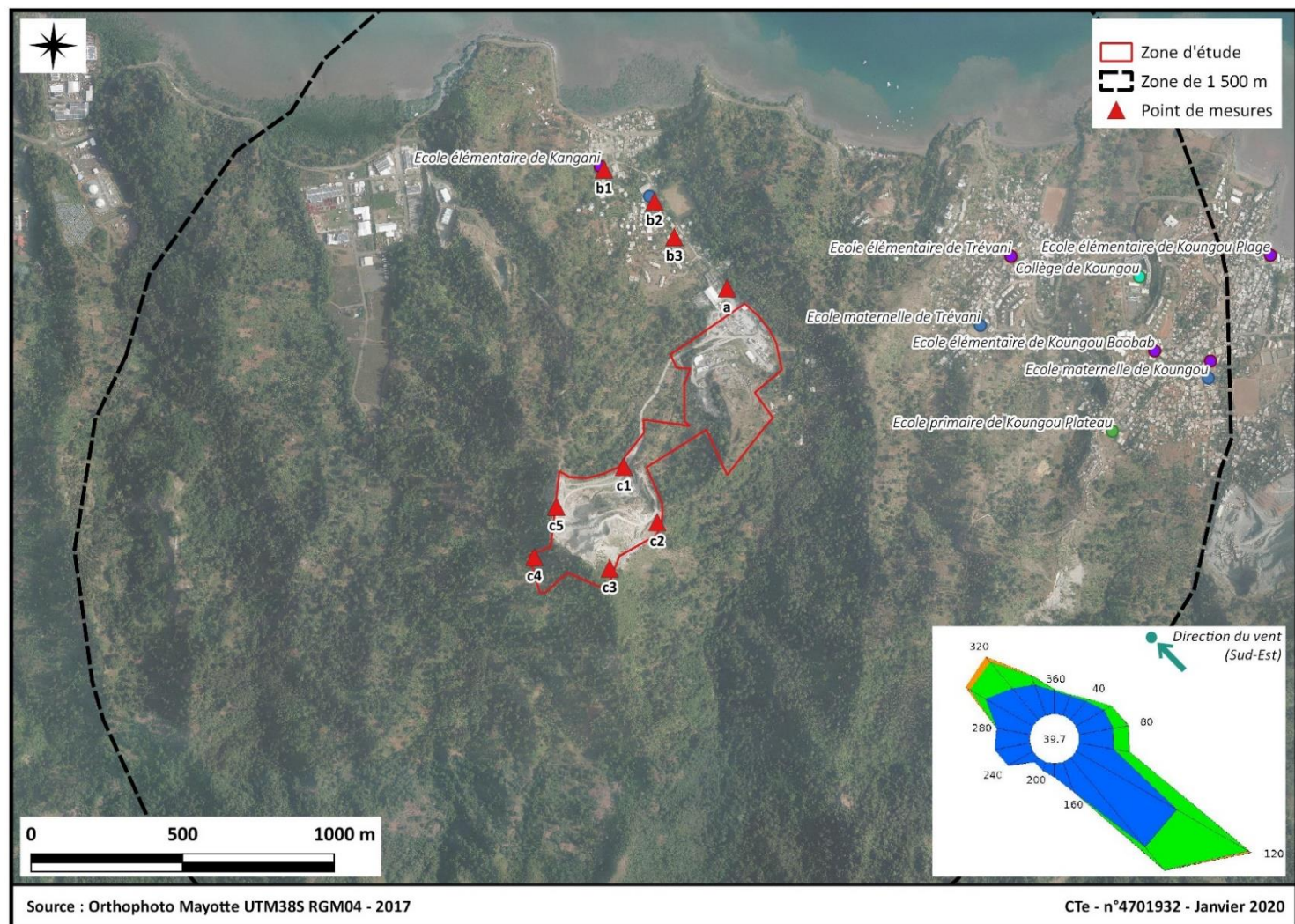


Figure 66 – Localisation des points de mesure

Les coordonnées géographiques (degrés sexagésimaux) exactes de points de prélèvements seront précisées lors de la première campagne de mesure avec l'obtention de l'arrêté préfectoral.

c. Dispositifs de collectes

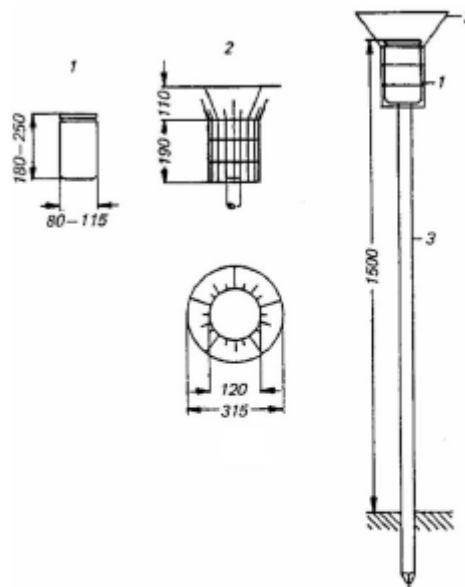
Un dispositif de collecte répondant à la norme NF X43-014 devra être mis en place à chacun des emplacements définis dans le paragraphe précédent. A l'issue des mesures, les échantillons prélevés seront acheminés, pour analyse, à un laboratoire accrédité COFRAC.

■ Principe de mesures

Les dépôts atmosphériques sont définis comme la somme des dépôts de particules sédimentables, de particules non sédimentables et de gaz. Les dépôts atmosphériques totaux correspondent à la somme des dépôts secs et des dépôts humides.

La détermination des dépôts secs exige des mesures micro-météorologiques tenant compte des processus turbulents de transports atmosphériques. Les dépôts humides et les dépôts totaux peuvent cependant être estimés au moyen de collecteurs appropriés.

Le collecteur de dépôts humides est conçu pour recueillir uniquement les particules humides sédimentables, alors que le collecteur de dépôts totaux est conçu pour recueillir toutes les particules sèches et humides sédimentables. Toutefois, puisque le processus de déposition est affecté par divers facteurs, comme la vitesse du vent, la température, la végétation et le type de surface, le collecteur de dépôts humides ne recevra pas toutes les particules humides sédimentables. En revanche, des particules sèches sédimentables, des particules non sédimentables et des gaz seront recueillis. De même, le collecteur de dépôts totaux ne recevra pas toutes les particules sédimentables alors que certaines particules non sédimentables et des gaz seront recueillis.



Légende

- 1 Collecteur
- 2 Panier de protection
- 3 Poteau

■ Ecart par rapport à la norme

Il n'y a pas d'écart par rapport à la norme.

Les conditions de l'annexe A de la norme NF X 43-014 « Critères d'implantation de sites d'échantillonnage » sont respectées :

« Selon la situation faisant l'objet de la surveillance, il convient de tenir compte des obstacles naturels et artificiels et de la direction des vents lors du choix du site de mesure.

Il convient, dans la mesure du possible, que le collecteur ne soit pas exposé dans les zones où soufflent des vents violents non représentatifs comme des côtes, des falaises et le sommet des collines, mais il convient également qu'il ne soit abrité par des arbres hauts ou des bâtiments. Une distance minimale de 1 m de toute structure porteuse est recommandée avec un dégagement libre de tout obstacle d'au moins 180° pour un mur et de 270° sur un toit. Il convient que l'écoulement autour du collecteur soit sans restriction, sans aucune obstruction affectant le débit d'air dans le voisinage de l'échantillonneur.

Les critères dépendent des caractéristiques du site :

a) sites ruraux : il convient qu'il n'y ait pas d'obstacles, tels que des arbres de hauteur dépassant un angle de 30° par rapport au bord du collecteur de précipitations, ni de bâtiments, haies ou caractéristiques topographiques qui puissent donner lieu à des courants ascendant ou descendants [...]

b) sites urbains : il convient de chercher à répondre aux mêmes exigences, mais en s'éloignant de quelques mètres de bâtiments, arbres et autres obstacles.

Le sol environnant le point de prélèvement doit être de préférence recouvert d'herbes ou de plantes afin de ne pas être à l'origine de ré-envols de constituants susceptibles d'être captés (poussières, pollens, spores...).

La hauteur recommandée doit être comprise entre 1,5 m et 2 m au minimum entre le sol et le bord du collecteur, surtout sur le sol présente un risque de contamination de l'échantillon.

Impact résiduel faible

7.4.3.11 Paysage

7.4.3.11.1 Effets

Effets permanents

L'exploitation de la carrière et des installations connexes une modification du paysage, principalement par les éléments décrits ci-après.

- Le défrichement nécessaire à l'exploitation des terrains

Les surfaces visées par l'exploitation et non reboisées dans le cadre de la remise en état des lieux concernent une emprise de 2,6 ha environ. Ces terrains concerneront uniquement la partie haute du projet de carrière, en limite sud, ainsi qu'une partie de la piste d'accès à la carrière.

- La rupture dans la continuité du paysage par une modification des courbes du relief

Le site est implanté sur des terrains anthropisés, en pente, ayant une altitude variant de 225 m sur les hauteurs de la carrière à 30 m environ au droit de la plateforme des installations au sud de l'emprise du projet.

L'exploitation de la ressource minérale créera une excavation à flanc de relief durant les premières années d'exploitation, puis en dent creuse, avec une cote de fond de fouille maximale fixée à 95 m. L'exploitation de la carrière engendrera, à terme, la disparition de la crête topographique située au sud de l'emprise de la carrière, engendrant un impact paysager non négligeable.

Ces travaux occasionneront également une modification du couvert végétal en partie boisée, sur les hauteurs de la carrière, générés par les travaux de défrichement.

La morphologie géométrique (volume, contraste ombre / lumière) des fronts et banquettes contrastera avec la géomorphologie naturelle des terrains environnants. La remise en état agricole des terrains permettra d'atténuer cette géométrie, notamment de par le remblaiement partiel de l'excavation sur une hauteur de 2-3 m et de par la mise en culture des terrains par les futurs exploitants agricoles.

- Les aménagements des pistes d'accès

Les pistes internes au site, créées dans le cadre de l'exploitation de la carrière et des installations, seront conservées à l'issue de l'exploitation pour permettre un accès facilité aux parcelles agricoles créées à l'issue de la remise en état du site. Ces pistes, en enrobé durant l'exploitation, seront réaménagées en terre compactée.

- La modification du couvert végétal

La restitution d'une surface agricole à l'issue de l'exploitation modifiera localement le paysage. Les cultures viendront remplacer les espaces boisés, défrichés dans le cadre du projet, ainsi que les espaces anthropisés qui accueillent actuellement des activités industrielles. Cette activité contribuera au renforcement de l'activité agricole sur le secteur.

Effets temporaires

Les impacts temporaires seront propres à l'exploitation du projet d'extraction et de traitement du gisement basaltique, ainsi qu'à l'exploitation des installations industrielles annexes (centrale d'enrobage et centrale à béton notamment), et se limiteront à la durée du projet. Ils sont dus aux moyens techniques mis en œuvre :

- La mise à nu des terrains ;
- L'extraction des matériaux ;
- Le recours à des engins de chantier et des installations de traitement pour la transformation en granulats et le stockage des matériaux ;
- Le stockage temporaire des stériles et de la terre végétale en attente de leur réutilisation dans le cadre de la remise en état coordonnée du site ;
- Le recours à des installations industrielles pour la fabrication de béton et d'enrobés.

- La mise à nu de la roche basaltique

Les opérations de défrichage et de décapage du sol et l'exploitation de la carrière vont mettre à nu la roche et créer un contraste de couleur avec les terrains boisés environnants. La couleur du sous-sol va ressortir sur le vert des surfaces boisées alentours.

À noter également que le décapage des surfaces ainsi que l'ouverture des fronts, lors des premières phases d'exploitation à flanc de relief, se feront de manière progressive.

- Extraction des matériaux

La géométrie des fronts : les formes rectilignes et/ou anguleuses créées par l'exploitation (fronts de taille de la carrière) seront surtout visibles durant les premières années d'exploitation, qui auront lieu à flanc de relief. Par la suite, l'exploitation se déroulera en dent creuse, limitant ainsi la visibilité des fronts depuis les alentours du projet.

Les travaux d'extraction seront limités à la durée de l'autorisation, soit à 30 ans.

- Mise en œuvre d'engins, d'installations et de stockage de matériaux

Les engins (pelles, chargeuses, tombereaux, foreuse, etc...) ainsi que les diverses installations mises en place dans le cadre du projet (installations de traitement des matériaux, centrale d'enrobage, centrale à béton, etc...) seront les éléments les plus visibles du site, en particulier depuis le littoral, au nord du projet. Ces installations seront entièrement retirées et démantelées à l'issue de l'exploitation.

Toutes dispositions seront prises par l'exploitant pour intégrer au mieux ces installations dans le paysage pendant leur exploitation (végétalisation des surfaces où cela est possible, maintien de l'ensemble du site dans un bon état de propreté, etc...).

Au sein de l'emprise d'extraction de la carrière, la situation des installations de traitement des matériaux sur une plateforme située à 125 m d'altitude permettra de limiter sa perception depuis les alentours du projet. De même, les engins utilisés dans le cadre des travaux d'extraction évolueront principalement en fond de fouille de la carrière. Ils seront surtout perceptibles durant les premières années d'exploitation, lorsque l'extraction sera réalisée sur les hauteurs du site, à flanc de relief. Après les deux premières phases quinquennales, l'exploitation se déroulera en dent creuse, les engins seront donc peu perceptibles.

À noter que pendant les opérations de défrichage et de décapage ayant lieu sur les hauteurs du site, au niveau des terrains naturels, les engins mis en œuvre seront davantage perceptibles, tout comme durant les premières années d'exploitation s'effectuant à flanc de relief.

- Stockage temporaire des matériaux finis et des stériles

Les terres végétales issues du décapage des terrains seront utilisées pour former des merlons temporaires en périphérie du site et en tête des fronts pour permettre de diminuer les risques de chute des fronts. Ces merlons auront une hauteur maximale de 2 m afin de ne pas dégrader les qualités agronomiques des terres.

Les stériles extraits issus du gisement pourront être stockés temporairement sur les plateformes de la carrière en court d'exploitation, et également sous forme de merlons en périphérie du site et en tête des fronts de taille, pour compléter les dispositifs de protection anti-chute.

Les matériaux finis seront stockés en partie au sein du périmètre d'extraction de la carrière, et en partie sur la plateforme des installations annexes, au nord de l'emprise.

L'ensemble de ces stocks pourront être visibles de loin mais leur impact visuel sera restreint par le fait qu'ils seront soit placés sur le carreau de la carrière, soit placés au sein des installations de la plateforme nord. Les stocks seront donc relativement bien intégrés dans leur environnement. À noter que ces stocks seront temporaires, en particulier concernant les stériles, puisqu'ils seront utilisés autant que possible au fur et à mesure dans le cadre de la remise en état coordonnée du site.

Effets indirects

Les émissions de poussières resteront le principal impact indirect sur le paysage. Elles sont induites essentiellement par le roulage des engins sur les pistes, par le traitement des matériaux par concassage-criblage et par l'abattage des matériaux par tirs de mines. Ces émissions seront limitées par les dispositions suivantes :

- La vitesse de circulation des engins sur les pistes internes sera limitée à 30 km/h ;
- L'arrosage des pistes, de la zone d'extraction et des stocks en cas de temps sec et venté ;
- Un laveur de roue sera implanté en sortie du site afin de limiter les dépôts de boue et de poussières sur la voie publique ;
- La mise en place d'un dispositif d'aspiration des poussières sur la foreuse, ainsi que la mise en place d'un dépoussiéreur au sein de la centrale d'enrobage ;
- La maîtrise des techniques de tir pour réduire l'ampleur des nuages de fumées dégagés par l'explosion ;
- La mise en place de merlons temporaires en périphérie du site, permettant d'entraver la propagation des poussières.

Seuls les végétaux les plus proches du site peuvent subir un dépôt de poussières par temps sec. De plus la situation en dent creuse de la carrière, après les premières années d'exploitation, et la position d'une partie des engins et des installations en fond de fouille limiteront fortement la diffusion des poussières à l'extérieur du site.

7.4.3.11.2 Perception des impacts du projet

La perception des impacts du projet, décrite et illustrée dans la suite de ce chapitre, a été définie de manière précise (et rappelons-le dans le strict respect des perspectives et proportions) grâce à un outil informatique de simulation paysagère (logiciel 3DS Max de la société Autodesk). Les simulations ont été réalisées pour deux périodes d'exploitation différentes, à T0 + 5 ans et à T0 + 10 ans, phases les plus représentatives des impacts paysagers de l'exploitation.

3DSMax est un logiciel de modélisation 3D du territoire capable de simuler le paysage à grande échelle dans le strict respect des proportions et perspectives (cubatures exploitées prises en compte). C'est un outil permettant de visualiser en 3D interactive des données géographiques complexes d'un territoire et d'y insérer des projets d'urbanisme, d'infrastructure ou d'aménagement.

Les simulations paysagères ont été réalisées au niveau des points de vue les plus sensibles mis en avant dans le cadre de l'étude de la perception du site afin d'apprécier le niveau d'impact visuel du projet dans les zones où il est visible.

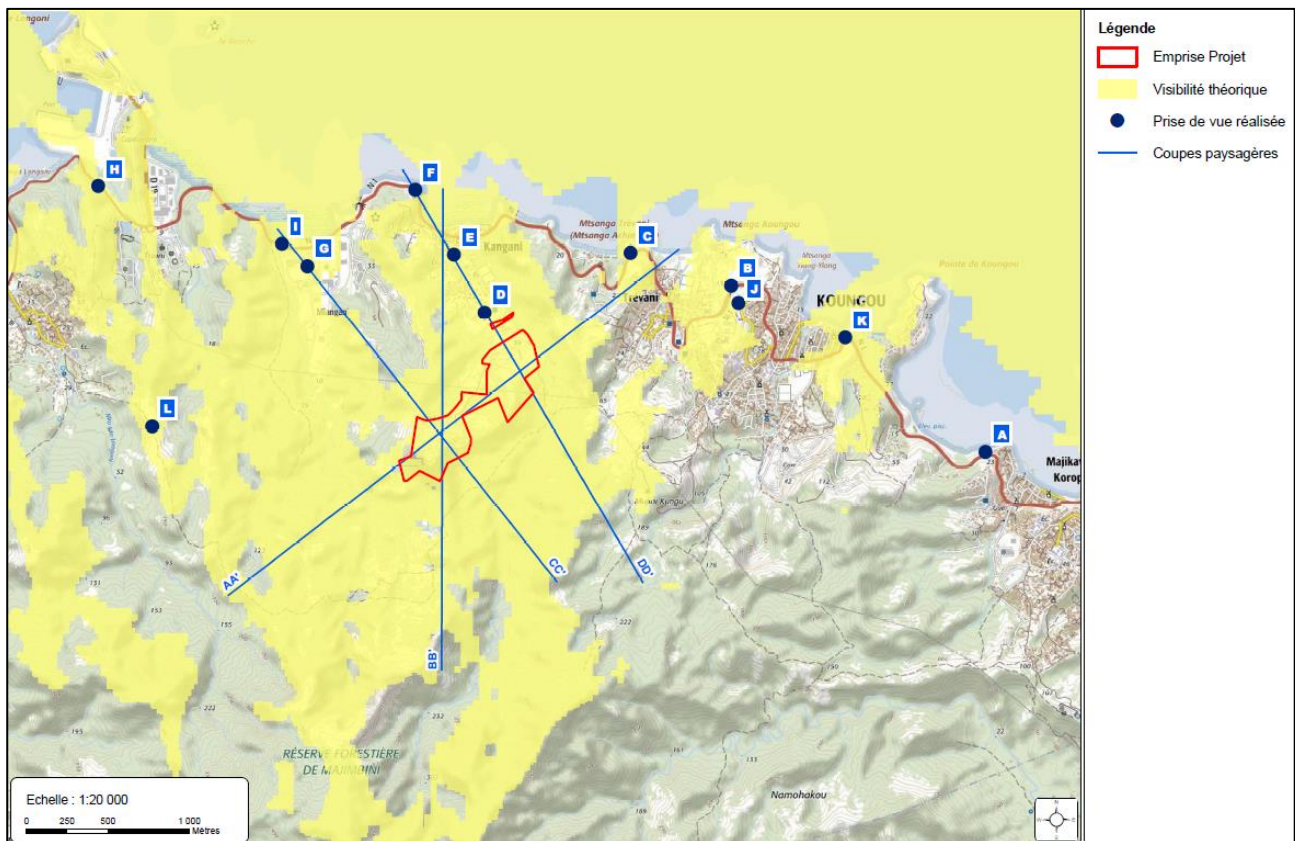


Figure 67 : Localisation des points de vue et des coupes paysagères

Les points de vue étudiés sont les suivants :

- Le point de vue Dbis, situé à environ 80 m au Nord au plus proche de l'emprise du projet, au sommet de la colline bordant le flanc Ouest de la piste d'accès actuelle au site de Kangani ;
- Le point de vue I, situé à environ 1,5 km au nord-Ouest de l'emprise du site du projet, le long de la N1 ;
- Le point de vue J, situé à environ 1,2 km au Nord-Est au plus proche de l'emprise du site, à l'entrée du village de Koungou ;
- Le point de vue L, situé à environ 1,5 km à l'Ouest au plus proche de l'emprise du projet, à l'extérieur du village de Longoni, sur le chemin de randonnée GR qui parcourt l'île de Mayotte.

Leur localisation est donnée en figure précédente.

Visibilité rapprochée depuis le nord du site, au droit du village de Kangani

Cette visibilité est illustrée par le point de vue D.

La perception de la carrière au droit de ce point de vue sera principalement due aux fronts supérieurs. Ce sera la principale zone visible de l'exploitation, notamment au cours de la première phase quinquennale. L'évolution entre les phases n° 1 et n° 2 sera importante puisque l'exploitation des fronts supérieurs du site, à flanc de relief, aboutira à la disparition de la crête sur laquelle se situe la carrière.

Ainsi, après la première phase d'exploitation, la carrière ne sera que très peu perceptible dans le paysage. Seule une ouverture dans la végétation permettra une vue partielle du carreau.

Les photos simulations correspondant au point de vue Dbis sont données en Figure 68, page 224.

Visibilité éloignée depuis le nord-ouest du site, le long de la RN1

Cette visibilité est illustrée par le point de vue I.

Depuis ce point de vue, l'ensemble des installations annexes de la carrière (centrale d'enrobage, centrale à béton, installations de traitement, etc ...) sera imperceptible dans le paysage. En effet, les installations étant placées soit sur une plateforme créée au sein de la carrière à 125 m d'altitude, soit sur la plateforme au nord à environ 30 m d'altitude, la topographie environnante permettra de les masquer complètement.

Ainsi, la perception au droit de ce point de vue sera uniquement due aux fronts supérieurs de la carrière. Du fait de la distance entre le point de vue et la carrière (environ 1,5 km), ces fronts seront visibles dans le paysage mais de manière éloignée.

L'impact principal portera sur l'évolution de la topographie du site entre les phases quinquennales n° 1 et n° 2. L'exploitation du gisement entraînera la disparition de la crête sur laquelle se trouve la carrière.

Les photos simulations correspondant au point de vue I sont données en Figure 69, page 225.

Visibilité éloignée depuis le nord-est du site, à l'entrée du village de Koungou

Cette visibilité est illustrée par le point de vue J.

Depuis ce point de vue, comme pour le point de vue I décrit précédemment, l'ensemble des installations annexes de la carrière (centrale d'enrobage, centrale à béton, installations de traitement, etc...) sera imperceptible dans le paysage du fait de leur emplacement et de la topographie environnante.

Ainsi, la perception au droit de ce point de vue sera uniquement due aux fronts supérieurs de la carrière en court d'exploitation. En effet, lors de la première phase quinquennale, les travaux d'extraction seront réalisés à flanc de relief, le long de la crête topographique qui borde la carrière, et seront donc particulièrement perceptibles depuis ce point de vue. À l'issue de la seconde phase quinquennale, l'exploitation de la crête sera terminée, engendrant sa disparition. L'exploitation s'effectuera ensuite en dent creuse, rendant sa perception très limitée.

Les photos simulations correspondant au point de vue J sont données en Figure 70, page 226.

Visibilité éloignée depuis l'ouest du site, sur le chemin GR 1 « Tour de Mayotte »

Cette visibilité est illustrée par le point de vue L.

Depuis ce point de vue, comme pour les deux points de vue décrits ci-dessus, l'ensemble des installations annexes de la carrière (centrale d'enrobage, centrale à béton, installations de traitement, etc...) sera imperceptible dans le paysage du fait de leur emplacement et de la topographie environnante.

Ainsi, la perception au droit de ce point de vue sera uniquement due aux fronts supérieurs de la carrière en court d'exploitation. Ces fronts seront perceptibles de manière partielle du fait de leur orientation principalement en direction du nord et de l'est, rendant leur perception moins importante que pour les points de vue I et J décrits précédemment.

L'impact paysager principal du projet portera sur l'évolution de la topographie au droit du site du fait de la disparition de la crête sur laquelle est située la carrière. En effet, lors de l'avancement de l'exploitation en direction du sud durant les deux premières phases quinquennales, la crête topographique disparaîtra progressivement dans le paysage.

À l'issue de cette seconde phase quinquennale, les travaux d'extraction s'effectueront en dent creuse, rendant ainsi la carrière imperceptible depuis ce point de vue.

Les photos simulations correspondant au point de vue L sont données en Figure 71, page 227.

Impact modéré à faible



Situation actuelle



Situation à 5 ans



Situation à 10 ans



Situation actuelle



Situation à 5 ans



Situation à 10 ans

Situation actuelle



Situation à 5 ans



Situation à 10 ans



Situation actuelle



Situation à 5 ans



Situation à 10 ans



7.4.3.11.3 Mesures

Phase travaux/Phase exploitation

MR :

Les principales mesures paysagères ont été prises en phase de conception du projet, lors de l'établissement des plans de phasage. Les principales orientations mises en œuvre ont été :

- L'exploitation à flanc de relief la plus rapide possible des fronts supérieurs de la carrière, les plus perceptibles dans le paysage local ;
- Élaboration d'une exploitation en dent creuse à l'issue des deux premières phases quinquennales permettant de grandement limiter, voire de supprimer, les perceptions des travaux d'extraction ;
- L'implantation des installations annexes à la carrière en zone basse du site. Les installations de traitement fixes seront placées sur une plateforme située à 125 m d'altitude au sein du périmètre d'extraction, tandis que les autres installations (centrale d'enrobage, centrale à béton, etc...) seront implantées sur la plateforme nord de l'emprise d'autorisation, à une altitude d'environ 30 m permettant à la topographie environnante de masquer complètement ces installations, sauf depuis le nord du projet.

Des mesures seront également mises en œuvre dans le cadre de l'exploitation afin de minimiser les impacts paysagers du projet :

- Réalisation des travaux de défrichage et de décapage de manière progressive, par campagne, en fonction des besoins de l'exploitation ;
- Réalisation, autant que possible, de la remise en état coordonnée à l'exploitation ;
- Mise en place de mesures permettant de limiter les émissions de poussières générées par l'exploitation (limitation de la vitesse de circulation, mise en œuvre de dépoussiéreurs sur la foreuse et la centrale d'enrobage, arrosage régulier des pistes et des stocks, etc...).

Impact résiduel faible à modéré

7.4.3.12 Déchets

La réglementation vis-à-vis des rejets d'eau dans le milieu est dictée par l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié.

L'exploitant doit établir un plan de gestion des déchets d'extraction résultant du fonctionnement de la carrière. Ce plan est établi avant le début de l'exploitation, et a pour objectif de réduire la quantité de déchets en favorisant la valorisation matière, et de minimiser les effets nocifs en tenant compte de la gestion des déchets dès la phase de conception et lors du choix de la méthode d'extraction et de traitement des minéraux.

Le plan de gestion contient au moins les éléments suivants :

- La caractérisation des déchets et une estimation des quantités totales de déchets d'extraction qui seront stockés durant la période d'exploitation ;
- Le lieu d'implantation envisagé pour l'installation de gestion des déchets et les autres lieux possibles ;
- La description de l'exploitation générant ces déchets et des traitements ultérieurs auxquels ils sont soumis ;
- en tant que de besoin, la description de la manière dont le dépôt des déchets peut affecter l'environnement et la santé humaine, ainsi que les mesures préventives qu'il convient de prendre pour réduire au minimum les incidences sur l'environnement ;
- la description des modalités d'élimination ou de valorisation de ces déchets ;
- le plan proposé en qui concerne la remise en état de la zone de stockage de déchets ;
- les procédures de contrôle et de surveillance proposées ;
- en tant que besoin, les mesures de prévention et de la détérioration de la qualité de l'eau et en vue de prévenir ou de réduire au minimum la pollution de l'air et du sol ;

- une étude de l'état du terrain de la zone de stockage susceptible de subir des dommages dus à la zone de stockage de déchets.

7.4.3.12.1 Effets

Phase travaux / Phase exploitation

L'exploitation de la carrière n'est susceptible de générer qu'une très faible quantité de déchets qui sont les suivants :

Tableau 42 – Caractérisation des déchets de l'exploitation de la carrière

Origine	Désignation	Code nomenclature	Composition
Entretien des engins de la carrière	Huiles hydrauliques usagées	13 01 00	Huiles usagées
	Huiles moteurs usagées	13 02 00	Huiles usagées
	Pièces usagées	20 01 40	Pièces métalliques défectueuses
Séparateur d'hydrocarbures	Boues de séparateurs d'hydrocarbures	13 05 02*	Boues d'hydrocarbures
Base vie	Déchets domestiques assimilés en mélange	20 03 01	Déchets municipaux assimilés en mélange
Sanitaires	Boue de la fosse de récupération des eaux usées	20 03 04	Récupération par une entreprise agréée et traitement en station d'épuration
Couverture végétale du site	Déchets verts	20 02 01	Végétation agricole et rudérale
Déversement accidentel	Matériaux absorbants et terres pollués	15 02 02*	Sables, terres et hydrocarbures
Décapage du site	Stériles de découverte	01 03 06	Terres
Tirs de mine	Emballages contenant des résidus des substances dangereuses ou contaminés par de tels résidus	15 01 10*	Emballage des constituants utilisés en UMFE Emballage des produits d'amorçage
Curage des bassins de décantation	Boues de curage des bassins de décantation	19 08 99	Sables et limons à faible teneur en toxiques

Impact faible, direct et temporaire

7.4.3.12.2 Mesures

Phase travaux / Phase exploitation

MG :

La Société des Carrières de Mayotte mettra en place sur son site d'organisation permettant la gestion séparative des déchets : Déchets Inertes / Déchets Industriels Banals / Déchets Industriels Dangereux

L'évacuation de ces déchets respectera les dispositions réglementaires applicables à ces matériaux. Un registre de suivi des déchets sera notamment mis en place afin de tracer avec exactitude l'ensemble des déchets produits et traités par l'installation.

Dans le cadre du tri des déchets, le site fera l'objet d'une organisation particulière au niveau de :

- la signalétique indiquant la nature des déchets à déposer (pancartes d'information et panneaux avec un code couleur par type de déchets – signalétique propre à l'entreprise) ;
- l'état propreté de l'ensemble du site, en particulier des abords ;
- l'information du personnel aux consignes de tri.

Impact résiduel faible

7.5 SYNTHÈSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LES MESURES PROPOSÉES

Cotation :	Impact positif	Absence d'impact	Impact faible	Impact modéré	Impact fort
------------	----------------	------------------	---------------	---------------	-------------

Tableau 43 – Synthèse des effets du projet sur l'environnement et les mesures proposées

Thèmes	Effets	Impact	Mesures	Impact résiduel
MILIEU PHYSIQUE				
Climat	Phase travaux / Phase exploitation L'exploitation d'une carrière est à l'origine d'émission de gaz à effets de serre (GES), essentiellement par l'utilisation d'engins et de véhicules à partir d'énergie fossile.	<i>Indirect Temporaire</i>	Phase travaux / Phase exploitation MR TR / MR EX : Sensibilisation des conducteurs à la conduite MR TR / MR EX : Exploitation de la carrière à ciel ouvert, entretien régulier des camions benne et engins d'extraction	
Topographie	Phase travaux Aménagement préliminaire de la zone. Création de la bande réglementaire de 10 mètre.	<i>Direct Temporaire</i>	Phase travaux / Phase exploitation MR TR / MR EX : Stockage des matériaux issus du décapage en merlons de protection	
	Phase exploitation L'aspect final du site sera constitué de plusieurs plateaux allant de la côte 95 m NGM à la côte 125 NGM.	<i>Direct Temporaire</i>		
Géologie – Pédologie	Phase travaux / Phase exploitation Les terres de découverte seront décapées. Ces matériaux seront stockés indépendamment en merlons et réservés pour la remise en état. Les risques de pollution des terrains sont donc essentiellement liés aux fuites (accidentelles) d'hydrocarbures ou d'huiles des engins.	<i>Direct Temporaire</i>	Phase travaux / Phase exploitation MR TR / MR EX : Remplissage en carburant des engins autres que la pelle utilisée pour l'extraction sera effectué sur l'aire étanche MR TR / MR EX : Déplacement d'une pelle hydraulique MR TR / MR EX : Aire de stationnement sera reliée à un séparateur à hydrocarbures MR TR / MR EX : Les engins seront équipés de kits antipollution. MR TR / MR EX : Les fûts d'huiles nécessaires au fonctionnement des engins et installations du site MR TR / MR EX : Mise en place d'une cuve pour réceptionner les huiles usagées. Suivi de l'évacuation avec un BSD.	
Qualité des sols	Phase travaux / Phase exploitation La qualité du sol peut être altéré : <ul style="list-style-type: none"> décapage et stockage des terres végétales et des stériles de découverte ; circulation d'engins et de véhicules sur le site ; d'une pollution accidentelle par des hydrocarbures 	<i>Direct Temporaire</i>	Phase travaux / Phase exploitation MR TR / MR EX : Remplissage en carburant des engins autres que la pelle utilisée pour l'extraction sera effectué sur l'aire étanche MR TR / MR EX : Déplacement d'une pelle hydraulique MR TR / MR EX : Aire de stationnement sera reliée à un séparateur à hydrocarbures MR TR / MR EX : Les engins seront équipés de kits antipollution. MR TR / MR EX : Les fûts d'huiles nécessaires au fonctionnement des engins et installations du site MR TR / MR EX : Mise en place d'une cuve pour réceptionner les huiles usagées. Suivi de l'évacuation avec un BSD. MG : La Société des Carrière de Mayotte s'est engagée à réaliser un état de pollution des sols afin de s'assurer de l'absence de pollution	
Hydrogéologie	Phase travaux / Phase exploitation <ul style="list-style-type: none"> Aspect qualitatif : L'activité d'exploitation ne présente pas de risque vis-à-vis d'une éventuelle dégradation de la ressource en eau souterraine. Aspect quantitatif : Exploitation hors d'eau. Des reconnaissances géologiques au droit de la carrière doivent impérativement confirmer ou pas l'existence d'écoulement souterrain au droit de la zone d'extraction. 	<i>Direct Temporaire</i>	Phase travaux / Phase exploitation MR TR / MR EX : Aire étanche pour les installations de chantier MR TR / MR EX : Pas de rejets directs MR TR / MR EX : Mise à disposition de kits anti-pollution et feuilles absorbantes MG : Investigations complémentaires avec reconnaissance fine de la géologie, création de piézomètres, caractérisation hydrogéologique des terres de découvertes MG : Dispositif de surveillance des eaux souterraines	
Hydrologie	Phase travaux / Phase exploitation <ul style="list-style-type: none"> Aspect qualitatif : les sources polluantes pour les eaux de ruissellements sont liés aux stockages de floculants / coagulants, à une fuite accidentelle, à la circulation des engins sur le site, aux eaux de ruissellement, aux eaux de lavage, au stockage d'huiles ou carburant. 	<i>Direct Permanent</i>	Phase travaux / Phase exploitation <ul style="list-style-type: none"> Gestion des eaux externes MR TR / MR EX : Mise en place de fossés de collecte afin d'assurer la transparence hydraulique Gestion des eaux internes MR TR / MR EX : Rejets dirigés vers zones d'extraction avant rejet via bassin de décantation MR TR / MR EX : Surfaces imperméables équipées de déboureur / séparateurs à hydrocarbures MR TR / MR EX : Traitement des eaux issues du secteur avant rejet via un bassin de décantation complété d'une zone végétalisée 	
	Phase travaux <ul style="list-style-type: none"> Aspect quantitatif : Les opérations (défrichage et décapage) entraîneront une augmentation du ruissellement sur les surfaces 			

Thèmes	Effets	Impact	Mesures	Impact résiduel
MILIEU PHYSIQUE				
	préparées à l'extraction. Phase exploitation • Aspect quantitatif : La collecte des eaux externes et des eaux internes se feront séparément.		• Gestion après réaménagement MR TR / MR EX : Remise en état du site tenant compte d'une gestion rationnelle des eaux pluviales	
Eaux littorales	Phase travaux / Phase exploitation Rejet indirect des eaux de l'exploitation via la Ravine de Kangani : dégradation du milieu marin avec l'émission d'effluents pollués en milieu marin	<i>Indirect Temporaire</i>	Phase travaux / Phase exploitation MR TR / MR EX Mise en œuvre de bassin de décantation et d'écèlement mais également le recyclage des eaux décantées pour l'arrosage des pistes	
Risques physiques et naturels	Phase travaux / Phase exploitation Des événements ponctuels de types cycloniques peuvent constituer des risques majeurs	<i>Direct Indirect Temporaire</i>	Phase travaux / Phase exploitation MR TR / MR EX : Formation du personnel sur les risques et d'un système alerte des secours en cas d'incident MR TR / MR EX : Sortie des engins polluants ou objets pouvant être entraînés MR TR / MR EX : Limitation des activités humaines en phases de pré-alertes cycloniques MR TR / MR EX : Arrêt des activités en zones soumises à l'aléa à partir de l'alerte orange cyclonique	

Cotation :	Impact positif	Absence d'impact	Impact faible	Impact modéré	Impact fort
------------	----------------	------------------	---------------	---------------	-------------

Thèmes	Effets	Impact	Mesures	Impact résiduel	
MILIEU NATUREL					
Flore terrestre	Phase travaux <ul style="list-style-type: none"> Perturbation ou détérioration de la flore ou de habitats en lien avec le décapage pour la préparation à l'activité de carrière Risque de prolifération d'espèces exotiques 	<i>Direct Temporaire</i>	Phase travaux ME TR : Adaptation de la période de réalisation des travaux (défrichage et décapage en hiver austral)		
	Phase exploitation <ul style="list-style-type: none"> Perturbation ou détérioration de la flore ou des habitats notamment avec l'émission de poussières ou de fines particules durant la saison sèche : diminution de l'activité photosynthétique, le dépôt de poussières, etc... 	<i>Direct Temporaire</i>	Phase exploitation ME EX : Balisage et évitement des espèces végétales espèces patrimoniales MR EX : Décapage progressif tout au long de l'exploitation MR EX : Réduction des émissions de poussières : arrosage régulier des secteurs sensibles MR EX : Précautions visant à limiter les pollutions des sols et des eaux MC EX : Mise en œuvre d'un plan de plantation d'espèce indigène attendant au site de la carrière sur la végétation patrimoniale MS : Suivi annuel de la flore remarquable et des pestes végétales sur 5 ans		
Faune	Avifaune	Phase travaux <ul style="list-style-type: none"> Destruction d'œufs, de nids et d'adultes d'oiseaux sensibles 	<i>Direct Temporaire</i>		
		Phase exploitation <ul style="list-style-type: none"> Fuite temporaire de la faune suite aux émissions sonores Risque de perturbation des oiseaux marins par les éclairages 	<i>Direct Temporaire</i>		
	Chauve-souris	Phase travaux <ul style="list-style-type: none"> Risque de perturbation / destruction d'individu 	<i>Direct Temporaire</i>		Phase travaux / Phase exploitation ME TR / ME EX : Reconnaissance des habitats
		Phase exploitation <ul style="list-style-type: none"> Altération et diminution des zones d'alimentation favorables pour les chauves-souris 	<i>Direct Temporaire</i>		

Cotation :	Impact positif	Absence d'impact	Impact faible	Impact modéré	Impact fort
------------	----------------	------------------	---------------	---------------	-------------

Thèmes	Effets	Impact	Mesures	Impact résiduel
MILIEU HUMAIN				
Démographie	Phase travaux / Phase exploitation Le village de Kangani sera impacté par l'activité de la carrière notamment le trafic routier et les émissions de poussières (cf. Mobilité et Qualité de l'air). L'activité aura un impact positif avec l'apport de matériaux et la demande d'emploi		Phase travaux / Phase exploitation En l'absence d'impact notable, aucune mesure particulière n'est ainsi nécessaire.	
Occupation actuelle du territoire	Phase travaux / Phase exploitation Les deux établissements recevant du public à proximité de la zone d'étude sont les deux écoles du village de Kangani. Les effets de la carrière sur les activités environnantes sont liés aux nuisances de l'exploitation, notamment du bruit, des vibrations et de la qualité de l'air (cf. Emission sonore, Vibration et Qualité de l'air).	<i>Indirect Temporaire</i>	Phase travaux / Phase exploitation	
Risques technologiques	Phase travaux / Phase exploitation Les effets de la carrière sur le trafic TMD est jugé modéré, seuls les explosifs présentant un caractère particulièrement dangereux et leur quantité étant limitée grâce aux modalités d'exploitation.	<i>Indirect Temporaire</i>	Phase travaux / Phase exploitation MR TR / MR EX : Le transporteur se conformera à la réglementation en vigueur relative au TMD (signalisations spécifiques, formation du conducteur...).	
Mobilité	Phase travaux / Phase exploitation Les transports liés au site seront externes (51 camions / jour sur la tranche horaire de 07h00-18h00) et internes. L'unique chemin d'accès existant est la rue d'Achery passant par le village de Kangani.	<i>Direct Temporaire</i>	Phase travaux / Phase exploitation ME TR / ME EX : Mise en place d'un plan de circulation ME TR / ME EX : Etudes actuellement en cours pour un nouvel itinéraire à créer qui évitera le village de Kangani	
	Possibilité d'accidents de circulation		MR TR / MR EX : Isolement de la carrière par une clôture et un merlon. MR TR / MR EX : Mise en place de panneau réglementaire à l'entrée du site indiquant les jours et horaires d'ouverture MR TR / MR EX : Vitesse de circulation sera limitée à 30 km/h	
	Possibilité de salissure de la chaussée par entraînement des boues via les pneus		MR TR / MR EX : Mise en place d'un camion-citerne asperseur sur les pistes MR TR / MR EX : Implantation d'une fosse de lavage des roues à l'entrée de la carrière MR TR / MR EX : Entretien régulier des voies et des pistes	
	Possibilité de chutes de matériaux depuis les véhicules		MR TR / MR EX : Pas de chargement au-delà du niveau des ridelles de bennes de camions	
	Possibilité d'envols de poussières sur la route et les pistes		MR TR / MR EX : Arrosage des pistes en utilisant un camion-citerne MR TR / MR EX : Mise en place d'un plan de surveillance des émissions de poussières Campagne de mesure de 30 jours tous les 3 mois. Après 8 campagnes, si les résultats sont conformes, fréquence semestrielle..	
Environnement sonore	Phase travaux / Phase exploitation Sources de bruit nombreuses sur le site du projet (installations, engins, etc...) Utilisation de tirs de mines pour l'abattage du gisement	<i>Direct Temporaire</i>	Phase travaux / Phase exploitation MR TR / MR EX : Positionnement des installations de traitement fixe sur une plateforme situé à 125 m NGM permettant ainsi de l'enclaver MR TR / MR EX : Utilisation d'engins et de matériels récents conformes aux normes en vigueur, suivi acoustiques réguliers tout au long de l'exploitation et adaptation des mesures su nécessaire	
Vibration / projection	Phase travaux / Phase exploitation <ul style="list-style-type: none"> Émissions de vibrations générées par les tirs de mines, seuil réglementaire à respecter de 10 mm/s au droit des constructions riveraines Risque de projections générés par les tirs de mines 	<i>Direct Temporaire</i>	Phase travaux / Phase exploitation MR TR / MR EX : Réduction de la charge unitaire utilisée pour les tirs au plus proche des constructions riveraines MR TR / MR EX : Mise en œuvre et respect d'un plan de tir, utilisation systématique de détonateurs à micro-retard, pas de stockage d'explosif sur le site	
Réseaux	Phase travaux / Phase exploitation Les réseaux existants en limite nord de la zone d'étude sont les réseaux AEP et HTA. L'emprise du site, hors zone d'extraction, est traversée par une ligne aérienne électrique HTB.		Phase travaux / Phase exploitation ME TR / ME EX : Des DICT seront réalisées auprès des gestionnaires des réseaux publics identifiés à proximité du site.	
Patrimoine	Phase travaux / Phase exploitation Le projet ne se situe dans aucun périmètre de protection de monuments historiques ou de site inscrit.		Phase travaux / Phase exploitation En l'absence d'impact notable, aucune mesure particulière n'est ainsi nécessaire.	

Thèmes	Effets	Impact	Mesures	Impact résiduel
MILIEU HUMAIN				
Qualité de l'air	<p>Phase travaux / Phase exploitation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Production de poussières avec l'extraction, le chargement et déchargement des dumpers, du chargement des camions de transport ; • Propagation des poussières 	<i>Direct Temporaire</i>	<p>Phase travaux / Phase exploitation</p> <p>MR TR / MR EX : Décapage progressive de la zone d'exploitation MR TR / MR EX : Aménagement et entretien des pistes de circulation MR TR / MR EX : Mise en place d'une fosse pour nettoyer les pneus de véhicules MR TR / MR EX : Vitesse de circulation limitée à 30 km/h MR TR / MR EX : Dépôt des matériaux au plus près du fond de la benne pour éviter l'envol des poussières MR TR / MR EX : Les camions seront bâchés en sortie de site MR TR / MR EX : Mise en place de merlons périphériques d'une hauteur de 2 m MS : Mise en place de suivi des retombées de poussières conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994</p>	
Paysage	<p>Phase travaux / Phase exploitation</p> <p>Perception importante des fronts d'exploitation durant les premières phases quinquennale Perception quasi-inexistante des fronts à l'issue de la seconde phase Perception limitée des installations annexes à la carrière</p>	<i>Direct Temporaire</i>	<p>Phase travaux / Phase exploitation</p> <p>MR TR / MR EX : Exploitation rapide des fronts supérieurs afin de limiter dans le temps la perception forte de ces derniers MR TR / MR EX : Positionnement des installations de traitement fixes de manière enclavée et des installations annexes sur la partie basse de l'emprise MR TR / MR EX : Décapage progressive de la zone d'exploitation MR TR / MR EX : Vitesse de circulation limitée à 30 km/h</p>	
Déchets	<p>Phase travaux / Phase exploitation</p> <p>L'exploitation de la carrière n'est susceptible de générer qu'une très faible quantité de déchets.</p>	<i>Direct Temporaire</i>	<p>Phase travaux / Phase exploitation</p> <p>MG : La société mettra en place sur son site d'organisation permettant la gestion séparative des déchets : MG : Organisation du site avec le tri des déchets, l'état propreté de l'ensemble du site, l'information du personnel aux consignes de tri.</p>	

7.6 ESTIMATION DU COÛTS DES MESURES

Les mesures d'évitement et de réduction des impacts sont difficilement chiffrables car elles sont pour la plupart incluses dans le coût du projet (mesures liées à l'organisation du chantier, etc...)

A l'inverse, les mesures compensatoires sont plus facilement dissociables du coût général du projet.

Le récapitulatif sommaire des mesures proposées ainsi que leur estimation financière, pour certaines, est donné ci-dessous :

Tableau 44 – Estimation du coût des mesures

Nature impact	Mesures	Coût HT
Eaux pluviales	Création des fossés de gestion des eaux pluviales	
Milieux naturels	Défrichage en période hivernale a minima passage d'un écologue pour vérifier l'absence de nidification	2 500 € / an
Ambiance sonore	1 campagne de suivi tous les ans	2 000 € / an
Poussières et rejets atmosphériques	1 campagne de suivi de l'empoussièrement tous les 3 mois	6 000 € / an
	Entretien et arrosage des pistes	5 000 € / an
	Entretien des engins	5 000 € / an
Trafic, sécurité et accès à la carrière	Panneaux indicatifs autour de la carrière et sur le site	5 000 €
Prévention des pollutions	Kits Anti-Pollution / Absorbants	500 € / an
	Total des investissements sur 6 ans (hors réaménagement)	
	Coût d'entretien par an	

8 IMPACTS CUMULÉS

8.1 INSTALLATIONS ET INFRASTRUCTURES EXISTANTES

Les effets cumulés résultent de la présence, sur le secteur d'étude, de différentes activités et d'infrastructures pouvant engendrer des nuisances qui s'additionnent, et ainsi causer un effet plus important.

Les ICPE identifiées dans un rayon de 5 km et les carrières recensées dans un rayon de 10 km autour du projet sont :

Exploitant	Commune	Distance	Type d'activité	Volume autorisé	Fin d'autorisation
Colas SARL Mayotte	Koungou	3 km à l'est	Centrale d'enrobage	120 000 t/an	-
Électricité de Mayotte (EDM)	Koungou	2,5 km au nord-ouest	Production d'électricité	170 000 MW	-
ETPC	Koungou	3 km à l'est	Stockage d'explosifs	10 000 t	-
Mayco	Koungou	2,5 km au nord-ouest	Production de boissons	40 000 l/j	-
Mayotte route environnement	Koungou	1,7 km à l'est	Centrale d'enrobage	12 000 t/an	-
Lafarge ciment Mayotte	Koungou	2,5 km au nord-ouest	Station de transit	6 000 m ³	-
IBS	Koungou	500 m au nord-ouest	Exploitation de carrière	279 000 t/an	-
Sigma	Koungou	2,5 km au nord-ouest	Distribution de gaz	1 000 000 t	-
SMSPP	Koungou	2,5 km au nord-ouest	Transport par conduites	320 000 m ³ /h	-
Star Mayotte	Koungou	2,5 km au nord-ouest	Collecte de déchets dangereux	400 000 m ²	-
Enzo Technic Recyclage	Mamoudzou	4,5 km au sud-est	Collecte de déchets dangereux	27 000 t	-
SNC Manumousse	Mamoudzou	4,5 km au sud-est	Régénération de polymères	2 000	-
Star Mayotte	Mamoudzou	4,5 km au sud-est	Collecte de déchets dangereux	5 000 m ²	-

Le tableau ci-dessus liste uniquement les ICPE référencées sur le site internet de la base des installations classées pour la protection de l'environnement (www.georisques.gouv.fr). Cependant, une carrière est présente sur la commune de Koungou, située immédiatement à l'ouest du dépôt d'explosifs géré par ETPC à environ 3 km à l'est de l'emprise du présent projet, et est actuellement en court d'exploitation, mais n'est pas référencée dans la base des installations classées pour la protection de l'environnement. Cette carrière existante, bien que non référencée, est prise en compte dans la définition des effets cumulés.

Les ICPE telles que la production de boissons de Mayco ou la plateforme de SNC Manumousse, qui ne sont pas de nature à engendrer des effets de même nature que le projet, ne sont pas pris en compte dans la suite de l'étude des effets cumulés.

Le trafic sur les axes routiers du secteur (RN1 notamment) est pris en compte dans l'évaluation des effets cumulés car il impacte directement la qualité de l'air du secteur et les nuisances sonores. Il peut également être source de pollution des eaux et du sol, notamment en cas d'accident.

8.2 PROJETS CONNUS

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit contenir une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Les projets devant être pris en compte sont définis précisément : ce sont les projets qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 (loi sur l'eau) et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du Code de l'Environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R.214-6 à R.214-31 (loi sur l'eau) mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

Le site internet de la Préfecture de Mayotte met en ligne les avis de l'autorité environnementale pour les projets de son territoire. Ce site a été consulté le 10 décembre 2020.

Concernant les autres projets qui ne dépendent pas du préfet de région, les sites internet consultés sont le portail du CGEDD (conseil général de l'Environnement et du Développement durable) et le site du ministère de la transition écologique et solidaire. Aucun projet dans le secteur d'étude n'est recensé sur ce site.

De nombreux projets concernant l'élaboration de plans, schémas ou programmes ne peuvent, de par leur nature, engendrer directement des effets cumulés et/ou des nuisances avec le présent projet. Ils ne sont donc pas pris en compte dans l'étude des effets cumulés.

Seuls les projets ayant fait l'objet d'un avis depuis le 1er janvier 2017 ont été pris en compte, car on estime que les projets plus anciens ont été soit abandonnés, soit réalisés, auquel cas ils ont alors été pris en compte dans l'état initial de la présente étude d'impact.

Les projets connus recensés dans un périmètre d'environ 5 km autour du présent projet sont les suivants :

Projets ICPE :

- Projet de renouvellement et d'extension de la carrière de Miangani localisé sur la commune de Koungou, à environ 500 m au nord-ouest. Le projet consiste en un renouvellement et une extension de l'exploitation en direction du sud. La production demandée est de 425 000 tonnes/an sur une durée de 3 ans. Mise à disposition du public réalisée entre le 25 novembre 2020 et le 24 décembre 2020 ;
- Projet de création d'une station d'enrobage au bitume de matériaux chauds localisé sur la commune de Koungou, au lieu-dit Kangani, immédiatement au nord du projet de carrière de Kangani. Le projet consiste en la création d'une centrale d'enrobage à chaud d'une capacité maximale de stockage de bitume de 120 tonnes soumise à enregistrement ;

- Projet de création d'une centrale de fabrication de béton prêt à l'emploi et d'une installation de concassage sur la commune de Koungou, au lieu-dit Kangani, immédiatement au nord du projet de carrière de Kangani. Le projet consiste en la mise en œuvre d'une installation de concassage d'une puissance de 960 kW (régime de l'enregistrement) et d'une centrale à béton ayant une capacité de malaxage de 2 m³ (régime de la déclaration).

Projets IOTA (loi sur l'eau) :

- Projet de mise en place d'un périmètre de protection du captage de Longoni, sur la commune de Koungou, à environ 2 km à l'ouest. L'enquête publique s'est tenue en 2018.

Il n'y a pas d'autre projet connu au sens de l'article R.122-4 du Code de l'Environnement dans le secteur.

8.3 EFFETS CUMULÉS

8.3.1 Eaux souterraines et superficielles

Du point de vue des eaux souterraines et superficielles, les projets de centrale d'enrobage, de centrale à béton et d'installation de traitement par concassage situés à Kangani et le projet d'extension de la carrière de Miangani sont susceptibles de générer des effets cumulés avec le présent projet. En effet, le projet d'extension de la carrière de Miangani est situé à 500 m à l'ouest de l'emprise, et les projets d'installations jouxtent l'emprise en limite nord. Les autres projets et installations existantes sont distants d'au moins 2 km.

Concernant les eaux superficielles, il est à noter que l'ensemble de ces projets font l'objet de mesures de gestion des eaux superficielles afin d'éviter les pollutions chroniques ou accidentelles de eaux. Les mesures définies dans le cadre du présent projet de carrière de Kangani pour éviter, réduire et accompagner les impacts du projet et ainsi les maintenir à un niveau faible sont données au chapitre 7.4.1.6 page 180 de la présente étude d'impact.

Du fait de ces mesures de gestion des eaux, une pollution accidentelle est un événement improbable. Une pollution intervenant simultanément ou dans un intervalle de temps très court sur plusieurs ICPE proches est donc un événement très improbable.

Par conséquent, l'effet cumulé sur les eaux superficielles peut être estimé comme faible.

Concernant les eaux souterraines, les projets listés ci-dessus ainsi que le présent projet de carrière de Kangani font partie de la même masse d'eau souterraine : FRMG002 « Volcanisme du massif du M'tsapéré ».

Ainsi, l'ensemble de ces installations sont susceptibles d'avoir un impact cumulé avec le projet sur la qualité des eaux souterraines. Toutefois, il faut souligner que l'ensemble de ces installations / projets font (ou feront) l'objet de mesures de gestion des eaux souterraines, afin d'éviter les pollutions chroniques ou accidentelles des eaux souterraines. Les mesures définies dans le cadre du présent projet sont par ailleurs données au chapitre 7.4.1.5 page 178 de la présente étude d'impact.

Du fait notamment de ces mesures, une pollution accidentelle individuelle est un événement improbable, et intervenant simultanément ou dans un intervalle de temps très court sur plusieurs sites proches est très improbable.

Impacts cumulés faibles

8.3.2 Milieu naturel

Les dossiers d'enregistrement et de déclaration pour le projet d'implantation des installations en limite nord de l'emprise du présent projet de carrière de Kangani indiquent l'absence d'impacts sur les milieux naturels. Ainsi, le seul projet pouvant entraîner un impact cumulé sur les milieux naturels avec le présent projet est le projet d'extension de la carrière de Miangani, situé à environ 500 m.

Le présent projet de carrière de Kangani prévoit :

- des impacts faibles sur les habitats (emprise du site très anthropisée, présence d'activité industrielles) ;

- des impacts modérés sur la flore (destruction d'espèces végétales indigènes, perturbation de l'activité photosynthétique). Il est cependant à noter qu'aucune espèce de flore protégée n'est présente sur le site ;
- des impacts modérés sur l'avifaune (risque de destruction d'œufs, de nids et d'adultes, perturbation des oiseaux marins provoquée par les éclairages) ;
- des impacts modérés sur les chiroptères (risque de perturbation et de destruction d'individus, altération et diminution des zones d'alimentation).

D'autre part, le projet d'extension de la carrière de Miangani prévoit quant à lui :

- des impacts faibles sur la flore étant donné la pauvreté floristique de l'emprise du projet. Comme pour le présent projet, aucune espèce de flore protégée n'est présente sur le site ;
- des impacts faibles sur les habitats étant donné la présence, à presque 90 %, de zones de friches agricoles sur l'emprise (bananeraies, manioc, cultures mélangées, etc...) ;
- des impacts modérés sur la faune (perturbations des espèces présentes au sein et à proximité du site).

Par ailleurs, les diverses mesures mises en œuvre par les exploitants dans le cadre de leur projet respectif permettront de limiter ces impacts et d'aboutir à des impacts résiduel faibles sur les habitats, la faune et la flore.

Impacts cumulés faibles

8.3.3 Paysage

Des effets cumulés pourront avoir lieu uniquement avec le projet d'implantation des installations industrielles immédiatement au nord de l'emprise du présent projet. En effet, des co-visibilités importantes existeront entre les deux installations, en particulier depuis le village de Kangani, la RN1 au nord et le long du littoral au Nord.

Cependant, les mesures de réduction de l'impact paysager prises dans le cadre des deux projets, ainsi que le caractère fortement anthropisé de l'état actuel, induisant un faible changement visuel par rapport à l'état initial, permettront de minimiser ces impacts paysagers cumulés.

Impacts cumulés faibles

8.3.4 Bruit

D'après le retour d'expérience dans le domaine des carrières et des ICPE en général, les nuisances sonores sont principalement ressenties à proximité immédiate des sites concernés, et s'atténuent très rapidement avec la distance.

La grande majorité des projets et installations existantes sont situées à au moins 2 km du présent projet de carrière de Kangani. Il est donc raisonnable de penser que ceux-ci n'auront pas d'effets cumulés en termes de niveaux sonores.

En revanche, il y aura un effet cumulé non négligeable entre le présent projet de carrière de Kangani et le projet d'implantations en limite nord porté par la société IBS, ainsi qu'avec le projet d'extension de la carrière de Miangani, situé à environ 500 m à l'ouest.

Des mesures des niveaux sonores seront réalisées dans le cadre de la caractérisation de l'état initial de l'environnement sonore du site.

Impacts cumulés faibles

8.3.5 Poussières

Les émissions de poussières peuvent générer des nuisances pour les riverains. Ces nuisances sont concentrées aux abords immédiats des sites, en particulier sous les vents dominants, et décroissent rapidement à mesure que l'on

s'éloigne de la source. Ainsi, la carrière de Koungou en court d'exploitation, distante d'environ 3 km, ne sera pas susceptible de générer des effets cumulés avec le présent projet.

En revanche, les émissions de poussières sont susceptibles de se cumuler entre les différentes installations du lieu-dit « Kangani ». En effet, plusieurs régimes de vents caractérisent l'île de Mayotte selon la période de l'année : des vents du sud-ouest et du sud-est entre octobre et mars, et des vents du nord entre mars et septembre.

Ainsi, des effets cumulés avec les installations d'IBS en limite nord du présent projet pourront avoir lieu, en particulier sur le village de Kangani lors des périodes de vents en provenance du nord.

Toutefois, compte-tenu, dans le cas du présent projet, de la mise en place de mesures de limitation des poussières décrites au chapitre 7.4.3.10, page 212 de la présente étude d'impact (dépoussiéreur sur la centrale d'enrobage, arrosage et nettoyage régulier des pistes, laveur de roues en sortie de site, limitation de la vitesse de circulation, etc...), les effets cumulés sur l'empoussièrement sont très faibles.

Impacts cumulés faibles

8.3.6 Vibrations

L'ensemble des carrières du secteur exploitent des matériaux basaltiques massifs en utilisant la méthode de l'abattage par tirs de mines. Ainsi, des effets cumulés avec la carrière en exploitation à Koungou et avec le projet d'extension de la carrière de Miangani pourront avoir lieu, notamment sur les habitations du village de Kangani ainsi que sur les constructions riveraines comme les pylônes électriques présents dans le secteur.

Il est à noter que la carrière de Miangani est actuellement en cours d'exploitation et que le projet d'extension porte sur une durée de seulement 3 ans. Il est également à noter que la carrière de Kangani a déjà fait l'objet de travaux d'extraction par la société IBS, et a été en activité en même temps que la carrière de Miangani et que la carrière de Koungou. Les impacts cumulés entre les trois carrières ont donc déjà existés, et n'ont pas générés de nuisances conduisant à des dégâts matériels ou de plaintes des riverains.

De plus, les mesures mises en œuvre par la Société des Carrières de Mayotte dans le cadre du présent projet de carrière de Kangani, et détaillées au chapitre 7.4.3.6 page 206 de la présente étude d'impact, permettront de minimiser les impacts de l'activité vis-à-vis des vibrations.

Impacts cumulés faibles

8.3.7 Trafic routier

L'itinéraire routier des camions desservant le site du présent projet sera la rue d'Achery, qui traverse le village de Kangani, et la RN1. Le projet d'implantation d'installations (centrale d'enrobage, centrale à béton et installation de concassage) en limite nord du présent projet sera desservi par les mêmes voies routières. Un impact cumulé sera donc présent entre les deux sites.

Le présent projet engendrera un trafic journalier estimé à 51 véhicules par jour qui desserviront les installations.

Aucunes données relatives au trafic routier engendré par les installations projetées d'IBS en limite nord du présent projet ne sont disponibles. Cependant, étant donné que les installations projetées sont identiques aux anciennes installations du site de Kangani, il est supposé que le trafic engendré par ces installations sera identique.

Impacts cumulés faibles

9 EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT : SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE ET SCÉNARIO AU FIL DE L'EAU

La récente réforme de l'évaluation environnementale a modifié significativement le contenu de l'étude d'impact présenté à l'article R.122-5 du code l'environnement.

L'étude d'impact doit ainsi comporter : « *une description des aspects pertinent de l'état actuel de l'environnement, dénommée « scénario de référence », et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles* » (point 3° de l'article R.122-5 du code de l'environnement).

Les composantes environnementales de la zone du projet de carrière de Kangani ont été décrites toutes au long de l'état initial de cette présente étude d'impact (cf. chapitre 3).

Les effets du projet sur ce scénario de référence ont été détaillés dans le chapitre 7 (Analyse des impacts du projet et mesures destinées à les éviter, les réduire et/ou les compenser).

Le tableau suivant compare les évolutions probables du scénario de référence en cas de réalisation et de non réalisation du projet de carrière.

Tableau 45 – Evolution probable de l'environnement

Thématique	Rappel du scénario de référence (L'état initial de référence pour l'étude d'impact est l'état actuel réel qui tient compte de l'existence d'activités, d'installations et de constructions légales et illégales)	Mise en œuvre du projet (Il s'agit de la réalisation du projet de carrière, objet de la présente étude)	Non mise en œuvre du projet (Il s'agit du scénario qui conserve l'occupation actuelle du périmètre d'étude)
Topographie	La topographie du secteur d'étude est de : <ul style="list-style-type: none"> environ de 44% sur une coupe sud/nord ; environ de 50% sur une coupe 	L'exploitation de la carrière entraînera une modification locale du relief par déblaiement des matériaux extraits. L'aspect final du site sera constitué de plusieurs plateaux allant de la côte 95 m NGM à la côte 125 NGM.	La topographie restera intacte
Pédologie / Géologie	<i>Géologie</i> : Le site retenu est localisé sur des formations volcaniques. Ces formations basaltiques fracturées et scories peuvent alors favoriser la circulation d'eau souterraine. <i>Pédologie</i> : Le projet repose sur deux unités pédologiques dont le volcanisme moyen et les fonds de vallées indifférenciées.	Au cours de l'extraction, la couche agronomique sera décapée et stockée en merlons de protection.	L'absence du projet n'aura pas d'effet sur la qualité du sol
Hydrogéologie	Il n'existe pas de « nappe de base » (au contraire de l'île de La Réunion). Les aquifères profonds restent encore méconnus. L'état de la masse d'eau présente un bon état général chimique et quantitatif.	Pendant l'exploitation, la diminution de la couche d'alluvions rendra la nappe d'eau souterraine plus sensible aux pollutions. Néanmoins, toutes les précautions seront prises pour limiter ces incidences (bac de rétention, couche d'alluvions non remaniées entre la ligne des plus hautes eaux, etc...).	L'absence du projet n'aura pas d'effet sur les eaux souterraines
Hydrologie	La zone d'étude se situe au sud du lieu-dit Kangani, et est entièrement incluse dans le bassin versant de la Rivière Kangani	Les eaux de ruissellement provenant du bassin amont au projet seront détournées par un réseau de fossés. Ces derniers ont été dimensionnés en fonction des sous-bassins versants pour des débits centennaux et débouchent dans une zone d'infiltration naturelle permettant de recharger la nappe souterraine. Les eaux ruisselant sur la surface en cours d'extraction s'infiltreront plus facilement du fait de la diminution des pentes.	Il n'y aura pas d'interférence avec l'hydrologie.
Milieu naturel	La zone d'étude est située : <ul style="list-style-type: none"> En limite <i>nord-est</i> de la ZNIEFF de Mro Oua Kangani ; En limite nord-est de la zone humide de Kangani ; A environ 210 m des ZICO de Mlima Combani et Mlima M'tsapéré ; Hors périmètre de la mangrove de Kangani. 	Lors de la phase de chantier, le défrichage de la zone détruira les habitats naturels et diminuera les zones d'alimentation et de reproduction potentielles. De plus, lors de l'exploitation, il n'y aura pas d'éclairage nocturne susceptible de perturber l'avifaune marine.	Les végétations existantes resteront intactes et l'avifaune marine ne sera pas perturbée.
Usages du site et activités environnantes	La zone d'étude se situe à proximité du village de Kangani mais n'empruntera pas la voie d'accès existante. Les ERP à proximité de la zone d'étude sont les écoles (élémentaire et maternelle) de Kangani.	Lors de l'exploitation, des incidences sur les habitations et établissements sensibles présents à proximité du projet, seront susceptibles d'être observées (émissions de poussières et sonores). Cependant, plusieurs mesures fortes ont été envisagées pour limiter ces incidences (merlons, arrosage des voiries, etc...).	Pas de modification par rapport à l'état actuel ; les habitations et établissements sensibles subissent déjà actuellement les émissions de poussières et sonores avec les activités d'IBS.
Emissions atmosphériques	Le site actuel génère des polluants atmosphériques avec la présence de la société IBS à l'entrée du site.	L'exploitation de la carrière sera à l'origine d'émissions de poussière et de gaz à effet de serre. Des mesures sont prises dans le cadre du projet de carrière pour limiter ces rejets (arrosage des pistes, conduite économique, distance limitée entre le site d'extraction et le site de traitement, ...). Ces émissions sont temporaires et seront nulles après la remise en état du site.	La qualité de l'air restera inchangé.
Bruit	L'ambiance sonore du secteur se caractérise actuellement par l'existence de l'activité d'IBS.	Le projet va engendrer une augmentation du niveau sonore de la zone lors de l'exploitation. Cependant, un merlon anti-bruit sera mis en place, permettant de respecter les seuils réglementaires et ainsi limiter les impacts. Après remise en état du site, la zone retrouvera son niveau sonore actuel.	L'ambiance sonore restera inchangé.
Paysage	L'aire d'étude immédiate est peu distinctement perceptible de certains de ces lieux en raison de l'éloignement et du large panorama offert à l'observateur dans lequel sur les fronts supérieurs de la carrière sont discernables.	Lors de l'exploitation, le défrichage de la zone et d'extraction de matériaux auront un impact sur le paysage. Néanmoins, des merlons périphériques et l'encaissement des engins au fur et à mesure de l'extraction limiteront la visibilité de la carrière. Le site sera remis en état agricole autant que possible. En effet, les terrains auront donc un sol et un sous-sol aptes à la pratique agricole.	Le paysage restera intact.

10 CONDITIONS DE REMISE EN ÉTAT DU SITE

10.1 VOCATION FUTURE DU SITE

La remise en état du site prévue dans le cadre du présent projet vise la mise en œuvre d'une exploitation agricole sur la quasi-totalité des terrains remaniés.

Actuellement, le site du projet est une zone anthropisée ayant accueilli des activités industrielles (exploitation de carrière, production d'enrobés et de béton, etc...). L'objectif de la remise en état est de reconstituer une zone agricole associée à une bonne intégration paysagère du site.

Le remblaiement partiel de l'excavation avec les stériles issus de l'exploitation et des matériaux inertes extérieurs permettra de reconstituer une zone favorable à l'agriculture. Sur ces matériaux inertes terrassés, l'horizon superficiel du sol (environ 20 cm d'épaisseur), qui aura été préalablement décapé et stocké de façon sélective durant les travaux d'exploitation, sera remis en place.

Le plan de remise en état joint en Pièce VI – Annexe 09 illustre la vocation agricole envisagée pour le site réaménagé au terme de l'exploitation de la carrière et des installations. Les terrains ainsi remise en état agricole auront donc un sol et un sous-sol aptes à la pratique agricole, qui seront mis à la disposition d'exploitants agricoles qui y exerceront les activités agricoles et y apporteront les pratiques agricoles en conséquence (plantation de bananiers et de manioc par exemple).

10.2 MISE EN SÉCURITÉ DU SITE

La mise en sécurité des fronts d'exploitation sera d'abord assurée par la réalisation, en fin d'exploitation, d'une purge des fronts permettant de garantir leur stabilité à long terme.

L'ensemble des fronts et banquettes résiduels seront conservés à l'issue de l'exploitation. Le remblaiement à l'aide des stériles issus de l'exploitation et des matériaux inertes du BTP sera effectué sur une épaisseur de 2 à 3 m sur l'ensemble des banquettes et dans le fond de fouille, sur lesquels seront ensuite régälées les terres végétales pour la reconstitution du sol.

10.3 ENLÈVEMENT DES INSTALLATIONS ET NETTOYAGE DU SITE

L'ensemble des installations mises en œuvre dans le cadre du projet (centrale à béton, centrale d'enrobage, installations de traitement, locaux, pistes enrobées, etc...) seront entièrement retirées. Les structures béton support et les éventuels réseaux seront intégralement démantelés et les déchets de déconstruction seront évacués vers des centres de traitement et d'élimination appropriés.

Plus aucun stock généré pendant la période d'autorisation d'exploiter demandée ne demeurera sur l'emprise du site. Les matériaux finis auront été évacués dans leur intégralité vers les divers chantiers du territoire. Les stériles issus de l'exploitation auront été utilisés dans le cadre du remblaiement partiel de l'excavation. Les horizons pédologiques auront été réemployés pour la reconstitution des sols agricoles en surface.

Le site réaménagé sera dépourvu de tous résidus et déchets d'entretien des engins et matériels. Ces matières auront été régulièrement évacuées vers des établissements de valorisation et d'élimination agréés tout au long de l'exploitation de la carrière.

Les produits du défrichement et ceux issus de l'enlèvement de la végétation seront évacués au fur et à mesure pour être confiés à des entreprises spécialisées dans leur valorisation et leur élimination. A défaut, ils pourront être broyés, voire compostés, sur place pour être incorporés aux terres utilisées dans le cadre de la remise en état du site (amendement des terres végétales).

10.4 MATÉRIAUX DISPONIBLES

Les matériaux disponibles utilisés dans le cadre de la remise en état du site proviendront de la carrière (stériles issus de l'exploitation et terres végétales issues du décapage) ainsi que des matériaux inertes extérieurs issus des chantiers du BTP du secteur. Ces stériles et matériaux inertes seront utilisés pour la constitution du corps de remblais, et les terres végétales seront utilisées en recouvrement de ce remblais dans le but de reconstituer un sol ayant les qualités agronomiques nécessaires à la future vocation agricole du site.

La quantité de matériaux utiles à la constitution du remblai représente un volume d'environ 525 000 m³ de stériles issus de l'exploitation, 300 000 m³ d'inertes extérieurs (environ 10 000 m³ accueillis par an sur 30 ans) et 4 500 m³ de terres végétales.

10.5 PRINCIPES ET MODALITÉS DE REMISE EN ÉTAT

Les orientations prises en matière de remise en état visent à garantir la bonne insertion de du site dans son environnement, après exploitation, tout en lui conférant les potentialités agropédologiques nécessaires à sa remise en culture.

La remise en état se déroulera progressivement, autant que possible de manière coordonnée à l'exploitation pour ce qui concerne la mise en place des remblais sur les banquettes résiduelles. En revanche, le remblaiement du fond de fouille de la carrière et la reconstitution du sol ne pourront être réalisés qu'une fois l'extraction terminée.

La remise en état consistera donc à restituer un terrain à vocation agricole, comme le préconise le PLU de la commune de Koungou (projet située en zone A du document d'urbanisme).

10.5.1 Reconstitution des sols

La mise en place à la surface du remblai, de l'horizon superficiel du sol décapé et stocké sélectivement et mis en merlons temporaires de hauteur inférieure à 2 m pour éviter qu'il ne perde sa qualité agropédologique, permettra de reconstituer un sol agricole présentant les caractéristiques pédologiques nécessaires pour la remise en culture du site. Pour ce faire, la mise en place de la terre végétale s'effectuera comme suit :

- Reprise à la pelle, avec un maximum de précaution, de la terre végétale stockée sélectivement ;
- Régilage à l'aide d'un engin à chenilles assurant une moindre compaction du sol ;
- Mise en œuvre de la terre végétale en mode « rétro » afin d'éviter de circuler sur les parties déjà réaménagées ;
- Épierrage de la terre végétale préalablement à sa mise en œuvre si nécessaire.

Ces opérations seront autant que possible réalisées par temps sec sur terrain ressuyé afin de faciliter la manipulation de la terre. Le schéma reporté ci-dessous illustre les principes susnommés (cas d'un sol agricole).

Il sera procédé, si nécessaire, à l'enrichissement de la terre végétale du site avec du compost au moment de son régilage sur le remblai. De cette manière, le projet améliorera sensiblement la structure pédologique et les teneurs en matières organiques minéralisables du sol.

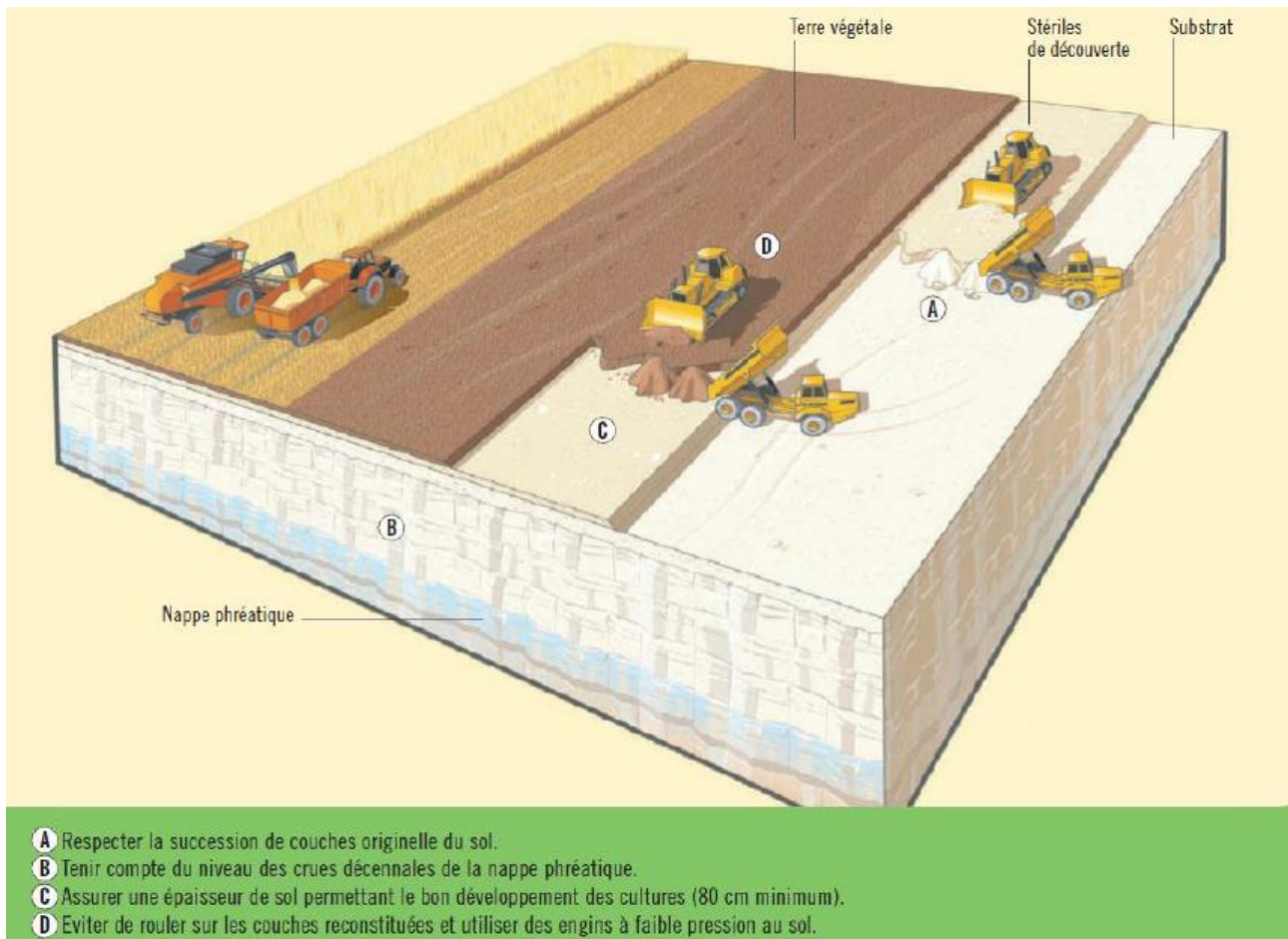


Figure 72 : Schéma de principe extrait du guide CEMAGREF concernant le réaménagement des carrières

10.5.2 Recréation d'une zone humide

Comme vu lors de l'analyse de l'état initial de la présente étude d'impact, la partie est du site est positionnée dans l'espace de fonctionnalité de la zone humide de la rivière Kangani. Cette zone humide présente un intérêt hydrologique (rétention des eaux de ruissellement et sédiments nappes phréatiques. Rôle naturel de protection contre l'érosion) ; hydrobiologique (reproduction des insectes aquatiques) et économique (agriculture).

Dans le cadre du présent projet, un certain nombre de mesures seront mises en œuvre durant l'exploitation afin de préserver cette zone humide. Dans le cadre du projet de remise en état du site, il est prévu de restituer au sein de cette zone est du projet, une zone naturelle humide dont les conditions de mises en œuvre restent à définir.

10.5.3 Gestion des eaux pluviales

Le présent projet prévoit la remise en état du site permettant de retrouver une dynamique des écoulements proches de la situation initiale du site.

La zone d'extraction, restituée à une vocation agricole, est maintenue en dépression, afin d'éviter la stagnation des eaux. Un canal de fuite est créé en aval de cette zone pour rejoindre le thalweg actuel.

Le canal de fuite aura une section trapézoïdale et seront végétalisés afin de réduire les risques d'érosion. De plus la pente maximale sera de 5%, des chutes en enrochements seront ainsi régulièrement positionnées pour récupérer le décalage de pente.

Le profil en travers type de canal central est le suivant :

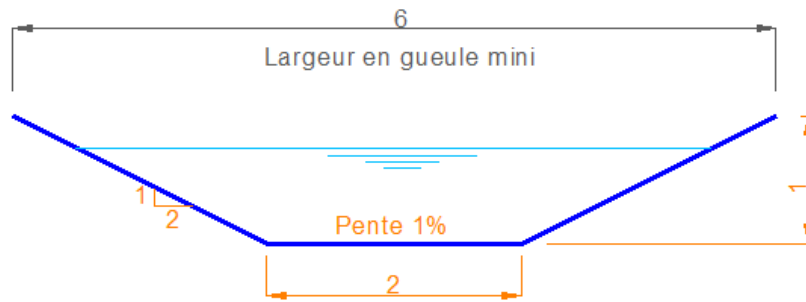


Figure 73 : profil en travers du thalweg central

L'ensemble des aménagements de gestion des eaux pluviales sont détaillés en Pièce VI – Annexe 11.

10.5.4 Aménagement des accès

Dans le cadre de la remise en état des lieux, l'ensemble des pistes internes créées durant l'exploitation seront conservées afin de permettre un accès facilité aux parcelles agricoles recréées. Certaines de ces pistes seront, dans le cadre de l'exploitation, réalisées en enrobé, notamment au droit de la plateforme nord d'implantation des installations. Dans le cadre de la remise en état, ces pistes seront démantelées et reconstituées en terre et matériaux compactés.

11 ANALYSE DES MÉTHODES D'ÉVALUATION

11.1 MÉTHODES MISES EN ŒUVRE

11.1.1 Méthodologie générale de l'étude d'impact

La démarche d'analyse et le contenu du présent dossier sont conformes aux textes réglementaires en vigueur notamment Code de l'Environnement.

L'analyse de l'état initial du site s'est appuyé sur :

- La visite de terrain en période d'été austral, le 03 décembre 2020 au 08 décembre 2020 ;
- Les documents à caractère technique réunis et exploités pour les besoins de l'étude :
 - Descriptif détaillé du projet.

L'évaluation des impacts repose sur la confrontation méthodique entre :

- Les enjeux identifiés dans l'analyse de l'état initial ;
- Les impacts potentiels attendus au regard des caractéristiques techniques des installations.

Cette analyse est réalisée pour chaque des compartiments du milieu (physique, naturel, humain) dans un objectif d'exhaustivité.

11.1.2 Etudes spécifiques réalisés pour le projet

11.1.2.1 Diagnostic faune / flore – détail des inventaires naturalistes réalisés

Suite à une première analyse bibliographique, des prospections d'inventaire et de vérification de terrain ont été réalisées, de façon à établir un état initial complet.

La prospection du terrain s'est déroulée en période d'été austral, le 03 décembre 2020 au 08 décembre 2020.

La prospection a porté sur :

- L'observation et le comptage des espèces faunistique (avifaune, mammifères, herpétofaune...) ;
- Le recensement des espèces floristiques (non exhaustif au niveau des espèces ornementales et rudérales). La prospection a davantage été orientée vers la recherche de taxons d'intérêt écologique (espèces indigènes) et patrimonial ;
- L'identification des habitats à travers l'analyse floristique, les différents groupements végétaux et les différents milieux rencontrés.

11.2 ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

L'analyse de l'état initial du site s'est appuyée sur :

- Les informations et documents recueillis auprès du maître d'ouvrage et des différents services et organismes environnementaux :
 - Pour la description du projet :
 - Les documents fournis par le titulaire du projet ;
 - Pour la thématique « eau » :

- SDAGE ;
- Périmètre de Protection AEP :
- Pour la thématique « risques »
 - Prescription du Plan de Prévention des Risques (PPR) naturels prévisibles sur la commune de Kangani ;
- Pour la thématique « sols » :
 - Etude de Michel RAUNET ;
 - Cartographie du BRGM ;
 - Base de données BASOL et BASIAS ;
- Pour la thématique « milieu humain » :
 - Données INSEE ;
 - Base Mérimée (monuments historiques) ;
- Pour la thématique « milieu naturel » :
 - Typologie descriptive des habitats naturels de MAYOTTE (CBNM 2005°)
 - Typologie des milieux naturels et des habitats terrestres et littoraux de Mayotte (Inpn.mnhn).
 - Des parcours de prospection ont été réalisés à pied en partenariat avec SOGEA.
 - Index de la flore vasculaire de Mayotte (Trachéophytes) : statuts, menaces et protections. - Version 2016.1 (mise à jour du 16 décembre 2016).
 - Référentiel « Oiseaux de MAYOTTE » et de l'ouvrage « Birds of the indian ocean Islands » (SINCLAIR, 2003)
- Pour la compatibilité aux schémas, plans et programmes : PADD, Schéma Directeur de l'Aménagement Agricole et Rural de Mayotte, PLU de Kangani, SDAGE.
- Les entretiens de l'équipe d'étude avec le Maître d'Ouvrage et/ou les documents fournis par le Maître d'Ouvrage, les visites et reconnaissances de terrains.

11.3 IDENTIFICATION DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

Les impacts du projet sur l'environnement sont obtenus :

- En croisant les effets constatés des travaux envisagés avec les éléments contenus dans chacune des thématiques correspondantes de l'état initial ;
- En extrapolant les impacts potentiels, par analogie avec les impacts constatés lors d'évaluations relatives à des équipements similaires.

L'étude cherche donc à mettre en application les 3 grands principes des études d'impact et de l'évaluation des risques :

- Principe d'exhaustivité de l'analyse ;
- Principe de précaution ;
- Principe de proportionnalité lors de la définition des réponses à donner aux problèmes éventuels posés par l'installation.

Il convient de noter que l'établissement du dossier de demande d'autorisation ICPE a été affecté par les refus d'accès opposés par l'occupant du site de la Carrière. En conséquence, de nombreuses opérations nécessaires à l'établissement du dossier de demande d'autorisation ICPE n'ont pu être menées, notamment des mesures in situ.

Les dates de tentatives d'accès au site sont rappelées ci-après :

- 15 Octobre 2018 : Refus d'accès opposé par l'occupant sans titre, constaté par Huissier de justice (mission sur place d'ARTELIA)

- 19 Octobre 2019 : Refus d'accès opposé par l'occupant sans titre (intervention de notre partenaire ATDX sur place)
- Du 21 au 23 Janvier 2020 : Refus d'accès opposé par l'occupant sans titre constaté par huissier de justice (mission sur place d'ARTELIA).

11.4 AUTEURS DE L'ÉTUDE

Pour réaliser, cette étude, l'intervention d'une équipe de spécialistes a permis de collecter des connaissances sur les différents aspects étudiés afin d'appréhender au mieux le projet étudié.

Les personnes ayant travaillé à la réalisation de cette étude sont :

- Bureau d'études ARTELIA
 - Anne-Laure GAUDIEUX, responsable du pôle environnement, pour la gestion globale des dossiers réglementaires du projet ;
 - Laurent DAVID, ingénieur hydraulique pour le volet hydraulique ;
 - David DEBACKER, technicien, pour l'élaboration des cartographies ;
 - Cathy TANTALE, ingénieure environnement, pour la rédaction des dossiers réglementaires ;
 - Emmanuelle REY, ingénieur risques industriels et sanitaires, pour les aspects sanitaires ;
 - Gaëlle GAULTIER, ingénieur hydrogéologue, pour les aspects hydrogéologiques ;
 - Elsa MONDON, ingénieur hydrogéologue, pour les aspects hydrogéologiques.
- Bureau d'études ATDX ;
 - Rodolphe SALLES, co-gérant.
 - Marieke BEAUX, ingénieur géologue et environnement.

oOo