

NOTICE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

AGENCE GABONAISE DE SECURITE ALIMENTAIRE



**Construction d'un laboratoire d'analyse alimentaire et d'un
laboratoire vétérinaire**

Mai 2021



KL ETUDES Numéro RCCM : GA LBV 01-2019-A10-02678 - Numéro d'immatriculation : 320163 A
[BP 12 297 Libreville - Tel 066 216027/077 312147 - email: kletudes2019@gmail.com](mailto:kletudes2019@gmail.com)

Titre du document	Notice d'Impact sur l'Environnement (NIE) relative à l'aménagement d'un laboratoire d'analyse alimentaire et d'un laboratoire vétérinaire		
Etat du document	Rapport final		
Période de l'étude	Février 2021 – Mai 2021		
Durée	4 (quatre) mois		
Références	KLENIE_001		
Auteurs	Equipe de travail		
	MEGNOUGA MINKO Lauriane Sidéla	Ingénieur QHSE, chargée d'études et de mission	
	MEYE M'OBIANG Brigitte Flore	Ingénieur en Ecologie, chargée d'études	
	MEDAME EDOU Vassili	Juriste environnementale	

DISTRIBUTION

Direction Générale de l'Environnement et de la Protection de la Nature **8 copies et une clé USB**

AGASA **2 copies**

Cabinet KL Etudes **1 copie**

1 RESUME NON TECHNIQUE

En raison d'une forte importation des aliments sur le territoire et dans l'objectif de garantir l'hygiène sanitaire de tous les aliments consommés au Gabon, à savoir ceux produits sur place et ceux importés, le gouvernement gabonais a décidé de construire, via le Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage, de la Pêche et de l'Alimentation, un laboratoire d'analyses alimentaire et un laboratoire vétérinaire. Le premier est aménagé par l'Agence Gabonaise de Sécurité Alimentaire (AGASA) car le contrôle des produits d'origine animale et végétale implique des investigations analytiques et des recherches en laboratoire.

L'AGASA a pour mission de contribuer à la protection de la santé publique via la sécurité alimentaire, elle est attachée au Ministère en charge de l'Agriculture de l'élevage et de la Pêche. Pour atteindre cet objectif, elle doit nécessairement se doter d'un laboratoire d'analyses de contrôle-qualité des aliments permettant de détecter à faible dose, tout ce qui est susceptible de causer des maladies aux consommateurs, tels que les pesticides, les métaux lourds, etc, dans le but d'exercer une surveillance de toute la chaîne de production agroalimentaire. Le laboratoire vétérinaire aménagé à côté de celui de l'AGASA est un complément de cet objectif car il permettra de mieux contrôler les difficultés rencontrées dans le secteur de l'élevage des animaux, à savoir, les maladies et autres.

Ces laboratoires permettront d'améliorer la matérialisation de la politique de l'AGASA, en matière de sécurité sanitaire et phytosanitaire.

Selon le Code de l'Environnement gabonais défini par la Loi 007/2014 du 1er août 2014 relative à la protection de l'environnement et ses décrets d'application, dont le décret n° 539 du 15 juillet 2005 réglementant les études d'impact sur l'environnement. L'article 3 de ce décret décrit les projets obligatoirement soumis à une étude d'impact environnemental (EIE). L'article 4 du même décret stipule que les projets autres que ceux énumérés à l'article 3 et ayant des inconvénients limités sur l'environnement peuvent être dispensés de la procédure d'EIE. Une notice d'impact environnemental peut alors être demandée. C'est sur cette base que la Direction Générale de l'Environnement et de la Protection de la Nature (DGEPN), qui est chargée de réguler et de contrôler ces études, a mandaté l'AGASA à réaliser une Notice d'Impact sur l'Environnement (NIE) relative à ces constructions.

DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DE LA ZONE DE CONSTRUCTION

Le site de construction des laboratoires d'analyse de l'AGASA se trouve au Centre d'Appui Technique à l'Hévéaculture (CATH) dans la Commune d'AKANDA. Il est accessible par la route principale du Cap Esterias et qui relie la commune de Libreville à celle d'Akanda, au quartier Malibé. C'est une propriété entièrement clôturée au sein de laquelle sont aménagées deux entités attachées au ministère en charge de l'agriculture : WAVE et ADAG, elle est avoisinante à l'ISTA¹. A quelques trois mètres du site de construction, se trouve la forêt d'hévéaculture.

DESCRIPTION DES ACTIVITES

Les activités lors de la phase de construction seront réparties en trois phases :

¹Institut Sous régional multisectoriel de Technologie Appliquée, de planification et d'évaluation de projets

- le gros œuvre avec les opérations de piquetage, le terrassement, la mise en place des fondations, l'élévation des murs, la charpente, etc ;
- le second œuvre qui est la réalisation des travaux de plomberie et d'électricité ;
- les finitions qui concernent les revêtements du sol et muraux et les travaux de façades.

Le bâtiment abritant le laboratoire et ses aménagements doivent être conçus de telle sorte que les activités puissent être exécutées sans compromettre la qualité du travail du personnel et la sécurité de toutes personnes présentes dans le bâtiment. En règle générale, tous les laboratoires de diagnostic devraient être aménagés et organisés pour être des laboratoires confinés de niveau de sécurité biologique 2.

Les aspects physiques des locaux et zones de travail doivent répondre aux conditions ci-après :

- le laboratoire doit être conçu de manière à assurer partout une bonne ventilation ;
- le laboratoire doit être assez spacieux pour fluidifier les déplacements avec une circulation limitée.
- les pièces doivent avoir un plafond haut ;
- les murs, plafonds et sol doivent être lisses mais non glissants, non absorbants, faciles à nettoyer et à désinfecter et il ne devrait pas y avoir d'angles entre les murs et le sol ;
- les paillasse de laboratoire devraient être construites à partir de matériaux durables et faciles à désinfecter ;
- le laboratoire doit disposer d'un éclairage naturel ou artificiel de bonne qualité, de lampes UV disposées au plafond et équipées d'une minuterie au moins dans la salle de travail.

Le laboratoire sera géré par une direction composée de trois services :

- un service administratif ;
- un service d'analyses physico-chimiques ;
- un service d'analyses microbiologiques.

Les rôles de ces différents services :

- **La Direction :**
Elle sera chargée de veiller au bon fonctionnement du laboratoire en assurant la coordination des services. Le bureau Recherche et Développement ainsi que la Délégation Qualité seront associés à la Direction.
- **Service Administratif qui englobe :**
 - Une réception : Lieu qui servira d'interface avec les personnes étrangères aux services, de bureau de courrier, les demandes et résultats d'analyses y seront également traités. Une salle de prélèvement y sera annexée ;

- Bureau Moyens généraux : Il sera chargé de mettre à disposition les réactifs et le matériel nécessaire au bon fonctionnement du laboratoire et également d'assurer tous les besoins en logistique du laboratoire ;
- Bureau Financier : Il sera chargé de percevoir les recettes liées aux différentes analyses réalisées par le laboratoire. Il sera supervisé par le service financier de la Direction Générale.
- **Service D'analyses Microbiologiques intègre :**
 - Le laboratoire : lieu où seront réalisées les analyses avec un compartiment pour les étuves ;
 - La salle de préparation des milieux de culture ;
 - La laverie : elle traite les produits et matériels utilisés pour l'analyse et fournit la verrerie et le matériel propre et stérile. Elle sera utilisée conjointement par les services de microbiologie et de physico-chimie.
- **Service D'analyses Physico-Chimiques**
 - Le laboratoire : lieu-dit où seront réalisées les analyses.
 - La salle de stockage et conservation : le lieu de rangement des produits et réactifs chimiques, ainsi que toutes les fournitures nécessaires à la réalisation des analyses. Il sera également le lieu de stockage des échantillons prélevés afin de les conserver dans les meilleures conditions pour analyses (réfrigérateurs et congélateurs).

Le personnel de gestion et du fonctionnement du laboratoire sera composé de :

- **Pour la Direction :**
 - 1 Directeur de laboratoire ;
 - 1 Secrétaire ;
 - 1 Responsable Recherches et Développement ;
 - 1 Responsable qualité ;
- **Pour le Service Administratif :**
 - 1 Chef de bureau Financier ;
 - 1 Chef de bureau Moyens Généraux (Achat-Logistique) ;
 - 1 agent d'accueil (technicien du domaine alimentaire) ;
 - 2 techniciens de surface.
- **Pour le Service D'analyses Microbiologiques**
 - 1 Chef de Service D'analyses Microbiologiques ;

- 3 Techniciens de laboratoire dont 1 détaché au Service Recherches et Développement.
- **Pour le Service D'analyses Physico-Chimiques**
- 1 Chef de Service D'analyses Physico-chimiques ;
- 3 Techniciens de laboratoire dont 1 affecté au Service Recherches et Développement.

Les différentes missions du laboratoire d'analyse alimentaire sont :

- Réaliser un plan de surveillance qui recouvre l'ensemble de la chaîne agroalimentaire au Gabon afin de garantir l'innocuité des aliments consommés sur le territoire ;
- Assurer les services d'analyses alimentaires pour l'AGASA, de même que pour d'autres institutions gouvernementales et opérateurs économiques ;
- Supporter l'amélioration continue des services analytiques en maintenant un système de gestion de la qualité mis au point conformément aux exigences ISO/CEI 17025 ;
- Interpréter les données d'analyses et formuler des avis scientifiques ;
- Documenter et évaluer les problématiques connues ou émergentes en matière de risques associés aux aliments ;
- Conseiller les membres du personnel de l'AGASA ;
- Participer à l'élaboration des normes du domaine alimentaire.

Ce laboratoire permettra d'analyser essentiellement les produits et denrées alimentaires. Aussi, prévenir, évaluer, améliorer et garantir la qualité des produits et denrées alimentaires sur le marché national, afin de préserver la santé des consommateurs et de favoriser les échanges internationaux sont les raisons fondamentales du besoin de la mise en place d'un laboratoire d'analyses alimentaires au Gabon.

Les produits qui seront soumis aux analyses sont :

- Les produits d'origine animale ;
- Les produits d'origine végétale ;
- Les boissons ;
- Les autres produits alimentaires.

Le laboratoire devra permettre de réaliser les analyses physico-chimiques et microbiologiques des produits halieutiques, des produits végétaux et agricoles et d'autres denrées alimentaires destinées à l'importation, à l'exportation et au marché national.

Les analyses physico-chimiques se décomposent en deux catégories : Les analyses compositionnelles et qualitatives. Ces analyses permettent de donner la composition et la quantité des constituants des produits et denrées alimentaires. Par exemple, il est possible de citer les constituants d'un aliment (protéines, glucides, lipides).

Ainsi, les analyses physico-chimiques seront axées sur :

- les additifs alimentaires ;

- les critères organoleptiques ;
- la reconnaissance de l'authenticité de certains aliments ;
- la composition des aliments et leurs valeurs nutritionnelles ;
- les contaminants inorganiques (Mycotoxines/Métaux lourds/Histamine) ;
- les paramètres de fraîcheur ;
- les résidus de médicaments vétérinaires;
- les résidus industriels ;
- les résidus de pesticides.

Les analyses microbiologiques consistent à vérifier la conformité des produits alimentaires selon des critères bactériologiques mais aussi à détecter la présence de substances biologiques indésirables pouvant représenter un danger pour la santé humaine. De manière globale, en microbiologie, les tests sont effectués dans tous les types d'aliments pour détecter la présence de bactéries et autres micro-organismes nuisibles.

Pour les produits alimentaires, il s'agira de faire les analyses suivantes :

- Recherche des germes témoins d'hygiène et bactériologie générale :
 - Numération bactérienne
 - Coliformes totaux et thermo-tolérants
 - Entérocoques
 - Streptocoques fécaux
 - Bactéries lactiques
 - F.M.A.T
 - Identification bactérienne
 - Etc...
- Recherche des germes pathogènes :
 - *Bacillus cereus*
 - *Campylobacter*,
 - *Clostridium perfringens*
 - *Escherichia coli*
 - *Listeria monocytogenes*
 - *Salmonella*
 - *Staphylococcus aureus*
 - Anaérobies sulfite-réducteurs

- Etc...
- Recherche des germes d'altération
- Levures et moisissures
- Pseudomonas
- Flore lactique
- Identification biochimique et moléculaire des bactéries
- Etc...

D'autres types d'analyses seront effectuées dans le laboratoire alimentaire, il s'agit de :

- Recherche et identification de toxines bactériennes
- Test de stabilité
- Test de vieillissement/validation de DLC
- Paramètres de potabilité de l'eau
- Etc...

Le processus d'analyse au sein du laboratoire alimentaire est défini comme suit :

- Prélèvement des échantillons

Les échantillons à analyser peuvent être apportés par le demandeur ou prélevés par des agents du laboratoire qui seront clairement identifiés à cet effet.

- Réception des échantillons

Les échantillons sont réceptionnés à la salle prévue à cet effet.

A l'arrivée des échantillons, un contrôle physique des produits est effectué. Si l'échantillon est recevable, une fiche de réception est renseignée retraçant la nature, la marque, le numéro de lot, la quantité et les analyses à effectuer.

Le contrôle physique : Les produits sont pesés et la température des produits frais, congelés/surgelés est prélevée, puis lesdits produits sont codés (codage interne) sur les contenants par un feutre indélébile.

La recevabilité des produits : Lorsqu'il s'agit des échantillons destinés aux analyses microbiologiques, physico-chimiques ou autres, la température des produits frais doit être comprise entre +2 et +8°C et celle des produits congelés/surgelés doit être comprise entre -12 et -18°C. Lesdits produits doivent être prélevés dans des bonnes conditions hygiéniques et contenus dans des sachets stériles de prélèvement et transportés dans des glacières, qui elles doivent contenir des cargos glasses en fonction de la distance entre le lieu de prélèvement et le laboratoire. Par contre, les produits secs doivent être transportés à température ambiante dans des sacs stériles/propres.

Aussi, le poids des échantillons ne doit pas être en dessous du poids exigé par le laboratoire lors du prélèvement.

- Stockage des échantillons

Les produits sont stockés dans la salle de stockage des échantillons. Les produits frais sont stockés dans des frigos, ceux congelés et surgelés sont stockés dans des congélateurs et les secs dans des placards réservés à cet effet.

- Réalisation des analyses

Les analyses sont réalisées par ordre d'arrivée des échantillons. La durée des résultats d'analyses dépend de la nature des analyses à effectuer.

- Résultats des analyses

Les résultats d'analyses sont renseignés dans un bulletin d'analyses, au plus tard 24h après la sortie desdits résultats. Une fois, le bulletin d'analyses complet, il sera transmis à la réception dans un délai de 24 heures pour retrait. Pour les analyses exigées par l'AGASA, une copie conforme à l'original est transmise à la direction concernée.

Une conclusion relative à ces résultats d'analyses doit être clairement précisée.

- Restitution des résultats d'analyses.

La restitution des résultats d'analyses doit se faire au plus tard 48h après la sortie desdits résultats. Un registre attestant du retrait des résultats doit être disponible au bureau retrait.

Pour réaliser les analyses citées plus haut, il est important que le laboratoire puisse avoir à disposition les équipements adéquats suivants :

- Pour la microbiologie et la recherche des contaminants : vortex, milieux de culture, autoclave, boîtes de Pétri, centrifugeuse, hotte à flux laminaire, étuves, distillateur, réfrigérateur, bec Bunsen, agitateur, balances, thermocycleurs, chauffe-ballon, micropipette manuelles et automatiques, bain-marie, rampe d'aspiration et la verrerie.
- Pour les analyses nutritionnelles, outre le matériel courant de laboratoire pour la préparation des échantillons, il est nécessaire de pouvoir disposer des méthodes suivantes : Distillation Kjeldahl, extracteur de soxhlet, pH-mètre, réfractomètre, balances analytiques, étuves, et la verrerie.

Alimentation en eau et énergie

Le site est connecté aux réseaux de distribution d'eau et d'électricité de la Société d'Energie et d'Eau du Gabon (SEEG), nécessaire pour le fonctionnement du laboratoire.

Concernant la phase travaux, le Maître d'ouvrage a mis en place deux cuves sur site approvisionnées une fois tous les 3 jours (à raison de 20.000 FCFA la cuve), afin de répondre aux besoins en eau pour la construction du bâtiment.

Un groupe électrogène de 60 KVa insonorisé est prévu pour le relais en électricité. Celui-ci sera placé dans le local technique dédié à cet effet (derrière le laboratoire).

Gestions des déchets

La gestion des déchets (issus de toutes les activités du projet) se conformera à la réglementation en vigueur au Gabon.

Il sera mis en place un schéma directeur pour la gestion des déchets solides (déchets industriels spéciaux, déchets solides banals), des déchets liquides (gouttes d'huiles ou de gasoil du groupe électrogène).

Le schéma de la filière de gestion optimum des déchets peut se résumer de la manière suivante :

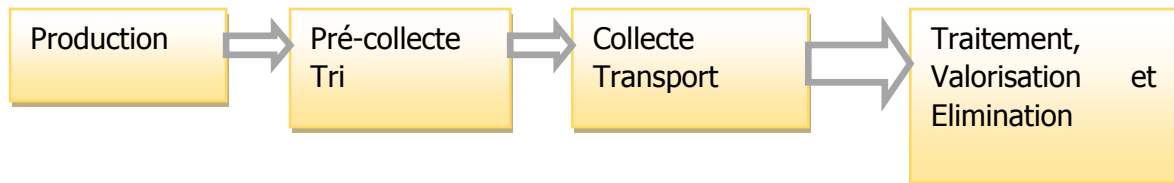


Figure 1 : Mode de gestion des déchets

Pendant la phase de construction des laboratoires de l'AGASA, des déchets seront générés du fait de la présence des travailleurs et des restes de matériaux de construction. Ces déchets risquent d'être rejetés dans la nature si des mesures ne sont pas prises et si les travailleurs du chantier ne sont pas sensibilisés. Ils doivent être collectés dans des bennes à ordures et transportés par la voirie municipale.

Les déchets industriels banals ou non dangereux tels que :

- les déchets plastiques (sachets plastiques, bouteilles de boisson) ;
- les déchets métalliques (canette de boisson en aluminium) ;
- le papier et le carton ;
- les déchets domestiques de restauration ;

Seront triés, collectés puis traités en fonction de leur caractéristique.

- les déchets banals comme les gravats, les restes de planches, etc peuvent être valorisés et utilisés comme remblai sur le site sachant que la zone de construction est marécageuse.

Ces déchets non dangereux produits lors du fonctionnement seront également collectés dans les poubelles ou bennes adaptés et transportés à la décharge municipale tandis que les déchets dangereux seront traités par des prestataires agréées.

Par ailleurs, lors du fonctionnement des laboratoires d'analyses, un accent particulier sera mis sur la gestion des produits chimiques ou classés de dangereux qui seront utilisés dans les laboratoires pour les analyses selon leurs fiches de sécurité.

Leur entreposage se fera selon les caractéristiques indiquées sur leurs fiches de sécurité à savoir la température, le mode de conservation, sur palette ou sur étagère, et tous ces déchets seront stockés par catégories.

Les déchets industriels spéciaux suivants seront produits lors du fonctionnement des laboratoires :

- les D3E (les déchets d'équipements électriques et électroniques) composés des déchets de froids, des cartouches d'encre... ;
- les batteries usagées ;

- les filtres à air, à gasoil et à huile du groupe électrogène de secours ;
- les déchets d'analyses (restes de produits,
- les restes de pesticides ou de métaux lourds;
- les emballages vides des produits désodorisants pour les bureaux ;
- les pots de peintures vides ou périmés ;
- etc.

Seront collectés et stockés par catégorie puis confiés à des prestataires agréés pour leur traitement.

A court terme, une fois tous les laboratoires finalisés (prévu pour fin 2022), une station d'épuration d'eaux usées et traitement des déchets sera mis en place. En attendant, un prestataire sera chargé de la collecte des déchets liquides et solides.

DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DE LA ZONE DU CATH

La zone se caractérise par un climat de type équatorial de transition caractérisé par une saison des pluies et une saison sèche. On distingue l'alternance de quatre saisons climatiques :

- une grande saison des pluies d'octobre à décembre ;
- une grande saison sèche de juin à septembre ;
- une petite saison des pluies en mars et mai ;
- une petite saison sèche en janvier et février.

Libreville repose sur la plaine littorale du bassin sédimentaire côtier. Ce bassin, pour sa partie émergée, constitue une zone extrêmement plate. D'une manière générale, le littoral du Gabon se caractérise par une prédominance des côtes basses d'accumulation de sable et de vase qui sont des dépôts à dominante marine d'âge crétacé moyen à quaternaire. La formation dominante est une formation carbonatée appelée la série de Sibang, d'âge turonien. La série sédimentaire côtière comporte un substratum essentiellement formé de calcaire, d'argiles et de grès et sur lequel repose une importante couche de sable, des alluvions et des limons.

Les sols sont de type sablo-argileux à hydromorphie de profondeur. L'eau est temporaire là où il y a du sable du fait de la capacité d'absorption de celui-ci.

A Libreville, l'écoulement de surface (le ruissellement) est régi par le taux de couverture du sol (réduction du couvert végétal), sa structure (sablo-argileuse), son état de tassement, l'intensité des pluies et les aménagements. De plus, dans les bassins versants de Libreville, la nappe est proche de la surface. Par conséquent, l'état de la réserve hydrologique est marqué directement dans le paysage par des zones humides saturées.

Le site abrite un plan d'eau (Figure 1), en contrebas qui reçoit des apports de ruissellements en provenance d'un petit bassin versant matérialisé par les bâtiments de l'ISTA et des anciennes placettes d'Hévéaculture de l'ancien Centre Appui Technique à l'Hévéaculture (CATH). Le substratum du lac est composé d'un dépôt d'éléments fins sableux et l'absence d'un exutoire réduit la vitesse du petit torrent qui l'alimente en période d'averses.

La flore de la zone n'est pas très diversifiée et ne possède aucune espèce inscrite dans la liste rouge de l'UICN. L'hévéaculture ou l'espèce *Hevea brasiliensis* est la plus abondante

dans le sous-bois et parmi les ligneux. La présence élevée de l'hévéa s'explique par le fait que cette zone avait été utilisée pour tester les différentes variétés de l'espèce. La zone peut être décapée en préservant le lit de la rivière pour prévenir de potentielles inondations futures.

Toutes les espèces de la faune terrestre et aquatique (petits mammifères surtout les rongeurs, les oiseaux, les reptiles et les amphibiens) inventoriées dans le cadre de la présente étude, ne présentent aucun intérêt pour la conservation sur le plan national et international. Il est toutefois important que le marécage soit conservé et qu'il ne soit pas contaminé par les activités des laboratoires car c'est un habitat très sollicité par les amphibiens (grenouille, lézard, etc) sachant que ce sont des espèces menacées d'extinction. Les oiseaux également utilisent ce marécage pour leur survie.

Le site est situé dans la concession du Centre d'Appui Technique à l'Hévéaculture (CATH), qui lui a pour principal voisin l'Institut Sous régional multisectoriel de Technologie Appliquée, de planification et d'évaluation de projets (ISTA), situé au nord du site. L'entrée principale du CATH se situe au bord de la route principale du Cap Esterias. Le Centre est délimité au sud et à l'Ouest par une piste carrossable. Le WAVE et l'ADAG sont les voisins directs car toutes ces entités sont aménagées dans le CATH. Le milieu humain est donc constitué du personnel de ces trois structures, toutes attachées au ministère en charge de l'agriculture et de l'élevage.

ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS NEGATIFS

Le tableau suivant définit la synthèse des impacts négatifs des activités du projet de construction et du fonctionnement des laboratoires sur les composantes environnementales et les mesures d'atténuation correspondantes.

Impacts	Probabilité d'apparition	Gravité du risque	Classement du risque	Mesures de mitigations
Sol, eaux souterraines, eaux de surface				
Dégradation de la qualité du sol et du sous-sol, Pollution des eaux superficielles	Possible (3)	Léger (-1)	Acceptable (-4)	Stockage des contenants d'hydrocarbures et de substances potentiellement polluantes sur des supports de rétention
				Utilisation de bacs de rétention en cas de fuites constatées
				Conserver la végétation sur les berges du plan d'eau situé en contrebas du site du projet
				Sensibiliser le personnel du chantier sur les mesures de lutte contre les fuites et déversements
				Effectuer l'entretien des engins hors du site
Produits chimiques				
Intoxication des travailleurs	Peu probable (2)	Grave (-2)	Acceptable (-4)	Mettre en place un bac de rétention sous les récipients contenant des produits chimiques
				Elaborer une procédure de gestion des produits chimiques
				Maintenir et afficher les fiches réflexes
Qualité de l'air				

Impacts	Probabilité d'apparition	Gravité du risque	Classement du risque	Mesures de mitigations
Gêne causée par les poussières émises dans l'air	Probable (4)	Léger (-1)	Acceptable (-4)	Conserver la forêt autour du site
Altération de la qualité de l'air par les émissions atmosphériques	Peu probable (2)	Léger (-1)	Acceptable (-2)	Utiliser des camions ayant des moteurs performants, répondant aux normes actuelles et bien entretenus
Altération de la qualité de l'air par les émissions atmosphériques				Utiliser les équipements de climatisation de type R410
Nuisances sonores				
Gênes pour les personnes sur site et pour le voisinage	Possible (3)	Léger (-1)	Acceptable (-3)	Limitier les coups de klaxons et de couper les moteurs lorsque les véhicules sont à l'arrêt
				Port d'EPI adaptés
Déchets				
Insalubrité du site, contamination des eaux de ruissellement	Possible (3)	Léger (-1)	Acceptable (-3)	Mise en place de poubelles sur le chantier
				Transfère des déchets collectés sur le chantier vers un bac à ordures central placé sur la route principale
				Stockage des déchets spéciaux dans une benne spéciale

Impacts	Probabilité d'apparition	Gravité du risque	Classement du risque	Mesures de mitigations
				Placer des poubelles dans toutes les pièces
				Transférer les déchets banals collectés dans le bac situé au point de ramassage des déchets par la Mairie
				Prévoir un bac spécial pour déchets chimiques et les confier à un prestataire agréé
				Construire une station d'épuration des eaux usées
Santé et sécurité des travailleurs				
Accidents de chantier, blessures	Possible (3)	Grave (-2)	Indésirable (-6)	Présence d'un responsable HSE sur le chantier
				Sécurisation de l'accès au site
				Port d'Équipements de Protection Individuelle (EPI) par les employés
				Formation et la sensibilisation du personnel aux procédures HSE
				Fourniture de matériel de secours et de premiers soins
				Mise au point d'un plan d'évacuation d'urgence du personnel vers un centre de soins en cas d'accident grave
Biodiversité				
Impact sur les espèces qui dépendent du marécage situé en contrebas du site	Possible (3)	Léger (-1)	Acceptable (-3)	Préserver le marécage en limite de site
				Limiter le décapage au strict minimum

PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE (PGES)

Le PGES définit les mesures de surveillance et de suivi des mesures d'atténuation des impacts négatifs ainsi que les responsables d'exécution et de contrôle. La budgétisation de ces mesures est également présentée dans ce document.

Vu la nature des activités, un accent particulier sera mis sur la garantie de l'hygiène et de la sécurité du personnel, la gestion des déchets solides et liquides et la gestion des matières dangereuses.

2 CONTEXTE DU PROJET ET DE LA NOTICE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

L'accroissement de la population mondiale conduit à une forte demande des produits alimentaires. Ce phénomène pousse les entreprises de l'industrie agroalimentaire à augmenter leurs productions afin de couvrir cette demande exprimée dans les marchés. Le développement de la production des produits alimentaires n'est cependant pas sans conséquences pour les consommateurs. Il est donc fort probable de trouver des produits qui ne sont pas forcément conformes aux normes et qui circulent dans les marchés.

Ainsi, à partir de ce développement de la production agricole, et de la branche agroalimentaire de transformation et de conservation, il est devenu impératif de mettre en place des laboratoires pour évaluer la qualité et la sécurité sanitaire et nutritionnelle des produits alimentaires mis sur le marché pour les besoins des consommateurs au quotidien. Cette nécessité de contrôle est justifiée par le souci de préserver la santé des citoyens et d'éviter les conséquences désastreuses (mortalité, coût élevé de traitement des différentes maladies, pertes économiques pour les entreprises...).

Pour le Gabon, à l'instar d'autres pays enclavés dans le système de globalisation des échanges, le souci majeur demeure celui de la préservation de la santé des citoyens. Celle-ci passerait par une stratégie de renforcement du système de veille sanitaire axée sur la mise en place d'un laboratoire d'analyses microbiologiques et physico-chimiques pour garantir la qualité sanitaire et nutritionnelle des aliments suivant les normes internationales. Le laboratoire vétérinaire permettra de cerner les difficultés liées à l'élevage et autres.

Conformément au cadre réglementaire gabonais, ce type d'aménagement nécessite une évaluation environnementale de la zone d'implantation des futurs laboratoires. C'est pourquoi la Direction Générale de l'Environnement et de la Protection de la Nature (DGEPN) qui est chargée des questions environnementales sur le territoire gabonais a mandaté l'AGASA à réaliser une Notice d'Impact Environnemental (NIE).

Cette évaluation environnementale a pour objet d'évaluer les incidences directes et indirectes d'un projet sur l'équilibre écologique, la qualité et le cadre de vie des populations vivants dans la zone d'implantation du projet et dans les zones adjacentes.

Table des matières

1	RESUME NON TECHNIQUE	3
2	CONTEXTE DU PROJET ET DE LA NOTICE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL	16
3	INTERVENANTS	22
3.1	L'opérateur économique	22
3.2	Présentation du consultant.....	22
3.3	Cadre juridique et réglementaire de l'étude	23
3.3.1	Cadre institutionnel	23
3.3.2	Cadre juridique national	23
3.3.3	Normes internationales	27
4	DEFINITION DU PROJET	28
4.1	Titre du projet	28
4.2	Objectifs et justification	28
4.3	Localisation de la zone et du site du projet.....	28
4.4	Voies d'accès au site du projet	30
4.5	Plan de masse du site du projet.....	31
4.6	Description générale du projet.....	33
4.6.1	Description du site du projet.....	33
4.6.2	Présentation du projet.....	35
4.7	Description des activités durant la construction des bâtiments.....	35
4.7.1	Les phases du chantier de construction	35
4.7.2	Organisation du chantier	35
4.7.3	Plan prévisionnel d'organisation et d'agencement des locaux	36
4.8	Description des activités lors du fonctionnement des laboratoires	37
4.8.1	La gestion et le fonctionnement du laboratoire	37
4.8.2	Ressources humaines.....	38
4.8.3	Les missions du laboratoire alimentaire.....	39
4.8.4	Description des activités dans le laboratoire alimentaire	40
4.8.5	Le mode de fonctionnement des activités au sein du laboratoire	42
4.8.6	Les équipements indispensables dans le laboratoire d'analyse alimentaire	43
4.9	Alimentation en eau et énergie.....	43
4.10	Gestions des déchets.....	44
4.11	Planning prévisionnel de réalisation des activités du projet.....	45
5	DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL	46
5.1	Milieu physique	46
5.1.1	Climat.....	46

5.1.2	Géologie et pédologie.....	47
5.1.3	Hydrologie	50
5.2	Milieu biologique	52
5.2.1	Biodiversité végétale	52
5.2.2	Faune terrestre.....	54
5.2.3	Faune aquatique.....	59
5.2.4	Herpétofaune	64
5.2.5	Avifaune	68
5.3	Milieu humain	75
6	ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES DE MTIGATION	75
6.1	Processus d'évaluation.....	75
6.2	Evaluation des impacts du projet sur les composantes de l'environnement	77
6.2.1	Eaux de surface.....	77
6.2.2	Sols.....	77
6.2.3	Qualité de l'air	78
6.2.4	Déchets	78
6.2.5	Bruit.....	79
6.2.6	Biodiversité	79
6.2.7	Sécurité des travailleurs	80
6.2.8	Social	80
6.3	Synthèse des mesures d'atténuation des impacts négatifs.....	81
7	Surveillance et suivi	85
7.1	Plan de gestion environnementale et sociale (PGES).....	85
1.1.1.	Introduction	85
1.1.2.	Moyens mis en œuvre pour le suivi du PGES	85
1.1.3.	Gestion des changements.....	87
1.1.4.	Surveillance et suivi des mesures proposées	87
7.2	Tableau récapitulatif du plan de gestion environnementale et sociale.....	91
8	Engagement.....	99
9	BIBLIOGRAPHIE	100
10	ANNEXE.....	102

TABLEAUX

Tableau 1 : Identité du promoteur	22
Tableau 2 : Identité du consultant	23
Tableau 3 : Répartition des espèces et leurs familles par classe d'abondance	54

Tableau 4 : Les deux espèces de micromammifères terrestres échantillonnés dans le site de l'ADAG d'Akanda	58
Tableau 5 : Richesse taxonomique et abondance des poissons.....	61
Tableau 6 : Biodiversité, abondance et affinité à l'habitat.....	61
Tableau 7 : Synthèse des espèces de répertoriées par point d'écoute (PE), classées par fréquence d'occurrence.....	69
Tableau 8 : Statuts de reproduction et des espèces rencontrées.....	72
Tableau 9 : Tableau de barèmes utilisés pour la classification des risques	76
Tableau 10 : Synthèse des mesures des impacts résiduels	82
Tableau 11 : Budget relatif aux missions de la DGEPN par an.....	87
Tableau 12 : valeurs guides pour la classification du type de pollution	88
Tableau 13 : Synthèse du PGES en phase chantier	92
Tableau 14 : Synthèse du PGES en phase fonctionnement	96

FIGURES

Figure 1 : Mode de gestion des déchets	10
Figure 2 : Route d'accès au site du CATH	30
Figure 3 : A – Vue de la limite sud du CATH / B - Piste derrière le CATH (limite ouest)	30
Figure 4 : Plan de masse du site du Projet.....	31
Figure 5 : Plan de masse des laboratoires.....	32
Figure 6 : Panneau d'indication du WAVE et de l'ADAG	33
Figure 7 : Vue de l'entrée du CATH.....	34
Figure 8 : Vue du site de construction des deux laboratoires	34
Figure 9 : Filière optimum de la gestion des déchets	44
Figure 10 : Précipitations et températures (1999-2019) – station de Libreville	46
Figure 11 : Contexte géologique de la zone de projet	48
Figure 12 : Contexte pédologique de la zone d'étude.....	49
Figure 13 : Plan d'eau en contrebas du site de construction du laboratoire	50
Figure 14 : Topographie et hydrographie de la zone de Projet.....	51
Figure 15 : Layon (à gauche) et sous-parcelle (à droite)	53
Figure 16 : Variation du nombre d'individus par classe de diamètre	53
Figure 17 : Représentation schématique des lignes de piégeage à partir d'une image de Google Earth du site l'ADAG	55
Figure 18 : Réalisation de l'échantillonnage des petits mammifères par l'équipe de l'IRET dans le site de l'ADAG à Akanda. (a) Pose des pièges Sherman appâtés et en (b) Visite des pièges	56
Figure 19 : Illustration de la prise des paramètres de biométrie corporelle des micromammifères pour l'identification morphologique et le prélèvement des tissus et organes dans le laboratoire de l'IRET.....	56
Figure 20 : Photographie des petits mammifères et des gastéropodes à coquille retrouvés dans les pièges Sherman. (a) <i>Praomys</i> sp ; (b) <i>Crocidura</i> sp et (c) Escargots	58
Figure 21 : Opération de pêche à l'épuisette.....	59
Figure 22 : Pose d'un filet tramail maille 10 mm.....	60
Figure 23 : Prélèvement au filet Surber	60
Figure 24 : <i>Clarias gabonensis</i>	61
Figure 25 : <i>Epiplatys singa</i> (gauche), <i>Epiplatys huberi</i> (droite)	61
Figure 26 : Valeur des indices écologiques du site	63

Figure 27 : Piège à trous (pit-fall trap)	65
Figure 28 : <i>Agama agama</i>	66
Figure 29 : <i>Varanus ornatus</i>	67
Figure 30 : <i>Afrixalus dorsalis</i>	67
Figure 31 : Marécage proche du site (gauche) et Monoculture d'hévéa (droite).....	67
Figure 32 : capucins nonettes (à gauche) et martin-chasseur du Sénégal (à droite)	71
Figure 33 : Camaroptère à tête grise © Alex, et Tourterelle à collier © S. Panzera	72
Figure 34 : Nid de Souimanga de Reichenbach (gauche) et mâle de Veuve dominicaine en plumage nuptial (droite)	74

ANNEXES

Annexe 1 : CVs des consultants	102
Annexe 2 : Recommandations de la DGEPN	105

LISTE DES ABREVIATIONS

AGASA : Agence Gabonaise de Sécurité Alimentaire

DGEPN : Direction Générale de l'Environnement et de la Protection de la Nature

PGES : Plan de Gestion Environnementale et Sociale

QHSE : Qualité Hygiène Sécurité Environnement

NIE : Notice d'impact sur l'environnement

MES : Matières en suspension

DGDI : Direction Générale de la Documentation et de l'Immigration

EPI : Equipements de protection individuelle

3 INTERVENANTS

3.1 L'opérateur économique

Ce projet est porté par le Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage, de la Pêche et de l'Alimentation, via l'Agence Gabonaise de Sécurité Alimentaire (AGASA).

Le tableau ci-dessous présente les données administratives du promoteur.

Tableau 1 : Identité du promoteur

RAISON SOCIALE	 Agence Gabonaise de Sécurité Alimentaire
Adresse	Gabon, Libreville, Batterie IV, BP 2735
Téléphone	011 44 21 33
Email	info@agasa.site
Directeur Général	Mme Alia Maeva BONGO ONDIMBA
Responsable du Suivi de ce dossier	Mme Maryse Colette ADIAHENO MALAUBA
	Mr Guy Cedric NGUIMA NGUIMA

3.2 Présentation du consultant

Le cabinet KL ETUDES est constitué d'un ensemble d'ingénieurs dont l'expertise est basée dans les domaines de la qualité, de l'hygiène, de la sécurité et de l'Environnement (QHSE). En fonction des projets et de la nature des activités, le cabinet est capable de mobiliser des consultants ou experts indépendants dans les autres domaines tels que le génie civil, les BTP (Bâtiments et Travaux publics), la botanique, la pédologie, la sociologie, etc. dans le but d'aménager durablement les projets dans leur zone d'implantation, et d'améliorer le rendement des entreprises.

Les objectifs du cabinet :

- Aider les promoteurs à aménager leur projet en tenant compte des réalités écologiques et sociales de la zone concernée ;
- Conseiller les entreprises sur les procédures à appliquer dans leurs activités pour se conformer à la réglementation en vigueur ;
- Normaliser les entreprises selon l'activité pour améliorer leur performance et leur rendement en matière de QHSE² ;
- Appliquer les mesures de protection de tous les intervenants dans le fonctionnement d'une entreprise.
- Etc.

² Qualité Hygiène Sécurité Environnement

Le tableau ci-dessous présente les informations du consultant du projet :

Tableau 2 : Identité du consultant

CONSULTANT	 Cabinet KL Etudes
ADRESSE	B.P :12297 Libreville - Gabon Derrière Ambassade du Nigéria
TELEPHONE	+241 066 216 027 / +241 077 312 147
EMAIL	kletudes2019@gmail.com
DIRECTEUR GENERAL	Brigitte Flore MEYE M'OBIANG
RESPONSABLE DE L'ETUDE	Sydéla Lauriane MEGNOUGA MINKO

3.3 Cadre juridique et réglementaire de l'étude

Ce chapitre a pour objet de présenter les principaux textes législatifs et réglementaires relatifs à la protection de l'environnement et applicables au projet. Il contient un aperçu des principaux articles et ne constitue pas une liste exhaustive de toute la réglementation en vigueur.

3.3.1 Cadre institutionnel

Les principales institutions concernées par le projet sont :

- Le Ministère des Eaux, des Forêts, de la Mer, de l'Environnement, Chargé du Plan Climat, des Objectifs de Développement durable et du Plan d'Affectation des Terres, via la Direction Générale de l'Environnement et de la Protection de la Nature (DGEPN). La DGEPN est en charge de la mise en œuvre de la politique du gouvernement gabonais en matière d'environnement et de protection de la nature. L'article 35 de la loi n°007/2014 du 01 août 2014 traite notamment des missions de contrôle pour vérifier le respect des prescriptions que comporte l'autorisation délivrée sous base d'une étude d'impact.
- Le Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage, de la Pêche et de l'Alimentation via l'Agence Gabonaise de Sécurité Alimentaire (AGASA).

3.3.2 Cadre juridique national

Ce chapitre a pour objet de présenter les principaux textes législatifs et réglementaires relatifs à la protection de l'environnement et applicables au projet. Il contient un aperçu des principaux articles et ne constitue pas une liste exhaustive de toute la réglementation en vigueur.

L'analyse de la loi gabonaise en matière d'environnement ainsi que des conventions et textes internationaux reconnus par le Gabon fixent des grands principes visant à prendre en compte les problématiques environnementales engendrées par le développement des activités humaines.

3.3.2.1 La Loi n°007/2014 du 01 août 2014 relative à la Protection de l'Environnement en République Gabonaise

Cette loi vise à promouvoir une utilisation durable des ressources, la lutte contre les pollutions et nuisances, l'amélioration et la protection du cadre de vie ; le développement de nouvelles activités génératrices de revenus liés à la protection de l'Environnement, l'harmonisation du développement et la sauvegarde du milieu naturel.

Sont plus particulièrement concernés par le projet les extraits suivants :

- Le Titre I – Des dispositions Générales : « Tout plan et toute autorisation impliquant un impact sur l'évolution des ressources naturelles doit être transmis pour avis à l'autorité ministérielle chargée de l'Environnement » (Article 5) ;
- Le Titre IV – Des outils, moyens et mécanismes, notamment le Chapitre 3, Section 2 : des études d'impact et des dangers ;
- Le Titre V – Du changement climatique, des énergies renouvelables et des économies d'énergie
- Le Titre VI – Ressources naturelles : la loi définit enfin les modalités d'utilisation des différentes ressources naturelles, en vue d'une gestion « rationnelle et équilibrée », au regard des facteurs potentiels de pollution et de nuisances ;
- Le Titre VII : Moyens de lutte et de prévention ;
- Le Titre VIII – Du régime de prévention et de réparation des dommages causés à l'environnement.

3.3.2.2 Loi 12/95 du 14 janvier 1995 portant orientation de la politique de sante en république gabonaise.

La politique nationale de santé traite des besoins sanitaires des populations. Elle repose sur les valeurs de responsabilisation individuelle et collective, la recherche d'un mieux-être des populations, la mobilisation des populations en faveur de la santé, la contribution des populations au financement du secteur, les exigences de bonne gouvernance et le partenariat.

- Article 2 : La santé est définie comme un état de parfait bien-être physique, mental et moral, assurant à un individu une croissance, un développement et une vie sociale harmonieux ;
- Article 7 : Toutes les activités de santé en République gabonaise s'exercent dans le cadre de la politique nationale de santé et de la réglementation en vigueur ;
- Article 16 : La médecine préventive vise à augmenter l'espérance de vie des populations par la réduction de la morbidité et de la mortalité dues aux maladies.

3.3.2.3 Loi n° 3/94 du 21 novembre 1994 portant code du travail.

Cette loi définit les relations de travail entre les travailleurs et les employeurs, ainsi qu'entre ces derniers ou leurs représentants, les apprentis et stagiaires placés sous leur autorité (Article 1).

La loi stipule que le travail forcé ou obligatoire est interdit. De plus, les heures de travail ne doivent pas excéder 2400 heures par année dans toutes les entreprises agricoles (Article 165).

Tout comme dans de nombreuses autres activités, les établissements appartenant à des entreprises agricoles sont soumis à des dispositions relatives à la sécurité et à la santé au travail. Ainsi, l'article 198 dispose que l'employeur a la responsabilité de protéger les travailleurs contre les accidents du travail et tout dommage à la santé. En outre, conformément à l'article 211, il doit aménager ses établissements et locaux et les maintenir dans des conditions d'hygiène et de salubrité nécessaires à la santé des travailleurs.

3.3.2.4 Loi n° 6/75 du 25 novembre 1975, portant code de la sécurité sociale.

Cette loi stipule en son article 3 que : « sont assujettis au régime de sécurité sociale (...), tous les travailleurs salariés tels qu'ils sont définis par le code du travail ». De même en son article 1 elle énonce qu'il est institué un régime de sécurité sociale qui comprend :

- Une branche des prestations familiales et des prestations de maternité ;
- Une branche des risques professionnels, accidents du travail et maladies professionnelles ;
- Une branche des pensions vieillesse, d'invalidité et de décès ;
- Une branche des prestations de santé au bénéfice des travailleurs salariés ayant fait l'objet d'une évacuation sanitaire à l'étranger ;
- Toute autre branche se rattachant à la sécurité sociale qui pourrait être créée par la loi ultérieurement.

3.3.2.5 Loi n°002/2014 du 1er août 2014 portant orientation du Développement Durable en République Gabonaise.

La présente loi, prise en application des dispositions de l'article 47 de la constitution, fixe les principes fondamentaux du Développement Durable, les orientations générales, les principes, les objectifs généraux et les moyens d'action des pouvoirs publics, des opérateurs économiques et de la société civile pour assurer un développement durable du Gabon, axé sur le bien-être des générations actuelles et futures.

L'article 3 de ladite loi présente les principes fondamentaux du développement durable. On peut citer, (liste non exhaustive):

- Le principe de sauvegarde et de protection de l'environnement : l'étude d'impact sur l'environnement, en tant qu'instrument national doit être entreprise dans le cas des activités envisagées qui risquent d'avoir des effets nocifs importants sur l'environnement et dépendent de la décision d'une autorité compétente ;
- Le principe de préservation de la biodiversité et des écosystèmes : la diversité biologique et les écosystèmes qui les abritent et qui rendent des services inestimables doivent être préservés. Le partage juste et équitable des avantages qui

en découlent et l'utilisation des ressources naturelles et génétiques doivent être assurés pour le bénéfice des générations actuelles et futures ;

- Le principe du pollueur-payeur : les coûts résultant des mesures de prévention, de réduction de la pollution et de lutte contre celle-ci doivent être supportés par le pollueur.

Ces principes fondamentaux devront être pris en compte par le Promoteur dans l'exécution du Projet pour contribuer au développement durable au Gabon.

3.3.2.6 Le Décret n° 539/PR/MEFEPEPN du 15 juillet 2005 réglementant les Études d'Impact sur l'Environnement

Ce décret indique que les Études d'Impact sur l'Environnement (EIE) doivent évaluer les incidences des projets sur les écosystèmes mais également sur les populations humaines vivant dans la zone d'implantation du projet ou à proximité.

3.3.2.7 Le Décret n°541/PR/MEFEPEPN du 15 juillet 2005 réglementant l'élimination des déchets

« Au sens du présent décret les déchets constituent les effluents, les ordures, les chutes et résidus industriels résultant d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation ou plus généralement, tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon » (Article 3).

Toute élimination de déchet susceptible de porter atteinte à l'environnement ou à la santé humaine doit avoir lieu conformément aux textes en vigueur. L'entreposage de déchets spéciaux (« batterie, huiles usagées » (Article 3)) de catégories différentes est interdit dans une même installation de stockage (Article 6).

La politique de gestion des déchets dans le cadre du projet devra se référer à ce décret.

3.3.2.8 Le Décret n°542/PR/MEFEPEPN du 15 juillet 2005 réglementant le déversement de certains produits dans les eaux superficielles, souterraines et marines

Il est interdit de déverser des lubrifiants et huiles neufs ou usagés ainsi que des détergents dont la biodégradabilité est inférieure à 90% dans les eaux (Articles 6 et 9).

Le chef de chantier devra veiller à l'application stricte de cette mesure pour la gestion de ses déchets liquides (eaux usées, déversements d'hydrocarbures etc.).

3.3.2.9 Arrêté n°00198/MRS/E/PN/CENAP du 28 juin 1979 portant détermination des valeurs admissibles des éléments à considérer dans l'évaluation de la pollution des eaux résiduaires.

Il fixe notamment les valeurs admissibles des matières en suspension, des matières organiques et des indices biotiques contenus dans les effluents liquides (eaux résiduaires).

3.3.2.10 Décret n°01494/PR/MTEPS du 29 décembre 2011 déterminant les règles générales d'hygiène et de sécurité sur les lieux de travail.

Il définit un panel de normes concernant les conditions de travail telles que l'hygiène et la qualité des locaux et lieux de travail, l'atmosphère des lieux de travail. Il réglemente également les modalités de la prévention contre certains facteurs physiques affectant l'ambiance et les risques. Il traite notamment des équipements de travail, incluant la signalisation, la circulation des véhicules.

3.3.3 Normes internationales

3.3.3.1 La Commission du Codex Alimentaires

Organe intergouvernemental conjoint de la FAO et de l'OMS, cette commission s'emploie depuis 1963 à créer des normes de sécurité alimentaires internationales harmonisées afin de rendre les aliments plus sûrs et les pratiques commerciales plus équitables. Avec 176 Etats membres dont la République gabonaise, la Commission représente la quasi-totalité de la population mondiale. Ainsi, la commission définit, entre autres, les seuils de résidus de médicaments vétérinaires considérés comme sans danger dans les aliments.

3.3.3.2 Référentiel Banque Mondiale

En accord avec la DGEPN, l'étude prendra en compte les standards internationaux édictés par la Banque Mondiale par le biais d'une des directives de la SFI : La directive générale Hygiène-Sécurité-Environnement (datée du 30 avril 2007). Elle indique les mesures et les niveaux de performances qui sont généralement considérés réalisables dans de nouvelles installations avec les technologies existantes à un coût raisonnable.

Dans le cadre de ce projet, la directive environnementale sanitaire et sécuritaire s'applique principalement dans la gestion des matières dangereuses. Elles doivent être gérées de manière à éviter leur infiltration ou leur ruissèlement dans le milieu naturel. De même, le personnel doit être muni des équipements adaptés aux manipulations de produits dangereux en laboratoires.

3.3.3.3 Normes concernant le secteur d'activité

Le laboratoire d'analyses alimentaires de l'AGASA réalisera les analyses conformément aux méthodes référencées (méthodes HACCP et normes codex) et dans la conformité des exigences ISO/CEI 17025.

Ce laboratoire vise la certification ISO 9001/2015 afin de s'assurer du respect des principes de management de la qualité. La politique qualité mise en place aura pour objectif de s'assurer du respect des bonnes pratiques professionnelles et des réglementations nationales, la garantie des résultats fiables et exacts ainsi que le respect des exigences de nos opérateurs économiques (clients) et de l'accroissement de leur satisfaction.

4 DEFINITION DU PROJET

4.1 Titre du projet

Construction d'un laboratoire d'analyses alimentaires et d'un laboratoire vétérinaire

4.2 Objectifs et justification

La mise en place d'un laboratoire d'analyses microbiologiques et physico-chimiques résulte d'un impératif de répondre à plusieurs problématiques existants au sein de notre société et dont le but serait de sécuriser le secteur alimentaire. L'objectif principal de ce projet est de minimiser les risques liés à la production et à la mise sur le marché de produits et denrées alimentaires qui présentent ou sont susceptibles de présenter un danger pour la santé des consommateurs

Ces laboratoires permettront d'analyser les produits et denrées alimentaires locaux avant leur mise sur le marché, les produits et denrées alimentaires importés en cas de suspicion. Les résultats de ces analyses aideraient à justifier les actions de l'AGASA liées à la qualité d'un produit ou d'une denrée alimentaire. Les activités dudit laboratoire permettraient d'orienter, de soutenir et de confirmer les missions de prévention et de surveillance réalisées par le personnel affecté à l'inspection des aliments et à l'évaluation des risques sanitaires et phytosanitaires.

Ce laboratoire spécialisé dans la recherche aura pour principale mission de réaliser les analyses microbiologiques, physicochimiques sur les produits alimentaires et les boissons.

Cette démarche peut contribuer à la diminution des risques liés aux résidus de produits phytosanitaires et médicaments vétérinaires contenus dans les produits et denrées alimentaires. Elle pourrait éventuellement offrir aux usagers des analyses fiables et de qualité pour la mise sur le marché de leurs produits.

La mise en place d'un laboratoire d'analyses microbiologiques et physico-chimiques, et d'un laboratoire vétérinaire permettront de garantir la qualité sanitaire et nutritionnelle des aliments suivant les normes internationales.

Ces laboratoires seront sous l'administration de l'AGASA qui est sous tutelle du ministère de l'Agriculture, de l'Élevage, de la Pêche et de l'Alimentation (MAEPA).

4.3 Localisation de la zone et du site du projet

Le site de construction des laboratoires d'analyse de l'AGASA se trouve au Centre d'Appui Technique à l'Hévéaculture (CATH), sis à Malibé, dans la Commune d'AKANDA.

LOCALISATION DE LA ZONE DE PROJET**Coordonnées GPS du site du projet**

X	0.507969986647367	Y	9.382566958665848
	0.508102001622319		9.382345005869865
	0.507767982780933		9.382345005869865
	0.508250026032329		9.38284800387919
	0.507793966680765		9.383247988298535
	0.508080963045359		9.382710959762335
	0.507998988032341		9.382533011958003
	0.507640996947885		9.382563019171357

4.4 Voies d'accès au site du projet

Le site du projet est accessible par la nationale N1 qui relie la commune de Libreville à la commune d'Akanda.



Figure 2 : Route d'accès au site du CATH



Figure 3 : A – Vue de la limite sud du CATH / B - Piste derrière le CATH (limite ouest)

4.5 Plan de masse du site du projet

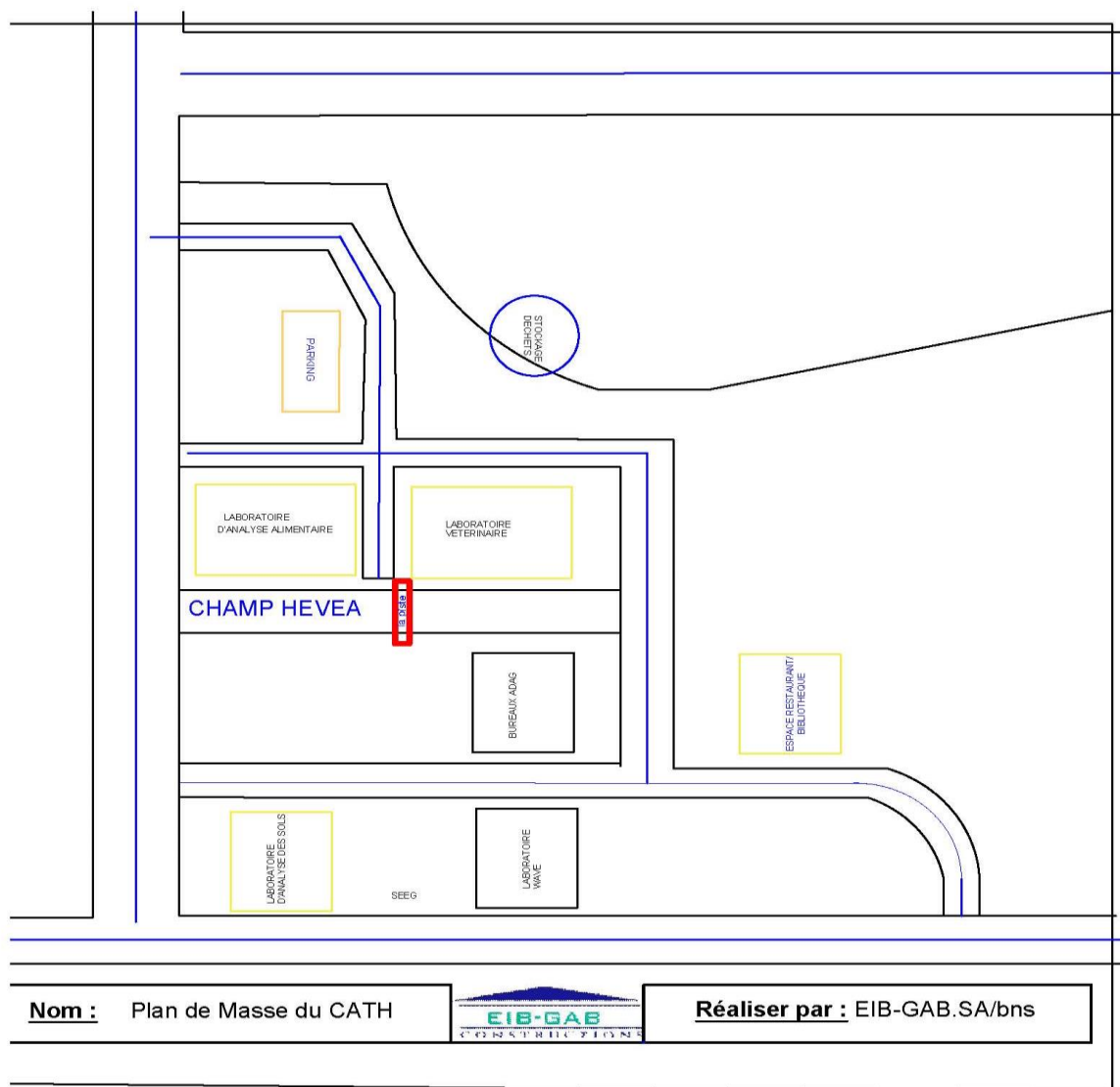


Figure 4 : Plan de masse du site du Projet



Figure 5 : Plan de masse des laboratoires

4.6 Description générale du projet

4.6.1 Description du site du projet

Le site se trouve dans l'enceinte du CATH, c'est un domaine entièrement clôturé comprenant deux entités attachées au ministère en charge de l'Agriculture, à savoir :

- ADAG : Agence de Développement Agricole du Gabon
- WAVE: Central And West African Virus Epidemiology for food security

Ci-dessous, les panneaux d'indication de ces deux entités, à l'entrée du CATH.



Figure 6 : Panneau d'indication du WAVE et de l'ADAG



Figure 7 : Vue de l'entrée du CATH



Figure 8 : Vue du site de construction des deux laboratoires

4.6.2 Présentation du projet

L'AGASA va construire un laboratoire d'analyses alimentaires d'une superficie de 444 mètres carrés, ce sera l'un des plus grands laboratoires jamais construit au Gabon. Il permettra à l'AGASA de répondre aux attentes des acteurs de la filière agroalimentaire en matière de sécurité et de qualité. La volonté de l'Agence est de proposer des prestations adaptées aux besoins exprimés et apporter son expertise.

Le laboratoire sera doté d'équipements de pointe qui répondent aux exigences de la norme ISO 17025 parmi lesquels un chromatographe UPLC (Ultra Performance Liquid Chromatography) qui sera utilisé pour les analyses des résidus de pesticides dans les aliments. Cet appareil permettra d'identifier et de quantifier des substances organiques présentes dans les aliments, même à très faible dose. De même, la section d'analyse des métaux lourds sera munie d'un spectrophotomètre à haute performance offrant une fiabilité de résultats de haut niveau.

Une trentaine d'employés a été mis à disposition pour la réalisation de ce projet (20 emplois directs et une dizaine d'emplois indirects).

4.7 Description des activités durant la construction des bâtiments

4.7.1 Les phases du chantier de construction

Les phases du projet sont les suivantes :

- Phase 1 du projet : Gros œuvre

Les principales activités au cours de cette phase sont : le piquetage, le terrassement, les fondations, la mise en place du soubassement, l'élévation des murs, la charpente et la pose de la couverture et la mise en place des menuiseries extérieures.

Occupation du sol

Les caractéristiques du laboratoire, en termes de superficies sont les suivantes :

- Surface du bâtiment : $26.75 \times 14 = 374.5 \text{ m}^2$
- Surface du bâtiment + espace vert : $31.75 \text{ m} \times 20 \text{ m} = 635 \text{ m}^2$

A l'avenir, il est prévu de construire, sur le site du projet, d'autres laboratoires du Ministère en charge de l'Agriculture (laboratoire vétérinaire, laboratoire des sols) et un bâtiment d'espace vie (bibliothèque, restaurant).

- Phase 2 du projet : Second œuvre

C'est la phase de réalisation des travaux de plomberie et d'électricité.

- Phase 3 du projet : Finition

Les travaux de finition concernent les revêtements du sol et muraux et les travaux de façades.

4.7.2 Organisation du chantier

La restauration des travailleurs se fera sous un hangar leur servant d'abri contre les intempéries et d'espaces pour se restaurer.

Le chantier disposé d'une toilette mixte située en dehors de la zone prédéfinie de la construction du bâtiment. Le chef de chantier procède régulièrement au suivi de l'aspect sanitaire des vestiaires.

Les horaires de travail ont été arrêtées comme suit : de 8h00 à 16h00, du lundi au samedi. Aucun produit inflammable ne sera stocké sur le site aussi bien pendant la construction que lors du fonctionnement du laboratoire.

4.7.3 Plan prévisionnel d'organisation et d'agencement des locaux

Le bâtiment abritant le laboratoire et ses aménagements doivent être conçus tels que les activités puissent être exécutées sans compromettre la qualité du travail du personnel et la sécurité de toutes personnes présentes dans le bâtiment. En règle générale, tous les laboratoires de diagnostic devraient être aménagés et organisés pour être des laboratoires confinés de niveau de sécurité biologique 2.

Les aspects physiques des locaux et zones de travail doivent répondre aux conditions ci-après :

- le laboratoire doit être conçu de manière à assurer partout une bonne ventilation ;
- le laboratoire doit être assez spacieux pour fluidifier les déplacements avec une circulation limitée.
- les pièces doivent avoir un plafond haut ;
- les murs, plafonds et sol doivent être lisses mais non glissants, non absorbants, faciles à nettoyer et à désinfecter et il ne devrait pas y avoir d'angles entre les murs et le sol ;
- les paillasse de laboratoire devraient être construites à partir de matériaux durables et faciles à désinfecter ;
- le laboratoire doit disposer d'un éclairage naturel ou artificiel de bonne qualité, de lampes UV disposées au plafond et équipées d'une minuterie au moins dans la salle de travail.

Pour améliorer l'aménagement du laboratoire, afin de prévenir ou réduire les risques de contamination croisée, il faut suivre la voie empruntée par l'échantillon, tel qu'il circule dans le laboratoire pendant les phases pré-analytiques, analytiques et post analytiques. Ceci implique l'évaluation :

- des lieux de prélèvement : en installant la réception et les salles de prélèvement à l'entrée du laboratoire, on économise du temps et de l'énergie. Les voies de circulation des déchets contaminés devraient être isolées des autres. Pour un aménagement très efficace, tous les services impliqués devraient être situés à proximité les uns des autres. Le Directeur du laboratoire et le Responsable Qualité doivent considérer les besoins spécifiques en matériel lors de l'aménagement du laboratoire ;
- de l'accès pour la réception et la maintenance du matériel : être sûr qu'il n'y ait pas d'obstacles tels qu'une porte ou la taille de l'ascenseur qui pourrait poser un problème lors de la réception ou de la maintenance des nouvelles machines ou du matériel ;
- de l'approvisionnement en eau et électricité : envisager la stabilisation du courant pour le matériel sensible, et prévoir un système de secours ou un générateur

d'urgence en cas de coupure d'électricité au laboratoire. Il faut également assurer de façon constante les besoins en eau potable ;

- de gérer l'évacuation/élimination des liquides provenant du matériel : l'évacuation des réactifs liquides, produits de réaction, et des déchets provenant du matériel ainsi que leurs procédures de traitement constituent un souci majeur pour les laboratoires.

4.8 Description des activités lors du fonctionnement des laboratoires

4.8.1 La gestion et le fonctionnement du laboratoire

Il sera géré par une direction composée de trois services :

- un service administratif ;
- un service d'analyses physico-chimiques ;
- un service d'analyses microbiologiques.

Avec en son sein des personnes dument qualifiés en biologie, microbiologie, physicochimie, biochimie, ingénierie alimentaire, agronomie, biotechnologie etc... Il sera un outil d'aide à la décision pour l'AGASA et accompagnera les entreprises dans la mise à disposition des produits alimentaires sains, sûrs, salubres et nutritionnels dans les marchés nationaux et internationaux.

Les rôles de la direction du laboratoire et de ses démembrements sont présentés comme suit :

- **La Direction**

Elle sera chargée de veiller au bon fonctionnement du laboratoire en assurant la coordination des services. Le bureau Recherche et Développement ainsi que la Délégation Qualité seront associés à la Direction.

- **Service Administratif**

- Une réception : Lieu qui servira d'interface avec les personnes étrangères aux services, de bureau de courrier, les demandes et résultats d'analyses y seront également traités. Une salle de prélèvement y sera annexée.
- Bureau Moyens généraux : Il sera chargé de mettre à disposition les réactifs et le matériel nécessaire au bon fonctionnement du laboratoire et également d'assurer tous les besoins en logistique du laboratoire.
- Bureau Financier : Il sera chargé de percevoir les recettes liées aux différentes analyses réalisées par le laboratoire. Il sera supervisé par le service financier de la Direction Générale.

- **Service D'analyses Microbiologiques**

- Le laboratoire : lieu où seront réalisées les analyses avec un compartiment pour les étuves ;

- La salle de préparation des milieux de culture ;
- La laverie : elle traite les produits et matériels utilisés pour l'analyse et fournit la verrerie et le matériel propre et stérile. Elle sera utilisée conjointement par les services de microbiologie et de physico-chimie.

- **Service D'analyses Physico-Chimiques**

- Le laboratoire : lieu-dit où seront réalisées les analyses.
- La salle de stockage et conservation : le lieu de rangement des produits et réactifs chimiques, ainsi que toutes les fournitures nécessaires à la réalisation des analyses. Il sera également le lieu de stockage des échantillons prélevés afin de les conserver dans les meilleures conditions pour analyses (réfrigérateurs et congélateurs).

4.8.2 Ressources humaines

Pour le bon fonctionnement du laboratoire, il serait nécessaire d'avoir un personnel constitué de :

- **Pour la Direction :**

- 1 Directeur de laboratoire ;
- 1 Secrétaire ;
- 1 Responsable Recherches et Développement ;
- 1 Responsable qualité ;

- **Pour le Service Administratif :**

- 1 Chef de bureau Financier ;
- 1 Chef de bureau Moyens Généraux (Achat-Logistique) ;
- 1 agent d'accueil (technicien du domaine alimentaire) ;
- 2 techniciens de surface.

- **Pour le Service D'analyses Microbiologiques**

- 1 Chef de Service D'analyses Microbiologiques ;
- 3 Techniciens de laboratoire dont 1 détaché au Service Recherches et Développement.

- **Pour le Service D'analyses Physico-Chimiques**

- 1 Chef de Service D'analyses Physico-chimiques ;
- 3 Techniciens de laboratoire dont 1 affecté au Service Recherches et Développement.

Ces dispositions sont prévisionnelles.

Le mode de recrutement

Le recrutement se fera selon les besoins. En effet, au sein de l'AGASA, il y a déjà des agents ayant le profil idéal pour exercer dans un tel laboratoire. Ils pourront être affectés dans les différents services du laboratoire. Le recrutement du personnel manquant se fera sur la base de leurs profils et de l'expérience. Il est nécessaire que dans la phase de lancement, les agents à recruter, notamment les techniciens de laboratoire, aient une expérience (minimum 3 ans).

La formation du personnel

Pour la phase de lancement des activités du laboratoire, il est nécessaire que les agents puissent bénéficier d'une formation de mise à niveau. Le laboratoire devra faire l'objet d'un accompagnement avec plusieurs missions d'assistance pour assurer un suivi technique du démarrage des activités. La formation du personnel se fera sur les points suivants et dans l'ordre de présentation ci-après :

- une première formation aura pour objectif de compléter la formation initiale (formation avancée) pour permettre la mise en place de nouvelles méthodes d'analyses (autres paramètres) ainsi que la sensibilisation aux mesures de sécurité (gestes de premier secours, test d'évacuation, etc....).
- Une deuxième mission à la maîtrise des appareillages aura pour but de compléter la formation minimale dispensée par le fournisseur dans le cadre de l'installation ou de fournir une assistance. A l'issue de cette mission, le matériel doit être opérationnel et le personnel doit pouvoir démarrer une analyse type.
- La troisième mission concernera la validation des méthodes mises en œuvre avec des aspects de formation et d'application pratique sur les méthodes déjà développées.
- La dernière mission sera consacrée à la formation à la maintenance des équipements pour que le personnel soit le plus possible autonome dans l'entretien des équipements.

Cette stratégie de formation devra être appliquée dès le dépôt du matériel disponible, il faudra reproduire cette stratégie en cas d'acquisition de nouveaux équipements.

Toutefois, d'autres types de formations peuvent voir le jour en fonction des besoins des dirigeants par rapport à la structure.

4.8.3 Les missions du laboratoire alimentaire

Les différentes missions du laboratoire d'analyse alimentaire sont :

- Réaliser un plan de surveillance qui recouvre l'ensemble de la chaîne agroalimentaire au Gabon afin de garantir l'innocuité des aliments consommés sur le territoire ;
- Assurer les services d'analyses alimentaires pour l'AGASA, de même que pour d'autres institutions gouvernementales et opérateurs économiques ;

- Supporter l'amélioration continue des services analytiques en maintenant un système de gestion de la qualité mis au point conformément aux exigences ISO/CEI 17025 ;
- Interpréter les données d'analyses et formuler des avis scientifiques ;
- Documenter et évaluer les problématiques connues ou émergentes en matière de risques associés aux aliments ;
- Conseiller les membres du personnel de l'AGASA ;
- Participer à l'élaboration des normes du domaine alimentaire.

4.8.4 Description des activités dans le laboratoire alimentaire

Ce laboratoire permettra d'analyser essentiellement les produits et denrées alimentaires. Aussi, prévenir, évaluer, améliorer et garantir la qualité des produits et denrées alimentaires sur le marché national, afin de préserver la santé des consommateurs et de favoriser les échanges internationaux sont les raisons fondamentales du besoin de la mise en place d'un laboratoire d'analyses alimentaires au Gabon.

Les produits qui seront soumis aux analyses sont :

- Les produits d'origine animale ;
- Les produits d'origine végétale ;
- Les boissons ;
- Les autres produits alimentaires.

Le laboratoire devra permettre de réaliser les analyses physico-chimiques et microbiologiques des produits halieutiques, des produits végétaux et agricoles et d'autres denrées alimentaires destinées à l'importation, à l'exportation et au marché national. Du point de vue de la sécurité des aliments, les grandes classes d'analyses à prévoir sont les suivantes :

- Les analyses microbiologiques : Ces analyses vont concerner principalement les aliments. Les contaminations microbiennes recherchées par ce type d'analyses sont très fréquentes et peuvent apparaître très rapidement dès qu'un contact de l'aliment a lieu avec une source de contamination.
- Les analyses nutritionnelles : Ces analyses vont concerner les aliments et doivent servir à informer le consommateur et les autorités dans le cadre de l'évaluation de l'état nutritionnel de la population. La composition des aliments varie peu dans le temps et la fréquence des analyses est moins importante que pour les analyses microbiologiques.
- Les recherches de contaminants : Les contaminants tels que les résidus de pesticides, les mycotoxines, les métaux lourds ou les résidus de médicaments vétérinaires sont des analyses qui nécessitent un équipement plus onéreux. Ces analyses s'intègrent dans des plans de surveillance des contaminants tant dans l'environnement que dans les produits finis : puisque qu'il n'est plus possible de les éliminer lorsqu'ils sont présents, la seule option reste la destruction des produits contaminés et la prévention pour éviter les contaminations.

Les analyses physico-chimiques se décomposent en deux catégories : Les analyses compositionnelles et qualitatives. Ces analyses permettent de donner la composition et la quantité des constituants des produits et denrées alimentaires. Par exemple, il est possible de citer les constituants d'un aliment (protéines, glucides, lipides).

Ainsi, les analyses physico-chimiques seront axées sur :

- les additifs alimentaires ;
- les critères organoleptiques ;
- la reconnaissance de l'authenticité de certains aliments ;
- la composition des aliments et leurs valeurs nutritionnelles ;
- les contaminants inorganiques (Mycotoxines/Métaux lourds/Histamine) ;
- les paramètres de fraîcheur ;
- les résidus de médicaments vétérinaires;
- les résidus industriels ;
- les résidus de pesticides.

Les analyses microbiologiques consistent à vérifier la conformité des produits alimentaires selon des critères bactériologiques mais aussi à détecter la présence de substances biologiques indésirables pouvant représenter un danger pour la santé humaine. De manière globale, en microbiologie, les tests sont effectués dans tous les types d'aliments pour détecter la présence de bactéries et autres micro-organismes nuisibles.

Pour les produits alimentaires, il s'agira de faire les analyses suivantes :

- Recherche des germes témoins d'hygiène et bactériologie générale :
 - Numération bactérienne
 - Coliformes totaux et thermo-tolérants
 - Entérocoques
 - Streptocoques fécaux
 - Bactéries lactiques
 - F.M.A.T
 - Identification bactérienne
 - Etc...
- Recherche des germes pathogènes :
 - *Bacillus cereus*
 - *Campylobacter*,
 - *Clostridium perfringens*
 - *Escherichia coli*
 - *Listeria monocytogenes*
 - *Salmonella*
 - *Staphylococcus aureus*
 - Anaérobies sulfite-réducteurs

- Etc...
- Recherche des germes d'altération
- Levures et moisissures
- Pseudomonas
- Flore lactique
- Identification biochimique et moléculaire des bactéries
- Etc...

D'autres types d'analyses seront effectuées dans le laboratoire alimentaire, il s'agit de :

- Recherche et identification de toxines bactériennes
- Test de stabilité
- Test de vieillissement/validation de DLC
- Paramètres de potabilité de l'eau
- Etc...

4.8.5 Le mode de fonctionnement des activités au sein du laboratoire

L'organisation du laboratoire est également fonction du trajet de l'échantillon (du prélèvement jusqu'aux résultats). La voie empruntée par l'échantillon est donc définie comme suit :

- Prélèvement des échantillons

Les échantillons à analyser peuvent être apportés par le demandeur ou prélevés par des agents du laboratoire qui seront clairement identifiés à cet effet.

- Réception des échantillons

Les échantillons sont réceptionnés à la salle prévue à cet effet.

A l'arrivée des échantillons, un contrôle physique des produits est effectué. Si l'échantillon est recevable, une fiche de réception est renseignée retraçant la nature, la marque, le numéro de lot, la quantité et les analyses à effectuer.

Le contrôle physique : Les produits sont pesés et la température des produits frais, congelés/surgelés est prélevée, puis lesdits produits sont codés (codage interne) sur les contenants par un feutre indélébile.

La recevabilité des produits : Lorsqu'il s'agit des échantillons destinés aux analyses microbiologiques, physico-chimiques ou autres, la température des produits frais doit être comprise entre +2 et +8°C et celle des produits congelés/surgelés doit être comprise entre -12 et -18°C. Lesdits produits doivent être prélevés dans des bonnes conditions hygiéniques et contenus dans des sachets stériles de prélèvement et transportés dans des glacières, qui elles doivent contenir des cargos glassés en fonction de la distance entre le lieu de

prélèvement et le laboratoire. Par contre, les produits secs doivent être transportés à température ambiante dans des sacs stériles/propres.

Aussi, le poids des échantillons ne doit pas être en dessous du poids exigé par le laboratoire lors du prélèvement.

- Stockage des échantillons

Les produits sont stockés dans la salle de stockage des échantillons. Les produits frais sont stockés dans des frigos, ceux congelés et surgelés sont stockés dans des congélateurs et les secs dans des placards réservés à cet effet.

- Réalisation des analyses

Les analyses sont réalisées par ordre d'arrivée des échantillons. La durée des résultats d'analyses dépend de la nature des analyses à effectuer.

- Résultats des analyses

Les résultats d'analyses sont renseignés dans un bulletin d'analyses, au plus tard 24h après la sortie desdits résultats. Une fois, le bulletin d'analyses complet, il sera transmis à la réception dans un délai de 24 heures pour retrait. Pour les analyses exigées par l'AGASA, une copie conforme à l'original est transmise à la direction concernée.

Une conclusion relative à ces résultats d'analyses doit être clairement précisée.

- Restitution des résultats d'analyses.

La restitution des résultats d'analyses doit se faire au plus tard 48h après la sortie desdits résultats. Un registre attestant du retrait des résultats doit être disponible au bureau retrait.

4.8.6 Les équipements indispensables dans le laboratoire d'analyse alimentaire

Pour réaliser les analyses citées plus haut, il est important que le laboratoire puisse avoir à disposition les équipements adéquats suivants :

- Pour la microbiologie et la recherche des contaminants : vortex, milieux de culture, autoclave, boîtes de Pétri, centrifugeuse, hotte à flux laminaire, étuves, distillateur, réfrigérateur, bec Bunsen, agitateur, balances, thermocycleurs, chauffe-ballon, micropipette manuelles et automatiques, bain-marie, rampe d'aspiration et la verrerie.
- Pour les analyses nutritionnelles, outre le matériel courant de laboratoire pour la préparation des échantillons, il est nécessaire de pouvoir disposer des méthodes suivantes : Distillation Kjeldahl, extracteur de soxhlet, pH-mètre, réfractomètre, balances analytiques, étuves, et la verrerie.

4.9 Alimentation en eau et énergie

Le site est connecté aux réseaux de distribution d'eau et d'électricité de la Société d'Energie et d'Eau du Gabon (SEEG), nécessaire pour le fonctionnement du laboratoire.

Concernant la phase travaux, le Maître d'ouvrage a mis en place deux cuves sur site approvisionnées une fois tous les 3 jours (à raison de 20.000 FCFA la cuve), afin de répondre aux besoins en eau pour la construction du bâtiment.

Un groupe électrogène de 60 KVa insonorisé est prévu pour le relais en électricité. Celui-ci sera placé dans le local technique dédié à cet effet (derrière le laboratoire).

4.10 Gestions des déchets

La gestion des déchets (issus de toutes les activités du projet) se conformera à la réglementation en vigueur au Gabon.

Il sera mis en place un schéma directeur pour la gestion des déchets solides (déchets industriels spéciaux, déchets solides banals), des déchets liquides (gouttes d'huiles ou de gasoil du groupe électrogène).

Le schéma de la filière de gestion optimum des déchets peut se résumer de la manière suivante :

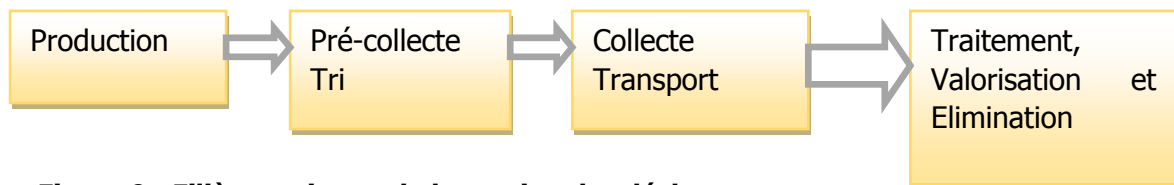


Figure 9 : Filière optimum de la gestion des déchets

Pendant la phase de construction des laboratoires de l'AGASA, des déchets seront générés du fait de la présence des travailleurs et des restes de matériaux de construction. Ces déchets risquent d'être rejetés dans la nature si des mesures ne sont pas prises et si les travailleurs du chantier ne sont pas sensibilisés. Ils doivent être collectés dans des bennes à ordures et transportés par la voirie municipale.

Les déchets industriels banals ou non dangereux tels que :

- les déchets plastiques (sachets plastiques, bouteilles de boisson) ;
- les déchets métalliques (canette de boisson en aluminium) ;
- le papier et le carton ;
- les déchets domestiques de restauration ;

Seront triés, collectés puis traités en fonction de leur caractéristique.

- les déchets banals comme les gravats, les restes de planches, etc peuvent être valorisés et utilisés comme remblai sur le site sachant que la zone de construction est marécageuse.

Pour cela, le maître d'ouvrage a mis en place un système de gestion de déchets, par la collecte des déchets solides sur site une fois tous les deux jours. Les déchets collectés sont stockés dans deux poubelles de chantier (la première, pour les déchets liés à l'activité, et la seconde pour les déchets organiques) afin de les acheminer vers un bac à ordures central placé à quelques mètres du chantier sur la route principale, où ils sont collectés par le prestataire en charge de la collecte des déchets dans la commune d'Akanda.

Les déchets non dangereux produits lors du fonctionnement seront également collectés dans les poubelles ou bennes adaptés et transportés à la décharge municipale tandis que les déchets dangereux seront traités par des prestataires agréés.

Un accent particulier sera mis sur la gestion des produits chimiques ou classés de dangereux qui seront utilisés dans les laboratoires pour les analyses selon leurs fiches de sécurité.

Leur entreposage se fera selon les caractéristiques indiquées sur leurs fiches de sécurité à savoir la température, le mode de conservation, sur palette ou sur étagère, et tous ces déchets seront stockés par catégories.

Les déchets industriels spéciaux suivants seront produits lors du fonctionnement des laboratoires :

- les D3E (les déchets d'équipements électriques et électroniques) composés des déchets de froids, des cartouches d'encre... ;
- les batteries usagées ;
- les filtres à air, à gasoil et à huile du groupe électrogène de secours ;
- les déchets d'analyses (restes de produits,
- les restes de pesticides ou de métaux lourds;
- les emballages vides des produits désodorisants pour les bureaux ;
- les pots de peintures vides ou périmés ;
- etc.

Seront collectés et stockés par catégorie puis confiés à des prestataires agréés pour leur traitement.

A court terme, une fois tous les laboratoires finalisés (prévu pour fin 2022), une station d'épuration d'eaux usées et traitement des déchets sera mis en place. En attendant, un prestataire sera chargé de la collecte des déchets liquides et solides.

4.11 Planning prévisionnel de réalisation des activités du projet

Les constructions des laboratoires doivent durer quelques mois. Le fonctionnement prévisionnel du laboratoire alimentaire est pour fin juillet 2021.

5 DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL

5.1 Milieu physique

5.1.1 Climat

La zone se caractérise par un climat de type équatorial de transition caractérisé par une saison des pluies et une saison sèche. On distingue l'alternance de quatre saisons climatiques :

- une grande saison des pluies d'octobre à décembre ;
- une grande saison sèche de juin à septembre ;
- une petite saison des pluies en mars et mai ;
- une petite saison sèche en janvier et février.

Le Libreville se trouve à 10 m d'altitude. Durant la majeure partie de l'année, les précipitations sont importantes à Libreville. Il n'y a qu'une courte période sèche mais elle est peu marquée. La température moyenne annuelle à Libreville est de 25.5 °C. Il tombe en moyenne 2731 mm de pluie par an. Juillet est le mois le plus sec, avec seulement 43 mm. Les précipitations record sont enregistrées en Novembre. Elles sont de 401 mm en moyenne. Mars est le mois le plus chaud de l'année. La température moyenne est de 26.4 °C à cette période. Le mois le plus froid de l'année est celui de Juillet avec une température moyenne de 24.3 °C.

La figure ci-dessous illustre la répartition mensuelle des précipitations (période de 1999 à 2019) au niveau de la station météorologique de Libreville.

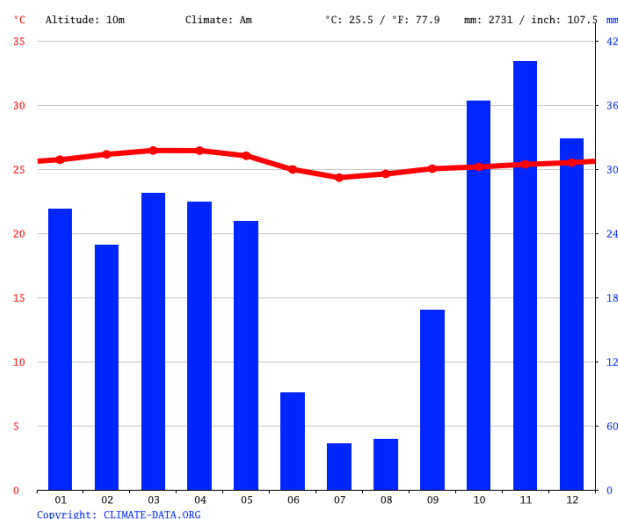


Figure 10 : Précipitations et températures (1999-2019) – station de Libreville

Le régime des vents est soumis au rythme des saisons :

- En saison sèche, les vents dominants sont de secteur Sud à Sud-ouest, avec une prédominance très marquée pour le Sud-Ouest. Ils soufflent à une vitesse constante de 4 à 6 m/s pendant la journée et de 3 m/s pendant la nuit.
- En saison des pluies, on note deux régimes :
 - Les vents normaux dominants de secteur Sud-ouest et de vitesse 3 à 4 m/s pendant la journée et calme la nuit,

³<https://fr.climate-data.org/afrique/gabon/estuaire/libreville-530/>

- Les vents de tornades de secteur Nord-est à Sud-est soufflant par rafales et de faible durée : 15 à 60 mn environ correspondant à l'expulsion de l'air froid à l'avant du nuage d'orage. La vitesse moyenne annuelle des vents de tornade atteint fréquemment 15 m/s, parfois 20 à 30 m/s et exceptionnellement jusqu'à 40 m/s.

Dans la région de Libreville, les vents de secteur Sud à Sud-ouest soufflent pendant plus de 60 % du temps en moyenne. De juin à août, ces mêmes vents représentent 90 % des flux. Les vents d'Est à Sud-est représentent 15 % des flux et ceux d'Ouest 13 % du temps.

Le fait que la zone du projet se situe proche de la mer implique la présence en permanence d'une forte humidité relative et d'une certaine teneur de l'air en sel marin. Cela accroît le risque de corrosion des métaux. Il est donc recommandé de protéger les métaux corrosifs, notamment par des adjuvants conformes aux normes internationales.

5.1.2 Géologie et pédologie

Libreville repose sur la plaine littorale du bassin sédimentaire côtier. Ce bassin, pour sa partie émergée, constitue une zone extrêmement plate. D'une manière générale, le littoral du Gabon se caractérise par une prédominance des côtes basses d'accumulation de sable et de vase qui sont des dépôts à dominante marine d'âge crétacé moyen à quaternaire. Il s'agit donc de formations sédimentaires récentes. La formation dominante est une formation carbonatée appelée la série de Sibang, d'âge turonien. C'est dans cette formation géologique que se situe la zone de Projet. De petites constructions récifales ont été observées dans la région de Libreville.

La série sédimentaire côtière comporte un substratum essentiellement formé de calcaire, d'argiles et de grès et sur lequel repose une importante couche de sable, des alluvions et des limons.

Les sols sont de type sablo-argileux à hydromorphie de profondeur. L'eau est temporaire là où il y a du sable du fait de la capacité d'absorption de celui-ci.

CONTEXTE GEOLOGIQUE AUTOUR DE LA ZONE DE PROJET

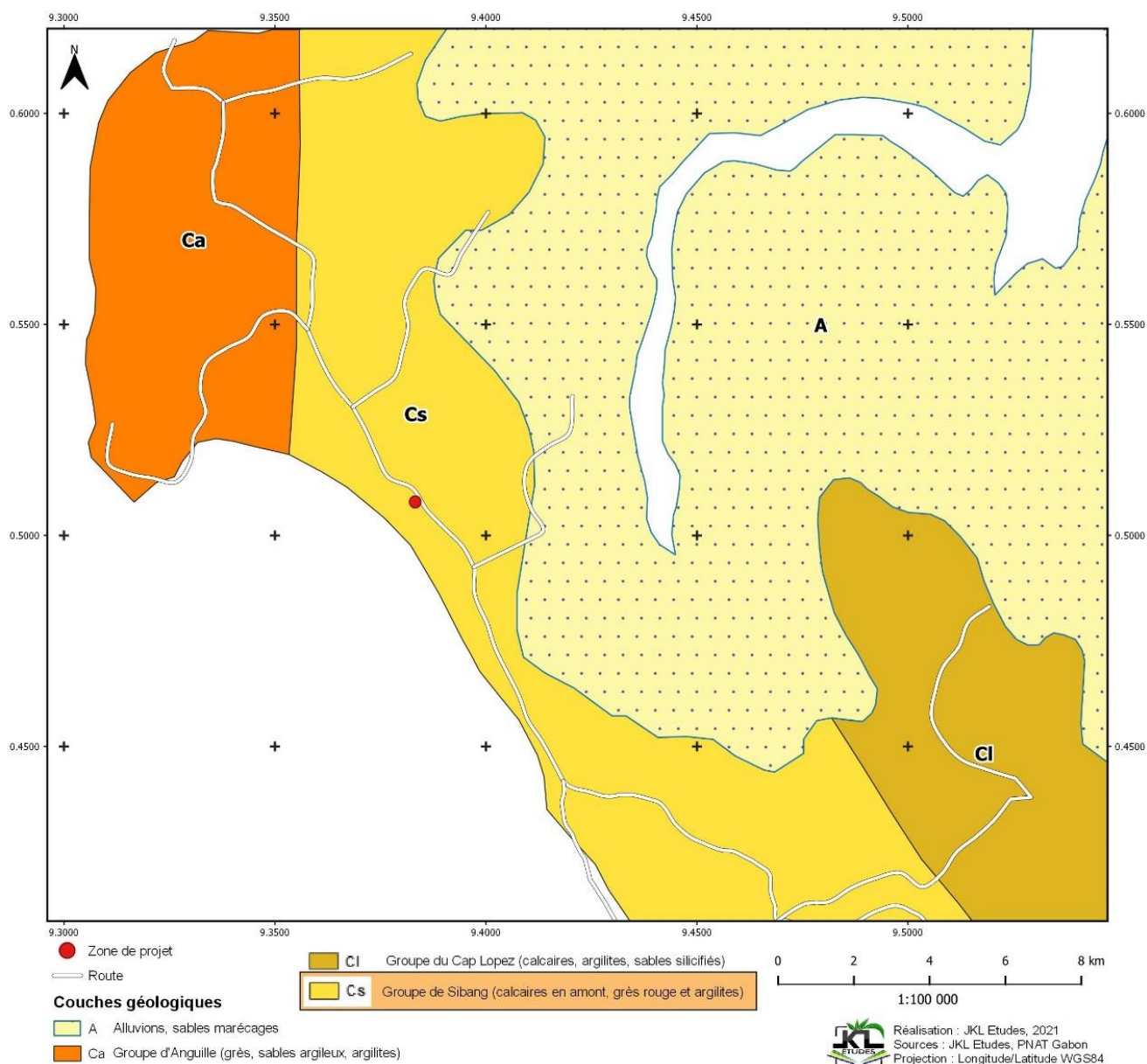


Figure 11 : Contexte géologique de la zone de projet

CONTEXTE PEDOLOGIQUE AUTOUR DE LA ZONE DE PROJET

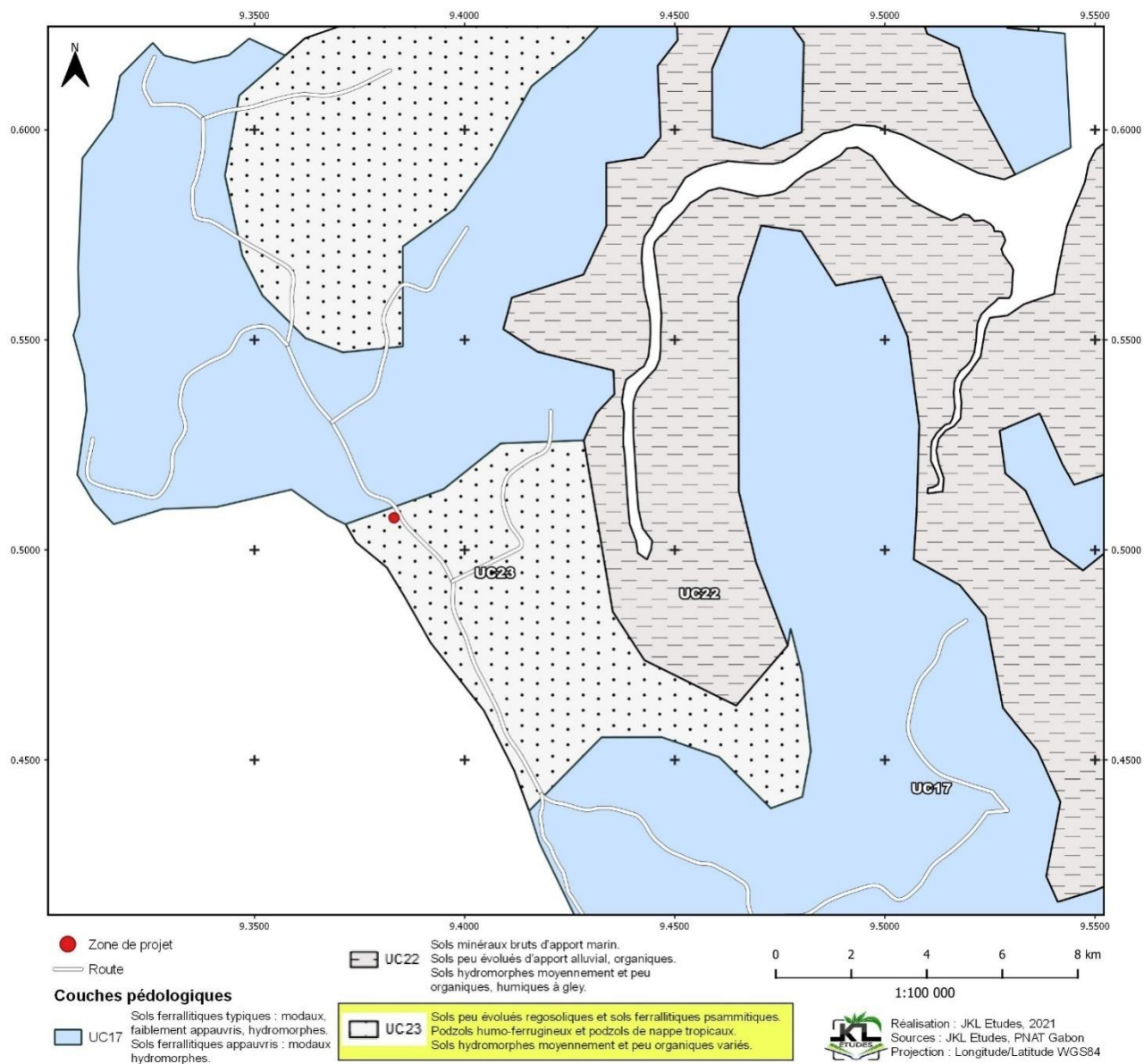


Figure 12 : Contexte pédologique de la zone d'étude

5.1.3 Hydrologie

L'écoulement fluvial subit les variations saisonnières de pluviométrie avec un léger décalage, ce qui partage l'année en deux saisons hydrologiques de basses eaux et de hautes eaux. Deux maxima de débit surviennent au cours de l'année : en novembre ou décembre et entre mars et mai. Les plus basses eaux sont atteintes en septembre.

A Libreville, l'écoulement de surface (le ruissellement) est régi par le taux de couverture du sol (réduction du couvert végétal), sa structure (sablo-argileuse), son état de tassement, l'intensité des pluies et les aménagements. De plus, dans les bassins versants de Libreville, la nappe est proche de la surface. Par conséquent, l'état de la réserve hydrologique est marqué directement dans le paysage par des zones humides saturées.

Le site abrite un plan d'eau (Figure 13), en contrebas qui reçoit des apports de ruissellements en provenance d'un petit bassin versant matérialisé par les bâtiments de l'ISTA et des anciennes placettes d'Hévéaculture de l'ancien Centre Appui Technique à l'Hévéaculture (CATH). Le substratum du lac est composé d'un dépôt d'éléments fins sableux et l'absence d'un exutoire réduit la vitesse du petit torrent qui l'alimente en période d'averses. Ce régime pluvial est la cause d'étiage sévère observé. La période des crues s'étale donc au cours des deux saisons des pluies (grande saison et petite saisons).



Figure 13 : Plan d'eau en contrebas du site de construction du laboratoire

CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE AUTOUR DE LA ZONE DE PROJET

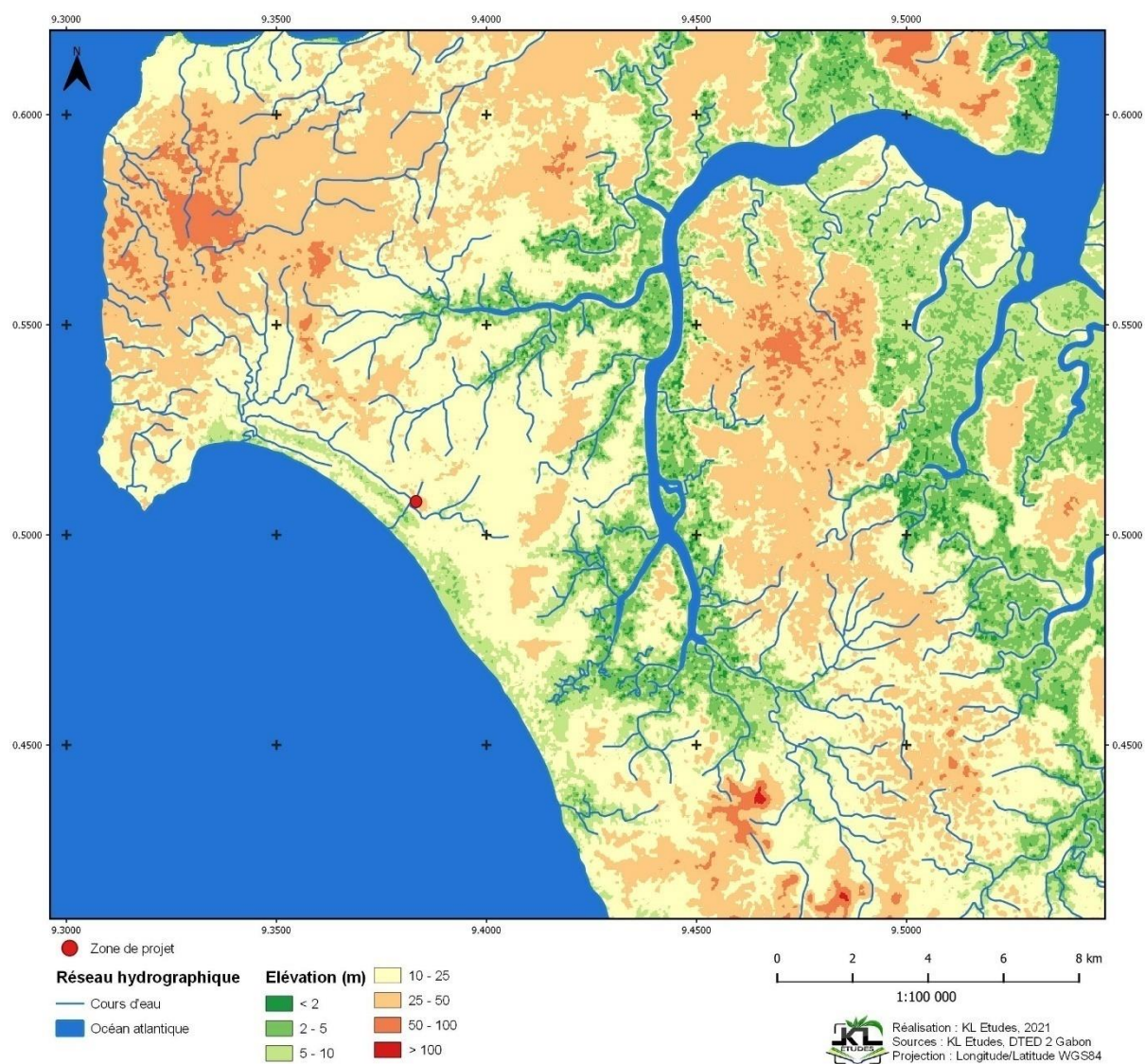


Figure 14 : Topographie et hydrographie de la zone de Projet

5.2 Milieu biologique

Conformément à loi n°007/2014 relative à la protection de l'environnement en République Gabonaise et au décret n°539/PR/MEFEPEPN du 15 juillet 2005 réglementant les Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) au Gabon, une EIES ou une notice d'impact environnemental doit être réalisée afin d'évaluer les incidences directes et indirectes du projet sur les composantes physiques, biologiques et humaines dans la zone d'implantation du projet et dans les zones adjacentes. C'est pourquoi Agasa confié l'Institut de Recherche en Ecologie Tropicale (IRET) de réaliser l'étude de l'état initial de la flore terrestre, des mammifères terrestres, de la faune aquatique (des poissons et macroinvertébrés benthiques), de l'herpétofaune et l'avifaune la zone du projet. L'objectif principal de ce diagnostic fournir des informations pouvant contribuer à limiter les impacts sur l'environnement.

5.2.1 Biodiversité végétale

L'objectif principal de la mission est d'identifier les types de végétation dans le site du projet et identifier d'éventuelles essences à haute valeur de conservation.

5.2.1.1 Méthodologie d'inventaire de la flore

L'inventaire de la flore a consisté à identifier dans les parcelles de 10×30 toutes les tiges d'arbre ayant un diamètre supérieur à 10 cm. Les tiges présentes dans chaque parcelle ont été rangées par classe de diamètre et les espèces auxquelles elles appartiennent ont été identifiées. De même des sous parcelles de 5×5 ont servi pour l'identification des espèces qui constituent le sous-bois de la zone étudiée. Les parcelles ont été installées perpendiculairement et de manière alternée à un layon de base. Les parcelles sont distantes les unes des autres de 25 m, des observations qualitatives consistant à caractérisé le changement de type de végétation ont été réalisés.

En ce qui concerne la flore du sous-bois, l'inventaire a consisté a identifié par des observations qualitatives les différents types d'espèces présentes dans les sous-parcelles d'inventaire.

Le comptage des tiges dans les parcelles botaniques installées dans chaque layon ont permis de faire une estimation de la densité de tige des espèces ligneuses mais également d'identifier les types de forêt présente dans la zone d'étude.



Figure 15 : Layon (à gauche) et sous-parcelle (à droite)

5.2.1.2 Résultats

Lors de la phase d'échantillonnage, 0,15 ha de forêt ont été inventoriés dans l'ensemble du dispositif. Un total de 112 arbres appartenant à 8 familles a été identifié. Dans l'ensemble des classes de diamètre, l'espèce la plus abondante *Hevea brasiliensis* avec un peu plus de 88% de l'effectif total (Figure 16 ; Tableau 3 : Répartition des espèces et leurs familles par classe d'abondance). Les autres espèces se partagent les 12% restant. S'agissant des espèces du sous-bois, les plantes sont réparties en 9 familles. La famille la plus abondante est celle des Euphorbiaceae quel que soit la sous placette. On note aussi la présence de quelques grands arbres proche de la rivière c'est le cas du Tali (*Erythrophleum ivorense*), Ozouga (*Sacoglottis gabonensis*) et l'Ekouk (*Alstonia boonei*).

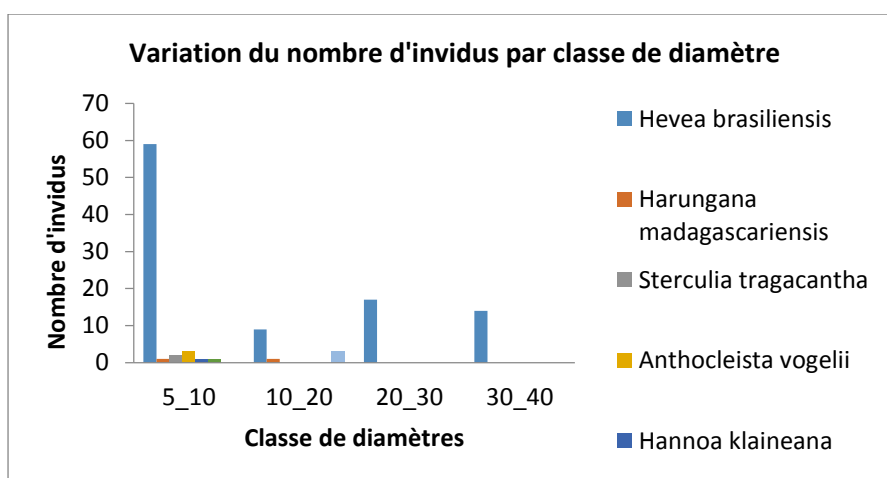


Figure 16 : Variation du nombre d'individus par classe de diamètre

Tableau 3 : Répartition des espèces et leurs familles par classe d'abondance

sous plot	especes	familles	Pas abondant(1 à 3)	abondant (3 à 10)	très abondant (10 <)
L1SP1	<i>Hevea brasiliensis</i>	<i>Euphorbiaceae</i>			I
L1SP1	<i>Vitex doniana</i>	<i>Vitaceae</i>	I		
L1SP1	<i>Sterculia tragacantha</i>	<i>Sterculiaceae</i>	I		
L2SP2	<i>Hevea brasiliensis</i>	<i>Euphorbiaceae</i>			I
L2SP2	<i>Bertiera sp</i>	<i>Rubiaceae</i>	I		
L2SP2	<i>Anthocleista vogelii</i>	<i>Loganiaceae</i>	I		
L2SP2	<i>Vitex doniana</i>	<i>Vitaceae</i>	I		
L2SP2	<i>Rauvolfia vomitoria</i>	<i>Apocynaceae</i>	I		
L3SP3	<i>Hevea brasiliensis</i>	<i>Euphorbiaceae</i>			I
L3SP3	<i>Millettia versicolor</i>	<i>Fabaceae</i>	I		
L4SP4	<i>Hevea brasiliensis</i>	<i>Euphorbiaceae</i>			I
L4SP4	<i>Vitex doniana</i>	<i>Vitaceae</i>	I		
L4SP4	<i>Microdesmis puberula</i>	<i>Pandaceae</i>	I		
L4SP4	<i>Sterculia tragacantha</i>	<i>Sterculiaceae</i>	I		
L4SP4	<i>Xylopia aethiopica</i>	<i>Annonaceae</i>	I		

5.2.1.3 Conclusion et recommandation

Au vu des résultats préliminaires, la flore de la zone n'est pas très diversifiée et ne possède aucune espèce inscrite dans la liste rouge de l'UICN. L'espèce *Hevea brasiliensis* est la plus abondante dans le sous-bois et parmi les ligneux. La présence élevée de l'hévéa s'explique par le fait que cette zone avait été utilisée pour tester les différentes variétés de l'espèce. La zone peut être décapée en préservant le lit de la rivière pour prévenir de potentielles inondations futures.

5.2.2 Faune terrestre

L'objectif principal de la mission est de recueillir les informations sur faune sauvage, en particulier les petits mammifères, dans la zone du projet.

5.2.2.1 Protocole d'échantillonnage

La capture des petits mammifères a été faite en utilisant 58 pièges Sherman (Duplantier, 1989). Pour se faire, nous avons établi 3 Lignes de piégeage (L1-L3) de 70 à 250 mètres dans la zone d'étude (Figure 17). La Ligne L1, orienté Ouest-Est- (100m de long) coupait la L2 (70 m de long, orienté Nord-Sud) alors que la ligne L3 en forme de « U », avait une longueur totale de 250 mètres. La répartition des lignes de piégeage a été faite pour couvrir au maximum le site d'étude.



Figure 17 : Représentation schématique des lignes de piégeage à partir d'une image de Google Earth du site l'ADAG

Le long de chaque ligne de piégeage, des points de capture distants de 10 mètres ont été définis et deux pièges Sherman ont été posés au sol et espacés de 5 d'intervalle de part et d'autre de la ligne principale (L1, L2 ou L3). Ces pièges Sherman sont restés ouverts pendant trois nuits consécutives. Les noix de palme ont servi d'appât pour attirer les animaux dans les pièges (Figure 18). Les pièges ont été visités chaque matin et les animaux capturés vivants ou mort ont été collectés pour être identifiés ultérieurement au laboratoire de l'IRET. Les appâts ont été renouvelés au besoin, lors du contrôle du dispositif de piégeage (Figure 18).

Enfin, pour apprécier le rendement de piégeage des micromammifères, l'Effort de piégeage (**EP**) et le Succès de piégeage (**SP**) ont été calculé selon les formules suivantes :

$$EP = (\text{nombre de nuits de piégeage}) \times (\text{nombre de pièges utilisés})$$

$$SP = \frac{(\text{nombre total de spécimens capturés})}{(\text{nombre total de nuits de piégeage})} \times 100$$



Figure 18 : Réalisation de l'échantillonnage des petits mammifères par l'équipe de l'IRET dans le site de l'ADAG à Akanda. (a) Pose des pièges Sherman appâtés et en (b) Visite des pièges



Figure 19 : Illustration de la prise des paramètres de biométrie corporelle des micromammifères pour l'identification morphologique et le prélèvement des tissus et organes dans le laboratoire de l'IRET.

Identification et prélèvements d'échantillons de sang et d'organes à l'IRET :

Au laboratoire de l'IRET (Figure 19), chaque spécimen capturé a examiné séparément et la mensuration des différentes parties du corps ou la biométrie corporelle ont été effectués.

Ensuite, l'individu est identifié en se basant sur plusieurs critères morphologiques (Duplantier et al., 1993). Une fois que l'espèce est identifiée, pour des besoins de précision dans l'identification, des prélèvements d'échantillons de sang et d'organes ont été réalisés pour les analyses moléculaires ultérieures

5.2.2.2 Résultats

Les photographies et le tableau ci-dessous, donnent une vue d'ensemble des micromammifères terrestres capturés dans le site de l'ADAG. Au total, sept (7) individus ont été capturés au cours de 174 nuits-pièges. Ces individus appartiennent au moins à deux espèces différentes de micromammifères terrestres, soit une espèce de rongeurs et une espèce d'insectivores (musaraignes). L'espèce *Praomys* sp (71 %) constituaient la majorité des captures totales, suivie de *Crocidura* sp (29 %) (Tableau 4). En dehors de ces micromammifères, les pièges Sherman étaient souvent envahis par gastéropodes à coquille (Figure 20).

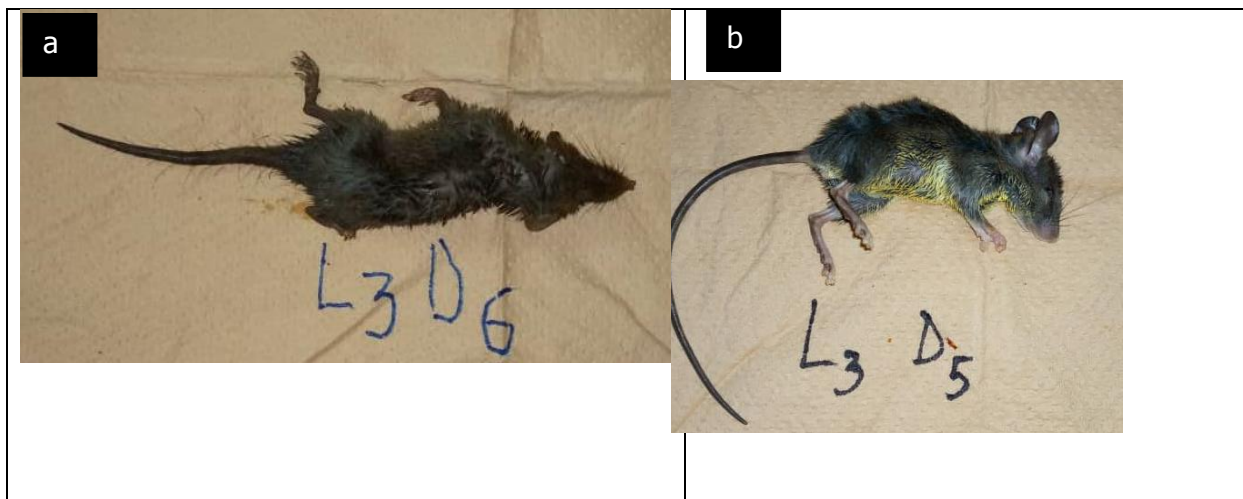




Figure 20 : Photographie des petits mammifères et des gastéropodes à coquille retrouvés dans les pièges Sherman. (a) *Praomys* sp ; (b) *Crocidura* sp et (c) Escargots

Tableau 4 : Les deux espèces de micromammifères terrestres échantillonnées dans le site de l'ADAG d'Akanda

Espèce	Nbre de captures	Abondance relative (%)
Rongeurs		
<i>Praomys</i> sp	5	71
Insectivores		
<i>Crocidura</i> sp	2	29
Total capture	7	
Nombre de piège	58	
Effort de piégeage	174	
Succès de piégeage (%)	4	

5.2.2.3 Conclusion

Bien que le succès de piégeage soit de 4%, la présence des *Praomys* sp et *Crocidura* sp dans le site, n'est pas étonnante à cause de petits lambeaux de forêt à l'ADAG. En effet, les *Praomys* sont inféodés à une variété de biotopes des forêts primaires, secondaires, et galeries et aussi à des anciennes plantations (Lecompte et al., 2002).

Toutefois, toutes les espèces inventoriées ne présentent aucun intérêt pour la conservation de la zone de prospection.

5.2.3 Faune aquatique

L'étude du milieu naturel (habitats naturels, faune et flore) a pour but d'évaluer la sensibilité et les contraintes liées à la préservation du patrimoine biologique et des équilibres écologiques du site. Cela implique que l'effort d'investigation et de prise en charge du problème soit proportionnel aux enjeux écologiques.

Dans ce cadre, les objectifs sont de :

- Collecter la connaissance sur le milieu naturel ;
- Décrire les écosystèmes et évaluer leur écologie ;
- Evaluer les impacts et proposer des mesures d'atténuation.

5.2.3.1 Méthode d'échantillonnage de la faune aquatique

5.2.3.1.1 Faune piscicole

La caractérisation de la faune piscicole du lac a nécessité deux techniques de pêche : la pêche à la nasse (Figure 21) et la pêche au filet maillant (Figure 22). La pêche à l'épuisette s'est faite de jour et la pêche au filet maillant la nuit c'est-à-dire que les deux filets de maille 10 mm et 25 mm ont été posé à 15h (Compte tenu du couvre-feu) et relevés le lendemain matin à 8h30 mn.



Figure 21 : Opération de pêche à l'épuisette



Figure 22 : Pose d'un filet tramail maille 10 mm

5.2.3.2 Les macroinvertébrés benthiques

La caractérisation de la qualité de l'eau du plan d'eau s'est faite à travers l'échantillonnage de trois stations, de 15 prélèvements unitaires totaux en 2 jours. Cette opération a été réalisée à l'aide d'un filet Surber de caractéristique 30 cm X 30 cm de base, muni d'une toile de 500 μ m et 60 cm de long (Figure 23). Les organismes collectés ont été conditionnés dans 15 piluliers contenant de l'alcool dilué à 70%.



Figure 23 : Prélèvement au filet Surber

5.2.3.3 Résultats et discussion

5.2.3.3.1 Faune piscicole

Le peuplement piscicole capturé compte au total, 14 poissons se répartissant en 2 ordres, 2 familles et 3 espèces (Tableau 5). Parmi ces espèces, seul *Clarias gabonensis* (Figure 24)

possède un statut UICN d'espèce à « préoccupation mineur ». Ce peuplement se caractérise par la présence d'espèces d'eaux calmes que sont les *Epiplatys* spp et les *Clarias* spp.



Figure 24 : *Clarias gabonensis*



Figure 25 : *Epiplatys singa* (gauche), *Epiplatys huberi* (droite)

Tableau 5 : Richesse taxonomique et abondance des poissons

Ordre	Famille	Espèce	Effectifs	Statuts IUCN	Valeur commercial
Cyprinodontiformes	Nothobranchiidae	Epiplatys singa	4		non
		Epiplatys huberi	6		non
Siluriformes	Clariidae	Clarias gabonensis	4	LC	oui

LC* : Least Concern (Préoccupation mineure).

5.2.3.3.2 Macroinvertébrés benthiques

Au total, 170 macroinvertébrés benthiques ont été récoltés sur un ensemble de 7 micro-habitats (Litières, Hélophytes, Hydrophytes, Branchages, Racines, Tronc et Vase). Cette biodiversité se répartit en 6 ordres, 20 familles et 36 espèces (Tableau 6).

Tableau 6 : Biodiversité, abondance et affinité à l'habitat

Ordre	Famille	Espèces	Litières	Hélophytes	Hydrophytes	Branchages	Racines	Tronc	Vase
Ephemeroptera	Baetidae	Cloeon sp	2	1	2				

Ordre	Famille	Espèces	Litières	es	s	tes	Racines	Tronc	Vase
Coleoptera	Dytiscidae	africodytes sp			2		5		
		hydaticus sp			6		4		
		neptosternus sp			3			1	
		laccophilus sp	1						
		uvarus sp			4				
	Hydrophilidae	amphiops sp				1			
		berosus sp			1				
		helochare sp			1				
		hydrobuis sp					1		
		dibolocelus sp					1		
		hydrophilus sp						1	
		helobata sp				1			
	Scirtidae	elodes sp			1				
Decapoda	Atyidae	cardina africana			1				
Heteroptera	Belostomidae	belostoma sp	3						
	Corixidae	corixa sp			1				
	Gerridae	gerris sp				1			
	Nepidae	nepas sp			1				
	Naucoridae	naucorix sp	1						
	Notonectidae	notonecta sp				1			
	Peidae	plea sp	1			2			
Odonata	Coenagrionidae	ceriagrion tellenum			1				
		enallagma sp			1				
		nehalennia speciosa	1		2		2		
	Corduliinae	epithea bimaculata							1
	Libellulinae	orthetrum cancellatum	2					1	
		libellula sp	1						

Ordre	Famille	Espèces	Litières	es	s	tes	Racines	Tronc	Vase
	Sympetrinae	diplacodes lefebvril			8				
Diptera	Ceratopogonidae	bezzia sp				1			
		culicoides sp				1			
	Culicidae	culex sp						1	
	Chironomidae	chironomus sp	14	5	11	29	18	8	
		endochironomus sp						2	
		glyptotendipes sp						4	
	Tanypodinae	conchapelopia sp	7			3		1	

5.2.3.3.3 Indices écologiques

Les indices écologiques classiques (Figure 26) présentent pour l'indice de diversité Shannon-Weaver une valeur 2,64 bits donc une faible biodiversité, l'équitabilité de Piélou, 0,62 soit un peuplement en début de déséquilibre et l'indice Simpson, 0,28, traduisant une absence de taxon dominant.

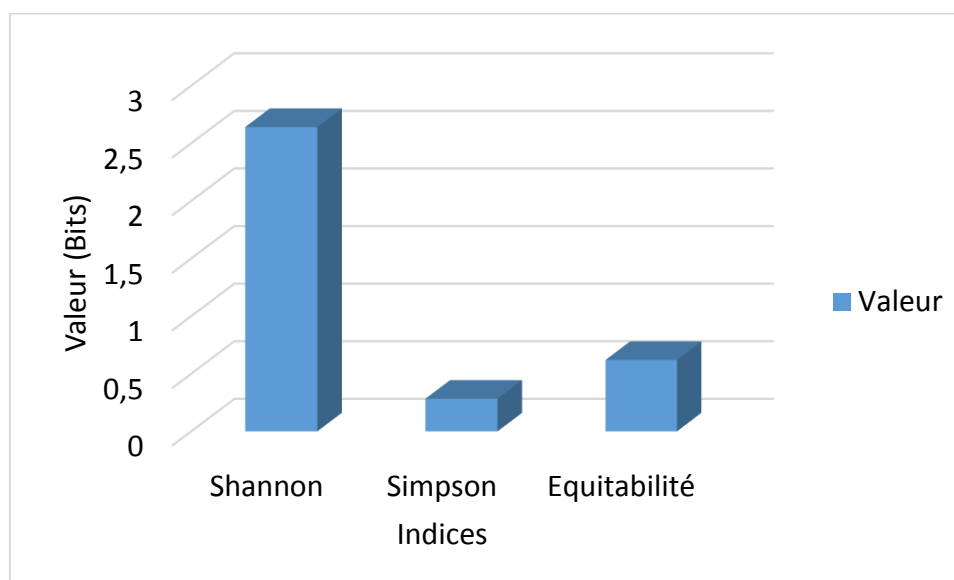


Figure 26 : Valeur des indices écologiques du site

5.2.3.3.4 Régime hydrologique

L'analyse de la richesse taxonomique obtenue montre en termes d'affinité des taxons aux régimes hydrologiques que 11,2 % de taxons sont rhéophiles et 88,8 % de taxons sont

limnophiles. La forte proportion des taxons limnophiles renseigne sur le caractère lentique de ce plan d'eau.

5.2.3.4 Discussion

Le plan d'eau à l'intérieur du site abritant les bâtiments de laboratoire scientifique de l'AGASA est très pauvre en biodiversité ichtyologique. Les trois espèces recensées lors de l'étude comptent parmi les plus robustes des milieux lenticques locaux. L'absence des espèces de la famille des Cichlidae et de celle des Anabantidae confirme cet état de pauvreté. En revanche, la présence de *Clarias gabonensis* seule espèce pouvant présenter un intérêt patrimonial pour ce plan d'eau urbain peut faire l'objet d'une attention particulière.

De même, les résultats de la richesse taxonomique des macroinvertébrés benthiques montrent une faible biodiversité du plan d'eau. Chez les macroinvertébrés, la liste faunistique obtenue montre en ce qui concerne les groupes indicateurs que seule la famille des Baetidae est présente en très faible abondance dans ce plan d'eau. Cette famille qui appartient à l'ordre des Ephéméroptères occupe le dernier rang en termes de polluo-sensibilité dans l'échelle des bioindicateurs. Par contre, pour le groupe polluo-résistant à la matière organique dissoute, la famille des Chironomidae, qui est le premier taxon indicateur des milieux aquatiques altérés ou pollué est très bien représentée, avec des effectifs les plus importants. Les faibles valeurs des indices écologiques calculées présentent une faible biodiversité de ce plan d'eau ($H' < 3$) ainsi qu'une faible valeur d'équipartition (0,5 bits) des espèces révélant ainsi un plan d'eau en cours d'altération.

5.2.3.5 Recommandations

Les deux bâtiments en cours d'achèvement sont une potentielle source d'érosion et donc une menace de comblement à moyen terme pour ce plan d'eau dont une partie du bassin versant a été dévégétalisé. Si les eaux de pluies qui tombent sur les toitures et d'autres effluents ne sont pas bien canalisées en plus d'un éventuel comblement, elles pourraient être source de contamination de l'eau du plan d'eau à divers polluants chimiques qui pourraient éroder la faible biodiversité en place.

Afin de limiter l'incidence des eaux des toitures sur le plan d'eau et les populations aquatiques qu'il abrite, un dispositif d'orientation des eaux vers un puisard devra être envisagé. Il en sera de même pour les autres formes d'effluents produits par les activités des laboratoires.

L'entreprise choisie devra tout mettre en œuvre pour limiter le risque de pollution et éviter le départ de terres et matières en suspension vers le plan d'eau.

5.2.4 Herpétofaune

L'objectif principal est de recueillir les informations sur l'herpétofaune dans la zone projet.

5.2.4.1 Méthodologie

La méthodologie adoptée pour la présente est essentiellement basée sur deux approches :

- La recherche documentaire : il s'agit de rechercher les sources d'informations se rapportant à notre étude publiée dans des articles et revues scientifiques disponibles dans des moteurs de recherches ; rapport de thèse, les différentes études d'impact environnemental et social conduites autrefois dans la même zone de projet et validées par la Direction Générale de l'Environnement.
- *L'observation in situ* s'est déroulée du 26 au 28 mars 2021. Elle a consisté à faire des marches pédestres, à sillonné la zone de l'étude et à reconnaître les biotopes ou habitats caractéristiques des amphibiens et reptiles. En effet, il est connu que certains animaux sont inféodés à des habitats préférentiels. Ainsi, certaines espèces de grenouilles et des reptiles affectionnent des zones anthropisées. Les rives des cours d'eau, des lacs et des marais, les étangs, les ruisseaux et les fossés servent également de sites d'abreuvement et de reproduction de certaines espèces d'amphibiens et de reptile et fournissent aux espèces insectivores des terrains d'alimentation de choix. (Annabelle Avery *et al*, 2016). Pour augmenter nos chances d'observation des espèces, nous avons placé des pièges appelés pit-fall trap (Figure 27) en tant que technique de capture passive. Cette technique est idéale pour capturer des espèces rares. Chaque réseau de pièges consiste en une bande de 20 m de bâches en plastique (barrière) avec des seaux en plastique dans des trous à des intervalles de 4 m. Les barrières (0,5 m de haut) sont agrafées verticalement sur des pieux en bois. La base de la clôture est recouverte de terre et de litière de feuilles pour encourager les individus à se déplacer le long de la clôture vers les trous et à ne pas passer en dessous.



Figure 27 : Piège à trous (pit-fall trap)

5.2.4.2 Description de la faune herpétologique

La faune sur le site d'étude est très peu diversifiée. Ceci est essentiellement dû à la forte pression anthropique qu'elle subit, la présence des habitations et la monoculture de l'hévéa

qui constitue le principal habitat pour la faune autour du site d'étude. Toutefois, l'on peut rencontrer quelques reptiles et amphibiens inféodés aux milieux anthropisés. La faune herpétologique vivant dans la zone est essentiellement constituée par :

- Les Reptiles :

Agama agama (Figure 19), encore appelé margouillat, ***Trachylepis affinis*** espèce très commune dans la monoculture d'hévéa sur le site du projet. Nous n'avons pas observé des serpents durant notre séjour mais la littérature et les témoignages des riverains du site indiquent la présence de l'espèce ***Python sebae***. La présence de l'espèce ***varanus ornatus*** (Figure 29) a été observée dans le marécage proche du site d'étude lors de notre visite de terrain.

Aucune de ces espèces n'est menacée d'extinction ou en danger critique de disparition, aucun habitat critique n'a été identifié

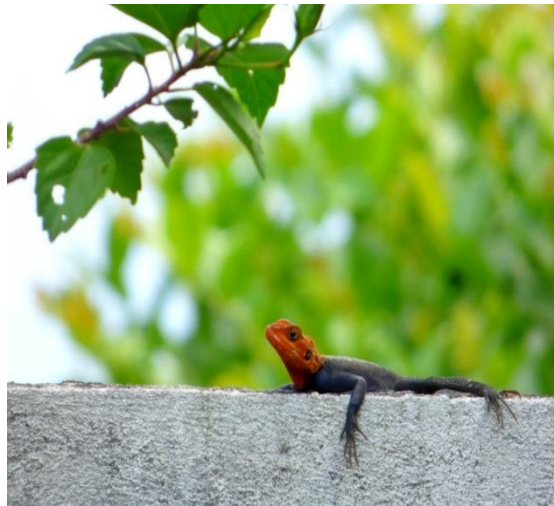


Figure 28 : *Agama agama*



Figure 29 : *Varanus ornatus*

- Les amphibiens :

Afrixalus dorsalis (Figure 30), capturé pendant la visite de terrain, les espèces du genre *hyperolius*, du genre *Ptychadena*, du genre *Xenopus* sont signalés dans la zone par la littérature. La diversité des amphibiens pourrait être élevée si on effectue les visites de nuit, période de très haute activité de plusieurs espèces. Nous avons également trouvé des métamorphes de grenouille dans le marécage, cela indique que c'est un lieu de reproduction pour les amphibiens. Aucune de ces espèces n'est menacée d'extinction ou en danger critique de disparition, aucun habitat critique n'a été identifié.

**Figure 30 : *Afrixalus dorsalis*****Figure 31 : Marécage proche du site (gauche) et Monoculture d'hévéa (droite)**

5.2.4.3 Discussion et recommandation

Dans l'ensemble, la diversité des espèces dans la zone d'étude est faible, due à l'anthropisation très marquée dans la zone et à la présence de la monoculture d'hévéa autour du site représentant un habitat qui ne favorise pas une forte diversité. Aucune des espèces

répertoriées dans la zone d'étude n'est considérée comme menacée par la liste rouge de l'UICN. Les recherches d'amphibiens et reptile la nuit pourraient montrer une diversité beaucoup plus grande, par ailleurs les fouilles autour du marécage pourraient révéler la présence d'une espèce d'amphibien vivant dans le sol vaseux tel que *Geotrypetes saraphini*. Nous recommandons de maintenir le marécage qui est un site de reproduction pour les amphibiens, ces derniers représentent le groupe de vertébré le plus menacé d'extinction (Stebbins, 2013), ils souffrent le plus de la perte et de la dégradation de leurs habitats.

5.2.5 Avifaune

L'objectif principal de la mission est de recueillir les informations sur l'avifaune sauvage dans la zone du projet.

5.2.5.1 Méthodologie

5.2.5.1.1 Protocole

Un passage a été effectué dans la zone d'étude, le 28 février 2021. L'ensemble du site a été parcouru et des points d'écoute ont été réalisés, en adaptant la méthode d'Echantillonnage Ponctuelle Simple (EPS).

Ainsi, à partir de 7h00, cinq (5) points d'écoute géoréférencés ont été effectués. Pendant 30 minutes pour chacun des points, toutes les espèces ont été notées, et les contacts d'individus différents ont été comptabilisés. Tous les oiseaux entendus, vus en vol ou posés ont donc été notés, avec précision du type de contact. Une distance minimale de 50 mètres entre deux points et une attention particulière ont été nécessaires pour éviter de compter un même individu. Une paire de jumelles 10x42 de marque *Bresser* a été utilisée, pour identifier les oiseaux préalablement aperçus, ou pour confirmer ceux entendus. Les indices de nidification (nids en construction, nids occupés, attitudes de reproduction) ont été également recherchés, afin de caractériser le statut de reproduction des espèces identifiées. Les abondances cumulées et les fréquences d'occurrence (selon Dajoz, 1982) ont été déterminées afin de ressortir les espèces dominantes.

Pour les identifications visuelles, deux ouvrages ont été utilisés, dont *Birds of Western Africa*, 2^{de} édition de Borrow et Demey (2014), et *Guide des Oiseaux de la Réserve de la Lopé*, de Christy et Clarke (1994). Pour les identifications audio, nous avons utilisé la banque de sons d'oiseaux *African bird sounds, vol. 2*, de Chappuis (2002).

Aucune capture d'oiseaux n'a été faite, ni aucune prospection nocturne.

5.2.5.1.2 Statut des espèces

Les différents statuts des espèces seront vérifiés, tant sur le plan national qu'international.

Le tableau de synthèse des espèces inventoriées présente donc également les différents statuts retenus de celles-ci, dont le statut de protection au Gabon, si l'espèce est migratrice ou pas, ainsi que le statut de conservation UICN.

Les espèces ont été placées dans 3 catégories A, B et C en rapport avec leur statut de reproduction. Les indices utilisés pour caractériser le statut de reproduction sont les suivants :

A- Nidification certaine :

- ✓ Adulte(s) construisant ou aménageant un nid ;
- ✓ Nid vide ou garni (œufs ou poussins) ;
- ✓ Juvéniles non volants ;

B- Nidification probable :

- ✓ Couple en plumage nuptial avec chant répété du mâle ;
- ✓ Parades nuptiales ;
- ✓ Comportement et cris d'alarmes ;

C- Nidification possible :

- ✓ Oiseaux pendant la période de nidification en milieu favorable ;
- ✓ Oiseaux en plumage nuptial ;
- ✓ Mâle isolé chantant ;

5.2.5.2 Résultats de l'évaluation ornithologique

5.2.5.2.1 Bilan de l'évaluation

Tableau 7 : Synthèse des espèces de répertoriées par point d'écoute (PE), classées par fréquence d'occurrence.

Espèce	PE1		PE2		PE3		PE4		PE5		Abondance Cumulée	Fréquence* d'occurrence (%)
	Vu	En	Vu	En	Vu	En	Vu	En	Vu	En		
Martin-chasseur du Sénégal Halcyon senegalensis	1		1	1			2	1		1	7	80
Camaroptère à tête grise Camaroptera brachyura		2						1	1		4	60
Tourtelette améthystine Turtur afer	1	2			1		1	1			6	60
Tourterelle à collier Streptopelia semitorquata	2	2		1				2			7	60
Barbican bidenté Pogonornis bidentatus	1							1			2	40
Bulbul des jardins Pycnonotus barbatus	2								2	1	5	40
Bulbul verdâtre Eurillas virens						1		1			2	40

Espèce	PE1		PE2		PE3		PE4		PE5		Abondance Cumulée	Fréquence* d'occurrence (%)
Capucin nonette <i>Spermestes cucullata</i>							5		3		8	40
Coucou didric <i>Chrysococcyx caprius</i>						1		1			2	40
Pririt à collier <i>Platysteira cyanea</i>			1					1			2	40
Souimanga minule <i>Cinnyris minullus</i>	1	2					1	1			5	40
Barbion grivelé <i>Pogoniulus scolopaceus</i>						1					1	20
Bias musicien <i>Bias musicus</i>	2										2	20
Capucin bicolore <i>Spermestes bicolor</i>									4		4	20
Cisticole des joncs <i>Cisticola juncidis</i>								1			1	20
Coucal à nuque bleue <i>Centropus monachus</i>								2			2	20
Martin-pêcheur huppé <i>Corythornis cristatus</i>							1				1	20
Souimanga à tête verte <i>Cyanomitra verticalis</i>	2										2	20
Merle africain <i>Turdus pelios</i>	3	1									4	20
Souimanga de Reichenbach <i>Anabathmis reichenbachii</i>							1				1	20
Tchitrec à ventre roux <i>Terpsiphone rufiventer</i>							2				2	20

Espèce	PE1		PE2		PE3		PE4		PE5		Abondance Cumulée	Fréquence* d'occurrence (%)
Tisserin à cou noir <i>Ploceus nigricollis</i>					4						4	20
Tisserin noir <i>Ploceus nigerrimus</i>							2				2	20
Veuve dominicaine <i>Vidua macroura</i>									3		3	20
Abondance cumulée	15	9	2	2	5	3	15	13	13	2	79	
Richesse spécifique	10		3		5		16		6		24	

Au total vingt-quatre (24) espèces appartenant à 13 familles ont été recensées à travers les cinq points d'écoute réalisés. En moyenne, ce sont en moyenne 8 espèces contactées par point d'écoute. 53% des contacts ont été des observations visuelles, contre 47% auditives. Les points PE1 et PE4, respectivement situés dans une zone de lisière et un marécage bordé de végétation, ont enregistré les plus grandes richesses spécifiques avec respectivement 10 et 16 espèces.

Les 3 espèces les plus abondantes sont le Capucin nonette, le Martin-chasseur du Sénégal (espèce la plus contactée) et la Tourterelle à collier, avec respectivement 8, et 7 individus contactés.



Figure 32 : capucins nonettes (à gauche) et martin-chasseur du Sénégal (à droite)

Les 4 espèces les plus fréquemment rencontrées sont le **Martin-chasseur du Sénégal**, le **Camaroptère à tête grise**, la **Tourtelette améthystine** et la **Tourterelle à collier**. La

première est omniprésente (80%) alors que les trois autres sont régulières (60%). Les occurrences incluent les contacts visuels et auditifs.



Figure 33 : Camaroptère à tête grise © Alex, et Tourterelle à collier © S. Panzera

5.2.5.2.2 Statut des espèces

Tableau 8 : Statuts de reproduction et des espèces rencontrées

Espèces	Nom scientifique	Statut de reproduction	Statut de conservation UICN
Famille des Columbidae			
Tourterelle à collier	<i>Streptopelia semitorquata</i>	C	LC*
Tourtelette améthystine	<i>Turtur afer</i>	C	LC
Famille de Cuculidae			
Coucou didric	<i>Chrysococcyx caprius</i>	C	LC
Coucal à nuque bleue	<i>Centropus monachus</i>	C	LC
Famille des Alcedinidae			
Martin-chasseur du Sénégal	<i>Halcyon senegalensis</i>	C	LC
Martin-pêcheur huppé	<i>Corythornis cristatus</i>	-	LC
Famille des Lybiidae			
Barbion grivelé	<i>Pogoniulus scolopaceus</i>	-	LC
Barbican bidenté	<i>Pogonornis bidentatus</i>	-	LC
Famille des Pycnonotidae			

Espèces	Nom scientifique	Statut de reproduction	Statut de conservation UICN
Bulbul des jardins	<i>Pycnonotus barbatus</i>	-	LC
Bulbul verdâtre	<i>Eurillas virens</i>	-	LC
Famille des Turdidae			
Merle africain	<i>Turdus pelios</i>	B	LC
Famille des Cisticolidae			
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	C	LC
Camaroptère à tête grise	<i>Cameroptera brachyura</i>	C	LC
Famille des Monarchidae			
Tchitrec à ventre roux	<i>Terpsiphone rufiventer</i>	B	LC
Famille des Platysteiridae			
Pririt à collier	<i>Platysteira cyanea</i>	C	LC
Bias musicien	<i>Bias musicus</i>	B	LC
Famille des Nectariniidae			
Souimanga de Reichenbach	<i>Anabathmis reichenbachii</i>	A	LC
Souimanga à tête verte	<i>Cyanomitra verticalis</i>	-	LC
Souimanga minule	<i>Cinnyris minullus</i>	B	LC
Famille des Ploceidae			
Tisserin à cou noir	<i>Ploceus nigricollis</i>	-	LC
Tisserin noir	<i>Ploceus nigerrimus</i>	A	LC
Famille des Estrildidae			
Capucin nonnette	<i>Spermestes cucullata</i>	-	LC
Capucin bicolore	<i>Spermestes bicolor</i>	-	LC
Famille des Viduidae			
Veuve dominicaine	<i>Vidua macroura</i>	B	LC

LC* : Least Concern (Préoccupation mineure).

➤ Statut de conservation UICN

La grande majorité des espèces contactées présentent des populations stables au niveau national et dans l'ensemble de leurs aires de répartition mondiales. Ainsi, toutes les espèces recensées au cours de l'inventaire ont un statut UICN **préoccupation mineure** (LC). Ce sont toutes des espèces dont les effectifs sont globalement abondants et ayant une relative large répartition au niveau mondiale.

➤ Statut de reproduction

Les observations faites et les indices collectés au cours de l'inventaire indiquent une nidification certaine pour deux espèces : le **souimanga de Reichenbach** et le **tisserin noir**. Un mâle de **veuve dominicaine** en plumage et parade nuptiaux a été observé auprès de deux femelles, tandis qu'un comportement et des cris d'alarme ont été observés chez un **tchitrec à ventre roux**. Les observations sur certaines autres espèces suggèrent une nidification possible, ou n'ont pas permis de se prononcer sur leur statut de reproduction.

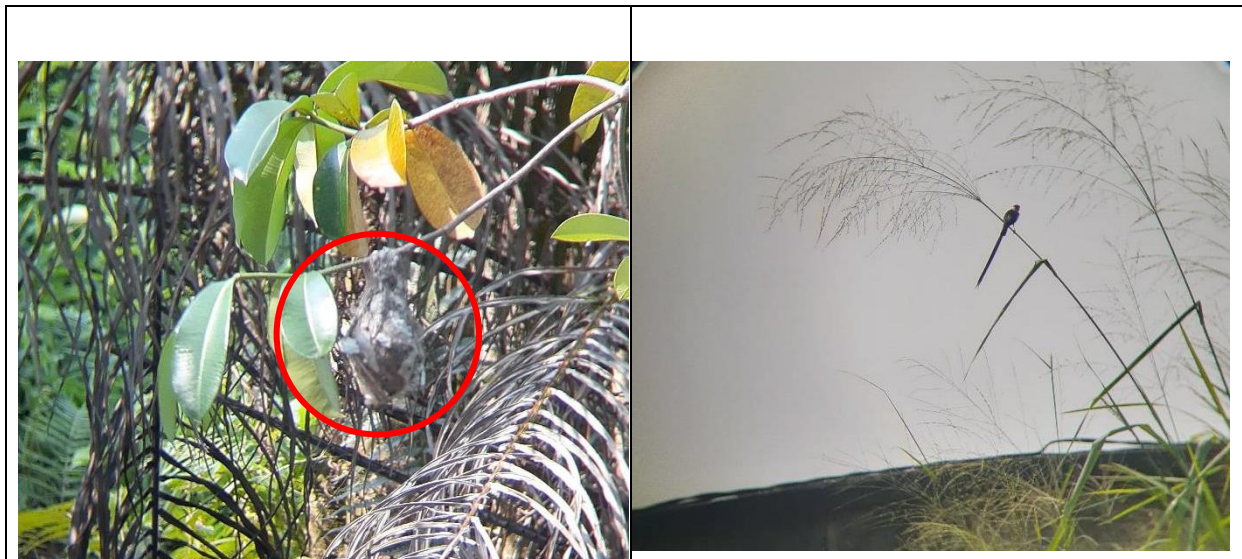


Figure 34 : Nid de Souimanga de Reichenbach (gauche) et mâle de Veuve dominicaine en plumage nuptial (droite)

5.2.5.3 Conclusion et recommandations

L'évaluation ornithologique du site a permis de recenser au total 24 espèces, appartenant à 13 familles. Au total ce sont 79 oiseaux contactés visuellement et auditivement. La plupart des espèces recensées sont caractéristiques des milieux dégradés et anthropisés. Toutes les espèces enregistrées sont relativement abondantes et fréquemment rencontrées dans la plupart des milieux boisés urbains et périurbains au Gabon. Aucune des espèces rencontrées ne connaît de problème de conservation particulier à l'échelle nationale et internationale (statut UICN "préoccupation mineure"). A l'échelle du site, le marécage semble toutefois être un milieu important pour la plupart des espèces présentes (66% des espèces y ont été contactées). Limiter les impacts sur ce dernier et sur la végétation aux alentours immédiats permettrait probablement d'atténuer les perturbations sur l'avifaune globale du site.

5.3 Milieu humain

Le terrain où est construit le laboratoire d'analyse est situé au quartier Malibé, dans la commune d'Akanda. La commune fait partie du département du Komo-Mondah dans la province de l'Estuaire.

Akanda fut fondée en 2013 suite à l'ordonnance n°008/PR/2013 du 21 février 2013 portant suppression du département du Cap, de la commune du Cap Estérias et création de la Commune d'Akanda. En effet, le département du Cap a été supprimé, ainsi que la commune du Cap Estérias et toute cette zone nord a été remplacée par une commune plus étendue qui commence juste après Okala. Ainsi, les villages jadis comme Malibé, Avorbam ou encore Abaga sont devenus des quartiers de la commune d'Akanda⁴.

En 2013, date du dernier recensement de la population, la population du Gabon était de 1,8 millions d'habitants. Celle de la commune de Libreville et de la commune d'Akanda était respectivement de 165 175 habitants et 30 141 habitants. Le Gabon réalise un recensement général de la population tous les 10 ans.

Le site est situé dans la concession du Centre d'Appui Technique à l'Hévéaculture (CATH), qui lui a pour principal voisin l'Institut Sous-régional multisectoriel de Technologie Appliquée, de planification et d'évaluation de projets (ISTA), situé au nord du site. L'entrée principale du CATH se situe au bord de la route principale du Cap Esterias. Le Centre est délimité au sud et à l'Ouest par une piste carrossable. Le WAVE et l'ADAG sont les voisins directs car toutes ces entités sont aménagées dans le CATH. Le milieu humain est donc constitué du personnel de ces trois structures, toutes attachées au ministère en charge de l'agriculture et de l'élevage.

6 ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES DE MTIGATION

6.1 Processus d'évaluation

Le tableau qui suit présente les incidences potentielles des activités du Projet sur l'environnement tout en indiquant les moyens de contrôle et les mesures d'atténuation mis en place pour la protection de l'environnement. Les impacts environnementaux y sont classés par probabilité d'apparition et par gravité potentielle. Le produit de **Probabilité d'apparition X Gravité potentielle** donne le classement de l'impact.

⁴[http://www.mon-gabon.com/estuaire/akanda.html#:~:text=Akanda%20est%20situ%C3%A9%20au%20nord,l'Estuaire%20\(G1\).](http://www.mon-gabon.com/estuaire/akanda.html#:~:text=Akanda%20est%20situ%C3%A9%20au%20nord,l'Estuaire%20(G1).)

Tableau 9 : Tableau de barèmes utilisés pour la classification des risques

De -25 à -20		Non opérable	Evacuer la zone ou le site concerné
De -16 à -10		Intolérable	Risque à ne jamais prendre
De -9 à -5		Indésirable	A n'effectuer qu'après un contrôle supplémentaire
De -4 à -2		Acceptable	Procéder avec attention et des révisions en continu pour réduire l'impact au mieux
-1		Négligeable	A réaliser sans risque majeur

Allègement		Improbable 1	Peu probable 2	Possible 3	Probable 4	Fortement probable 5
Mesures de contrôle						
Prévention		PROBABILITE D'APPARITION				
Léger	-1	-1	-2	-3	-4	-5
Grave	-2	-2	-4	-6	-8	-10
Majeur	-3	-3	-6	-9	-12	-15
Catastrophique	-4	-4	-8	-12	-16	-20
Extrêmement Catastrophique	-5	-5	-9	-15	-20	-25

6.2 Evaluation des impacts du projet sur les composantes de l'environnement

6.2.1 Eaux de surface

6.2.1.1 Impact

Le stockage des hydrocarbures s'accompagne d'un risque de pollution des eaux de surface suite à un déversement accidentel ou une fuite due à une fragilisation de l'emballage.

Les hydrocarbures sont des polluants persistants. Leur densité, inférieure à celle de l'eau, en font des composés très mobiles pouvant migrer et impacter rapidement les sols, les eaux superficielles et souterraines.

Il est indispensable d'accorder une importance particulière au risque d'accident ou incident entraînant le déversement d'hydrocarbures et leur drainage par les eaux de ruissellement vers le plan d'eau située en contrebas de la zone de projet. Un tel incident entraînerait une altération de la qualité de ces eaux.

Par ailleurs, les activités de construction et laboratoire sont susceptibles d'entraîner une augmentation des particules en suspension dans le plan d'eau situé en contrebas de la plateforme des travaux, et par conséquent une hausse de la turbidité de ces eaux.

6.2.1.2 Mesures d'atténuation

Tous les contenants d'hydrocarbures devront être posés sur des structures de rétention. De plus, il est essentiel de sensibiliser le personnel du chantier sur les mesures de lutte contre les fuites et déversements (stockage sur rétention des produits dangereux, usage des réceptacles antifuites et du matériel anti-pollution...).

De plus, il est recommandé de conserver la végétation en bordure du plan d'eau afin de réduire les apports excessifs de sédiments en provenance de la plateforme des travaux.

6.2.2 Sols

6.2.2.1 Impact

Des altérations de la qualité physico-chimique du sol à certains endroits sont à craindre en raison d'éventuelles fuites de carburant ou de lubrifiant qui pourraient être occasionnées par le bulldozer ou des camions présents sur site. Toutefois, ce risque reste limité en raison de la taille du chantier et de la faible mobilisation d'engins.

6.2.2.2 Mesures d'atténuation

Les principales mesures d'atténuation qui pourront être appliquées sur le site sont :

- Mettre en place une procédure d'urgence en cas de déversement de substances au sol (nettoyage par enlèvement). Le personnel devra être formé et sensibilisé à cette procédure
- Utilisation de bacs de rétention en cas de constatation de fuites. Une sensibilisation du personnel et du chef de chantier est requise. Notamment lors du quart d'heure sécurité journalier
- Faire la maintenance et l'entretien des engins hors du site

- Entreposer les substances potentiellement polluantes sur rétention.

6.2.3 Qualité de l'air

6.2.3.1 Impact

La qualité de l'air pourra être impactée par les émissions de poussières et les émissions gazeuses (dans une moindre mesure) qui seront générées par les différentes activités du chantier. Les activités susceptibles d'émettre des poussières ou des particules en suspension dans l'air sont :

- Des poussières et des particules seront également émises. Certaines d'entre elles sont de nature organique et proviennent de la combustion incomplète du gasoil par les moteurs à combustion. D'autres proviennent de la production de béton (poussière de ciment), de la circulation des véhicules et engins sur site.
- Les émissions atmosphériques gazeuses (principalement CO₂, CH₄, NOX, COV, SO₂) qui proviendront de la combustion de gasoil par les moteurs thermiques (essentiellement le matériel roulant du chantier et les véhicules de transport des matériaux sur site).

Ces différentes situations pourraient être sources de gênes pour les personnes présentes sur site ou celles situées sur un rayon d'environ 200 m, si les poussières sont en forte concentration.

En phase exploitation, les émissions atmosphériques gazeuses proviendront principalement du fonctionnement des installations de climatisation dans le laboratoire. Mais cet impact de faible intensité sera considéré comme négligeable compte-tenu de la taille du projet.

6.2.3.2 Mesures d'atténuation

L'intensité de cet impact de significativité négligeable à modérée, peut encore être amoindrie par la disposition de mesures préventives.

Les émissions de poussières lors des différents travaux ne pourront pas être évitées mais les impacts seront généralement faibles et temporaires. De plus, la forêt autour du site jouera un rôle d'écran contre la propagation de poussières. Et l'utilisation de camions ayant des moteurs performants, répondant aux normes actuelles et bien entretenus contribuera à limiter la consommation de ces moteurs, ainsi que leurs émissions atmosphériques.

Par ailleurs, il est recommandé d'utiliser un équipement de climatisation fonctionnant au R410.

6.2.4 Déchets

6.2.4.1 Impact

Les déchets seront générés sur le site en phase chantier de construction et lors du fonctionnement des laboratoires.

6.2.4.2 Mesures d'atténuation

La gestion des déchets définie dans cette étude doit être appliquée par le personnel. Les déchets dangereux doivent être collectés et stockés selon leur catégorie et leur ramassage sera indiquée par le prestataire agréé à leur traitement.

6.2.5 Bruit

6.2.5.1 Impact

Les principales sources de bruit pouvant intervenir comme nuisances sonores sur site sont essentiellement les moteurs des camions de livraison des agrégats et les machines et outils du chantier (utilisation de soudures, travaux de soudure...). Ces bruits seront source de gêne pour les personnes présentes sur site et potentiellement pour le voisinage.

6.2.5.2 Mesures d'atténuation

Le port d'EPI est recommandé. De même l'entretien des véhicules devra se faire régulièrement pour limiter au mieux les nuisances sonores. Il est également recommandé de limiter les coups de klaxons et de couper les moteurs lorsque les véhicules sont à l'arrêt.

6.2.6 Biodiversité

6.2.6.1 Impact

Le déversement accidentel d'hydrocarbures, d'huiles ou toute autre substance chimique au sol pourra être à l'origine de ruissellement d'eaux souillées vers le plan d'eau situé en contrebas de la plateforme où est construit le laboratoire. Cela pourra porter atteinte à la qualité de la vie dans cet habitat naturel.

Cependant, en raison du niveau élevé d'urbanisation, il n'existe plus une flore d'intérêt dans la zone d'emprise du projet. Toutes les espèces inventoriées ne présentent aucun intérêt pour la conservation. De plus, les faibles valeurs des indices écologiques calculées au niveau du plan d'eau présentent une faible biodiversité de ce plan d'eau ($H' < 3$) ainsi qu'une faible valeur d'équipartition (0,5 bits). Autant de paramètres qui sont indicateurs d'un plan d'eau en cours altération. Toutefois, le marécage situé en contrebas du site du projet représente un habitat écologique utile pour les amphibiens. De plus, à l'échelle du site, le marécage semble être un milieu important pour la plupart des espèces présentes, selon les résultats des observations de terrain.

6.2.6.2 Mesures d'atténuation

Il est recommandé de maintenir et de protéger le marécage identifié en limite de la plateforme du laboratoire. Ce dernier étant un site de reproduction pour les amphibiens. Les mesures préconisées pour la protection du sol et des eaux de surface aideront à réduire les impacts sur la qualité des eaux situées en contrebas de la plateforme du laboratoire.

Les zones décapées sont limitées au dimensionnement strict du site. Le Chef des travaux veillera à ce que ces instructions soient respectées et que les poches de forêt autour du site ne soient pas détruites inutilement.

6.2.7 Sécurité des travailleurs

6.2.7.1 Impact

Les risques d'accidents et de blessures font partie des impacts potentiels liés à l'exécution des travaux de construction de ce laboratoire. On note également des risques d'écrasements, des chocs, des gestes répétitifs, des mauvaises postures, etc. Dans certaines conditions, des maladies professionnelles consécutives à des efforts physiques pourraient être redoutées.

Les activités méritant une attention particulière sont la manutention d'objets en hauteur, le travail en hauteur (risque de chutes) et l'utilisation d'équipements (notamment la manipulation d'outils de coupe).

En phase fonctionnement, la manipulation de certains produits chimiques pourra être source d'intoxication pour les travailleurs si des mesures ne sont pas prises.

6.2.7.2 Mesures d'atténuation

Afin de minimiser les risques d'accidents liés à ce projet, des mesures de sécurité sont entreprises. Elles concernent prioritairement :

- La présence d'un responsable HSE sur site ;
- La sécurisation de l'accès au site ;
- Le port d'Équipements de Protection Individuelle (EPI) par les employés ;
- La formation et la sensibilisation du personnel aux procédures HSE ;
- La fourniture de matériel de secours et de premiers soins ;
- La mise au point d'un plan d'évacuation d'urgence du personnel vers un centre de soins en cas d'accident grave.

6.2.8 Social

6.2.8.1 Impact

La réalisation de ce projet s'accompagne d'une création d'une trentaine d'emplois (20 emplois directs et une dizaine d'emplois indirects). Cela est considéré comme un impact positif lorsqu'on considère le contexte de crise socioéconomique mondial actuel, accentué par la crise sanitaire liée à la pandémie du coronavirus. De plus, ce projet a un impact positif en matière de santé publique en ce qu'il va permettre au Gouvernement d'effectuer un contrôle alimentaire sur les produits consommés par les populations.

6.2.8.2 Mesures de renforcement :

Les principales mesures de renforcement consistent à mettre en place une politique d'embauche transparente et efficace. Pour le cas particulier de la phase construction, il est recommandé de sécuriser les emplois par des contrats de travail et aussi de faire établir des

bulletins de salaires. Concernant le fonctionnement efficace du laboratoire, l'impact du contrôle alimentaire sur la santé publique sera renforcé par la mise à disposition des budgets requis et pérennes.

6.3 Synthèse des mesures d'atténuation des impacts négatifs

Le tableau suivant fait la synthèse des impacts appréhendés dans le cadre de ce projet ainsi que des diverses mesures d'atténuation proposées. Ces impacts sont hiérarchisés conformément à la méthodologie présentée au titre 6.1, page 75.

Tableau 10 : Synthèse des mesures des impacts résiduels

Impacts	Probabilité d'apparition	Gravité du risque	Classement du risque	Mesures de mitigations
Sol, eaux souterraines, eaux de surface				
Dégradation de la qualité du sol et du sous-sol, Pollution des eaux superficielles	Possible (3)	Léger (-1)	Acceptable (-4)	Stockage des contenants d'hydrocarbures et de substances potentiellement polluantes sur des supports de rétention
				Utilisation de bacs de rétention en cas de fuites constatées
				Conserver la végétation sur les berges du plan d'eau situé en contrebas du site du projet
				Sensibiliser le personnel du chantier sur les mesures de lutte contre les fuites et déversements
				Effectuer l'entretien des engins hors du site
Produits chimique				
Intoxication des travailleurs	Peu probable (2)	Grave (-2)	Acceptable (-4)	Mettre en place un bac de rétention sous les récipients contenant des produits chimiques
				Elaborer une procédure de gestion des produits chimiques
				Maintenir et afficher les fiches réflexes
Qualité de l'air				
Gêne causée par les poussières émises dans l'air	Probable (4)	Léger (-1)	Acceptable (-4)	Conserver la forêt autour du site

Impacts	Probabilité d'apparition	Gravité du risque	Classement du risque	Mesures de mitigations
Altération de la qualité de l'air par les émissions atmosphériques	Peu probable (2)	Léger (-1)	Acceptable (-2)	Utiliser des camions ayant des moteurs performants, répondant aux normes actuelles et bien entretenus
Altération de la qualité de l'air par les émissions atmosphériques				Utiliser les équipements de climatisation de type R410
Nuisances sonores				
Gênes pour les personnes sur site et pour le voisinage	Possible (3)	Léger (-1)	Acceptable (-3)	Limitier les coups de klaxons et de couper les moteurs lorsque les véhicules sont à l'arrêt
				Port d'EPI adaptés
Déchets				
Insalubrité du site, contamination des eaux de ruissellement	Possible (3)	Léger (-1)	Acceptable (-3)	Mise en place de poubelles sur le chantier
				Transfère des déchets collectés sur le chantier vers un bac à ordures central placé sur la route principale
				Stockage des déchets spéciaux dans une benne spéciale
				Placer des poubelles dans toutes les pièces
				Transférer les déchets banals collectés dans le bac situé au point de ramassage des déchets par la Mairie

Impacts	Probabilité d'apparition	Gravité du risque	Classement du risque	Mesures de mitigations
				Prévoir un bac spécial pour déchets chimiques et les confier à un prestataire agréé
				Construire une station d'épuration des eaux usées
Santé et sécurité des travailleurs				
Accidents de chantier, blessures	Possible (3)	Grave (-2)	Indésirable (-6)	Présence d'un responsable HSE sur le chantier
				Sécurisation de l'accès au site
				Port d'Équipements de Protection Individuelle (EPI) par les employés
				Formation et la sensibilisation du personnel aux procédures HSE
				Fourniture de matériel de secours et de premiers soins
				Mise au point d'un plan d'évacuation d'urgence du personnel vers un centre de soins en cas d'accident grave
Biodiversité				
Impact sur les espèces qui dépendent du marécage situé en contrebas du site	Possible (3)	Léger (-1)	Acceptable (-3)	Préserver le marécage en limite de site
				Limiter le décapage au strict minimum

7 Surveillance et suivi

7.1 Plan de gestion environnementale et sociale (PGES)

1.1.1. Introduction

Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) permet de s'assurer de la justesse de l'évaluation des impacts environnementaux en mettant en œuvre des mesures de mitigation des impacts découlant de l'exécution du Projet.

Les objectifs du PGES sont de :

- S'assurer que les activités du Projet seront en conformité avec toutes les exigences légales décrites dans la notice d'impact environnemental ;
- S'assurer que les engagements environnementaux pris par l'AGASA. sont bien compris par son personnel et par celui des sous-traitants.

D'une manière plus spécifique, le PGES permettra de :

- Concrétiser tous les engagements de l'AGASA vis à vis de l'Administration en charge de l'environnement et des Administrations impliquées de près ou de loin au fonctionnement de l'usine ;
- Déterminer les responsabilités du personnel clé au PGES ;
- Communiquer les informations environnementales issues du PGES à la Direction Générale de l'Environnement et de la protection de la nature (DGEPN) ;
- Etablir les actions correctives à mettre en place le cas échéant.

L'AGASA a la responsabilité de l'établissement et de l'application de toutes les Procédures liées au PGES, aussi bien à son personnel, qu'à ses sous-traitants.

1.1.2. Moyens mis en œuvre pour le suivi du PGES

7.1.1.1 Finance et logistique

Les moyens financiers et logistiques liés à la mise en œuvre et au suivi du PGES sont à la charge de l'AGASA. Ils sont le principal moteur de fonctionnement du PGES.

7.1.1.2 Acteurs intervenants dans la mise en œuvre du PGES

La Direction Générale de l'Agence Gabonaise de Sécurité Alimentaire (AGASA) est responsable de la mise en œuvre du PGES, par l'application de l'ensemble des mesures proposées et validées conjointement avec la Direction Générale de l'Environnement et de la Protection de la Nature (DGEPN). Elle s'assure du strict respect de l'application du PGES par l'intermédiaire du service désigné à cet effet ou d'une personne de son effectif désignée pour accomplir cette tâche. Il pourrait s'agir d'un Responsable QHSE ou d'un membre de l'effectif jouant ce rôle.

- **Le Responsable QHSE :**

Le Responsable QHSE est l'artisan principal de la mise en œuvre du PGES. A ce titre, il est co-responsable de la bonne application des mesures du PGES, de la surveillance des impacts environnementaux et sociaux ainsi que du suivi des indicateurs de performance environnementale. Il est responsable de la mise en place et du respect du système de gestion environnementale après validation de la Direction Générale. Il travaille en collaboration avec le personnel, dans le but de s'assurer que les procédures environnementales soient respectées.

Il doit s'assurer que les engagements environnementaux pris par la Direction Générale sont bien pris en compte et rend compte de la performance environnementale de l'entreprise, chaque année, à sa hiérarchie.

Il procédera à la sensibilisation de l'ensemble des employés et les sous-traitants en matière de santé, sécurité et environnement et veillera à faire l'induction à toute personne nouvellement embauchée ou en cas de modification du PGES.

Le Responsable QHSE doit réviser périodiquement le PGES et assurer la gestion de sa mise en application. Il inspecte régulièrement le matériel et les équipements de travail. Les consignes de sécurité/environnement sont obligatoires pour le personnel travaillant sur le chantier et, à terme, au laboratoire, à savoir :

- L'interdiction de jeter les ordures hors des poubelles appropriées ;
- Interdiction de fumer au sein du site dans les zones sensibles⁵ afin de prévenir les incendies ;
- Le port des équipements de protection individuelle est obligatoire au niveau des postes de travail.

CONTACTS DU RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE DU PGES POUR AGASA

Madame / Monsieur: Dr Luce Clara EBIMI OTSOBIT

Adresse email : c.otsobi@agasa.site

Tel : +24162702626

- **La Direction Générale de l'Environnement et de la Protection de la Nature (DGEPN)**

La DGEPN est chargée, dans le cadre de l'exécution de ce PGES, de veiller à l'effectivité de toutes les mesures environnementales et sociales qui y sont prescrites.

En revanche, l'administration se réserve le droit d'entreprendre des audits ou inspections environnementales durant toute la phase d'exploitation du complexe conformément à la loi 007/2014 du 1er août 2014 relative à la protection et l'amélioration de l'environnement.

⁵Zone identifiée sur site comme pouvant être source d'incendie ou les combustibles et le comburant sont réunis

Les charges financières liées aux missions de suivi et de contrôles des agents de la DGEPN seront assurées par l'AGASA conformément aux procédures administratives en vigueur. Le budget y relatif figure sur le tableau suivant :

Tableau 11 : Budget relatif aux missions de la DGEPN par an

Items	Effectif	Montant unitaire en F CFA	Nombre de jours	Montant en F CFA	Fréquence par an	Montant Total en FCFA
Frais de mission de la DGEPN	3	150 000	2	900 000	2	1 800000

1.1.3. Gestion des changements

Les changements peuvent résulter des conditions ou des situations imprévues ou inattendues susceptibles de modifier la conception initiale du fonctionnement de l'entreprise. Un processus de gestion des changements doit être mis en place afin de s'assurer que les changements proposés minimisent les impacts sur l'environnement. Les changements proposés seront discutés avec la DGEPN. Le processus de gestion des changements comportera les éléments suivants :

- Identification de la situation qui pourrait exiger des modifications ;
- Préparation d'une demande de modification décrivant la nature de la modification ainsi que les impacts environnementaux et sociaux prévisibles. La demande sera envoyée par l'AGASA pour approbation à la Direction Générale de l'Environnement et de la Protection de la Nature ;
- Mise en œuvre de la modification après approbation.

1.1.4. Surveillance et suivi des mesures proposées

Afin de mettre en œuvre les exigences prescrites dans le PGES et de s'assurer de leur respect, un plan de surveillance et de suivi sera élaboré. Les principales mesures d'atténuation et de bonification des impacts devant faire l'objet d'un suivi ont été regroupées dans le tableau récapitulatif du PGES.

Les procédures et mesures nécessaires pour la sécurité du personnel, des équipements, pour la protection de l'environnement et pour la prise en compte des mesures d'hygiène. Ce PGES présente donc la synthèse de ces mesures et de celles proposées par le consultant.

Pour chaque composante affectée, les principales mesures de mitigations sont présentées comme suit :

7.1.1.3 Gestion des produits chimiques

Mesures à mettre en place en phase fonctionnement :

- Mettre en place un bac de rétention sous les fûts contenant des produits chimiques ;

- Elaborer une procédure de gestion des produits chimiques (étiquetage, entreposage, conditions de nettoyage du local de stockage...)
- Maintenir et afficher les fiches réflexes

7.1.1.4 Protection du sol, des eaux souterraines et des eaux superficielles

Mesures à mettre en place sur le chantier :

- Tous les contenants d'hydrocarbures et les substances potentiellement polluantes devront être posés sur des structures de rétention.
- Mettre des réceptacles d'égouttures en cas de fuite constatée afin de ne pas souiller le sol
- Sensibiliser le personnel du chantier sur les mesures de lutte contre les fuites et déversements (stockage sur rétention des produits dangereux, usage des réceptacles antifuites et du matériel anti-pollution...).
- Conserver la végétation au niveau des berges du situé en contrebas de la plateforme du laboratoire, afin de réduire les apports excessifs de sédiments en provenance de la zone des travaux.
- Faire la maintenance et l'entretien des engins hors du site

Tableau 12 : valeurs guides pour la classification du type de pollution

Paramètres	Degré de pollution			
	Normal	Première catégorie	Deuxième catégorie	Troisième Catégorie
Indice biotique	≥ 8	6 - 8	4 – 6	≤ 4
Matières en suspension	≤ 20	20 - 60	60 – 100	> 100
Demande biochimique en oxygène en 5 jours mg/l	≤ 20	20 - 80	80 – 200	>200
Demande chimique en oxygène en mg/l	≤ 40	40 - 120	120 – 250	>250
Observation	Pas de pollution	Pollution décelable	Pollution importante	Pollution très importante

Les résultats des analyses doivent être tenus dans un classeur et communiqués à la DGPEN et autres organes de contrôle durant les inspections ICPE et les rapports annuels d'activités.

7.1.1.5 Protection de la qualité de l'air

Mesures à mettre en place sur le chantier :

- Conserver la forêt autour du site. Celle-ci jouera un rôle d'écran contre la propagation de poussières.
- Utiliser des camions ayant des moteurs performants, répondant aux normes actuelles et bien entretenus

Mesure à mettre en place en phase fonctionnement :

- Utiliser un équipement de climatisation fonctionnant au R410

7.1.1.6 Gestion des matières dangereuses

La gestion des produits chimiques, carburants et matières dangereuses a pour objectif principal de faciliter la gestion, l'approvisionnement, l'entreposage, la manipulation et l'élimination de ces produits en toute sécurité et d'empêcher tout rejet non contrôlé de produits chimiques à l'environnement. Une bonne gestion minimise les risques de contamination en cas de déversement accidentel.

Les produits seront stockés dans un endroit protégé par des contenants et des extincteurs appropriés.

Le local technique qui abritera le groupe électrogène doit être muni d'une rétention pour éviter l'infiltration de gouttes de carburant dans le sol.

La gestion des matières dangereuses est basée sur les mesures suivantes :

- dans la mesure du possible, les matières et les produits chimiques dangereux sont remplacés par des produits moins nocifs ;
- aucun produit chimique n'est déversé ou rejeté dans l'environnement ;
- les fiches de données sécurité (MSDS) sont classées dans un registre, tenu à jour par le Responsable HSE ;
- des mesures seront prises afin d'assurer que le transfert des carburants s'effectue avec le minimum de risque de déversement possible. Des équipements d'urgence et d'intervention en cas de déversement accidentel de ces produits doivent être fournis à ces endroits ;
- les mesures de surveillance et de contrôle sont mises en place pour la manipulation et l'entreposage des matières dangereuses.

Un plan d'intervention en cas d'urgence sera préparé et disponible dès le lancement des travaux.

Ce plan spécifiera les noms des responsables et comment entrer en contact avec eux, les actions à initier sans délai et les responsabilités de tous les intervenants.

Il sera affiché aux endroits concernés.

7.1.1.7 Gestion des déchets et des effluents liquides

Les déchets sont gérés conformément au mode de gestion défini dans la présente étude. Le plan comporte entre autre des mesures suivantes :

En phase construction :

- Collecter et stocker les déchets banals (non dangereux) sans tri dans deux poubelles de chantier, avant évacuation vers la décharge municipale.
- Transférer les déchets des 2 poubelles dans un bac à ordures central placé sur la route principale, où ils sont collectés par un prestataire mandaté par la Commune.
- Les déchets spéciaux (colle, peintures, etc) seront stockés dans une benne spéciale puis transférés chez un prestataire agréé pour élimination.

En phase fonctionnement :

- Mettre en place des poubelles dans les bureaux et une grande poubelle centrale qui collecte les déchets produits dans tout le CATH.
- Prévoir un bac spécial pour déchets chimiques et les confier à un prestataire agréé
- Placer le bac à déchets sur la route principale à un point de collecte des services municipaux
- Construire une station d'épuration des eaux usées.

7.1.1.8 Santé et la sécurité des travailleurs

Mesures à mettre en place sur le chantier :

- La présence d'un responsable HSE sur site ;
- La sécurisation de l'accès au site ;
- Le port d'Équipements de Protection Individuelle (EPI) par les employés ;
- La formation et la sensibilisation du personnel aux procédures HSE ;
- La fourniture de matériel de secours et de premiers soins ;
- La mise au point d'un plan d'évacuation d'urgence du personnel vers un centre de soins en cas d'accident grave.

Lors du fonctionnement du chantier le personnel doit être équipé des équipements adaptés aux manipulations de produits dangereux en laboratoire pour leur sécurité. Un plan de d'action suite à l'exposition d'une substance dangereuse ou un plan d'évacuation d'urgence doit être établi, compris par le personnel et affiché dans les locaux concernés pour une prise en charge efficace et rapide de la victime.

Ce plan doit indiquer la procédure de décontamination ou d'évacuation, la personne à contacter, le lieu de transfert de la victime, etc.

7.1.1.9 Biodiversité

Mesures à mettre en place:

- Maintenir et protéger le marécage identifié en limite de la plateforme du laboratoire. Ce dernier étant un site de reproduction pour les amphibiens ;
- Limiter le décapage du site au strict minimum.

7.1.1.10 Social

Mesures à mettre en place:

- Mettre en place une politique d'embauche transparente et efficace :
- En phase construction, sécuriser les emplois par des contrats de travail et établir des bulletins de salaire ;

- Garantir un budget de fonctionnement pérenne pour le laboratoire.

7.2 Tableau récapitulatif du plan de gestion environnementale et sociale

Le tableau suivant présente la synthèse du plan de gestion environnementale et sociale (PGES)

Tableau 13 : Synthèse du PGES en phase chantier

Plan de Gestion Environnementale et sociale du projet de construction d'un laboratoire d'analyse alimentaire						
Impacts	Mesures de mitigations (ou de renforcement pour les impacts positifs)	Indicateurs	Calendrier d'exécution	Responsable exécution	Responsable suivi et contrôle	Coûts en FCFA
Sol, eaux souterraines, eaux de surface						
Dégradation de la qualité du sol et du sous-sol; Pollution des eaux souterraines	Stockage des contenants d'hydrocarbures et de substances potentiellement polluantes sur des supports de rétention	Contrôle visuel	En permanence	Resp. QHSE	DGEPN	100000
	Utilisation de bacs de rétention en cas de fuites constatées	Absence de traces de déversement au sol	En cas de fuite	Resp. QHSE		10000
	Conserver la végétation sur les berges du plan d'eau situé en contrebas du site du projet	Contrôle visuel	En permanence	Chef de chantier		0
	Sensibiliser le personnel du chantier sur les mesures de lutte contre les fuites et déversements	Fiche de sensibilisation, listes de présence		Resp. QHSE		0
	Effectuer l'entretien des engins hors du site	Absence de traces de déversement au sol	Trimestriel	Chef de chantier		Selon devis

Plan de Gestion Environnementale et sociale du projet de construction d'un laboratoire d'analyse alimentaire						
Impacts	Mesures de mitigations (ou de renforcement pour les impacts positifs)	Indicateurs	Calendrier d'exécution	Responsable exécution	Responsable suivi et contrôle	Coûts en FCFA
Qualité de l'air						
Gêne causée par les poussières émises dans l'air	Conserver la forêt autour du site	Présence de forêt autour du site	En continu	Chef de chantier	DGEPN	0
Altération de la qualité de l'air par les émissions atmosphériques	Utiliser des camions ayant des moteurs performants, répondant aux normes actuelles et bien entretenus	Fiches d'entretien des camions	Durant la phase chantier	Chef de chantier		0
Nuisances sonores						
Gênes pour les personnes sur site et pour le voisinage	Limitier les coups de klaxons et de couper les moteurs lorsque les véhicules sont à l'arrêt	Absence de plaintes	En permanence	Chef de chantier	DGEPN	0
	Port d'EPI adaptés	Fiches de dotation, contrôle visuel		Resp. QHSE		500000
Déchets						
Insalubrité du site, contamination des eaux de ruissellement	Mise en place de poubelles sur le chantier	Contrôle visuel	En permanence	Resp. QHSE	DGEPN	30000
	Transfère des déchets collectés sur le chantier vers un bac à ordures central placé sur la route principale			Resp. QHSE		0
	Stockage des déchets spéciaux dans une benne spéciale			Resp. QHSE		0

Plan de Gestion Environnementale et sociale du projet de construction d'un laboratoire d'analyse alimentaire						
Impacts	Mesures de mitigations (ou de renforcement pour les impacts positifs)	Indicateurs	Calendrier d'exécution	Responsable exécution	Responsable suivi et contrôle	Coûts en FCFA
Santé et sécurité des travailleurs						
Accidents de chantier, blessures	Présence d'un responsable HSE sur le chantier	HSE en poste	En permanence	Resp. QHSE	DGEPN	3 500000
	Sécurisation de l'accès au site	Gardiennage effectif	En permanence	Resp. QHSE		2 000 000
	Port d'Équipements de Protection Individuelle (EPI) par les employés	Fiches de dotation, contrôle visuel	En permanence	Resp. QHSE		200000
	Formation et la sensibilisation du personnel aux procédures HSE	Justificatifs de sensibilisation/formations	Quotidien	Resp. QHSE		0
	Fourniture de matériel de secours et de premiers soins	Trousse de premiers secours	Achat au lancement	Resp. QHSE		50000
	Mise au point d'un plan d'évacuation d'urgence du personnel vers un centre de soins en cas d'accident grave	Plan d'évacuation disponible	Au lancement	Resp. QHSE		0
Biodiversité						
Impact sur les espèces qui dépendent du marécage situé en contrebas du site	Préserver le marécage en limite de site	Contrôle visuel	En permanence	Chef de chantier et Resp. HSE	DGEPN	0
	Limiter le décapage au strict minimum					0

Plan de Gestion Environnementale et sociale du projet de construction d'un laboratoire d'analyse alimentaire						
Impacts	Mesures de mitigations (ou de renforcement pour les impacts positifs)	Indicateurs	Calendrier d'exécution	Responsable exécution	Responsable suivi et contrôle	Coûts en FCFA
Social						
Création d'emplois	Mettre en place une politique d'embauche transparente	Procédure d'embauche	A chaque embauche	RH AGASA	DGEPN	0
	Sécuriser les emplois temporaires par des contrats de travail et bulletins de salaires	Contrats de travail, bulletins de salaire	Phase chantier	Sous-traitant		0

Tableau 14 : Synthèse du PGES en phase fonctionnement

Plan de Gestion Environnementale et sociale du projet de construction d'un laboratoire d'analyse alimentaire						
Impacts	Mesures de mitigations (ou de renforcement pour les impacts positifs)	Indicateurs	Calendrier d'exécution	Responsable exécution	Responsabl e suivi et contrôle	Coûts en FCFA
Produits chimique						
Intoxication des travailleurs	Mettre en place un bac de rétention sous les récipients contenant des produits chimiques	Conditions de stockage	Au lancement	Resp. QHSE	DGEPN	100 000
	Elaborer une procédure de gestion des produits chimiques	Procédure disponible	Au lancement	Resp. QHSE		Charge interne
	Maintenir et afficher les fiches réflexes	Fiches reflexes affichées	A chaque acquisition de nouveau produit	Resp. QHSE		Charge interne
Qualité de l'air						
Gêne causée par les poussières émises dans l'air	Conserver la forêt autour du site	Présence de forêt autour du site	En continu	Chef du CATH	DGEPN	0
Altération de la qualité de l'air par les émissions atmosphériques	Utiliser les équipements de climatisation de type R410	Fiches techniques	A l'achat	Resp. Achats		Selon devis

Plan de Gestion Environnementale et sociale du projet de construction d'un laboratoire d'analyse alimentaire						
Impacts	Mesures de mitigations (ou de renforcement pour les impacts positifs)	Indicateurs	Calendrier d'exécution	Responsable exécution	Responsable suivi et contrôle	Coûts en FCFA
Déchets						
Insalubrité du site et pollution du plan d'eau situé en contrebas	Placer des poubelles dans toutes les pièces	Contrôle visuel	En permanence	Resp. QHSE		50000
	Transférer les déchets banals collectés dans le bac situé au point de ramassage des déchets par la Mairie			Resp. QHSE		0
	Prévoir un bac spécial pour déchets chimiques et les confier à un prestataire agréé	Bordereaux d'enlèvement	Trimestriel	Resp. QHSE		Selon devis
	Construire une station d'épuration des eaux usées	Contrôle visuel	A définir	DG et Resp. QHSE	DGEPN	Selon devis
	Fourniture de matériel de secours et de premiers soins	Trousse de premiers secours	Achat au lancement	Resp. QHSE		50000
	Mise au point d'un plan d'évacuation d'urgence du personnel vers un centre de soins en cas d'accident grave	Plan d'évacuation disponible	Au lancement	Resp. QHSE		0
	Limitier le décapage au strict minimum					0

Plan de Gestion Environnementale et sociale du projet de construction d'un laboratoire d'analyse alimentaire						
Impacts	Mesures de mitigations (ou de renforcement pour les impacts positifs)	Indicateurs	Calendrier d'exécution	Responsable exécution	Responsabl e suivi et contrôle	Coûts en FCFA
Social						
Création d'emplois	Mettre en place une politique d'embauche transparente	Procédure d'embauche	A chaque embauche	RH AGASA	DGEPN	0
Optimisation de la sécurité alimentaire	Garantir un budget pérenne pour le fonctionnement efficace du laboratoire	Etat de fonctionnement du laboratoire	En permanence	Gouvernement		0
BUDGET DU PGES						
Mission de suivi et de contrôle de la DGEPN						1 800 000
Budget du PGES durant les travaux de construction						6 390 000
Budget du PGES lors du fonctionnement annuel (Non complet car plusieurs rubriques seront financées par l'Etat gabonais)						2 000 000
Montant Total en F CFA						10 180 000

8 Engagement

L'AGASA s'engage à mettre ce Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) en application. Il constitue le cahier des clauses environnementales et sociales obligatoires qui la lie à la Direction Générale de l'Environnement et de la Protection de la Nature (DGEPN).

Fait à Libreville le

Pour l'AGASA

Pour la DGEPN

Madame Alia Maeva BONGO ONDIMBA
Directeur Général

Monsieur Stephen Stanislas MOUBA
Directeur Général

9 **BIBLIOGRAPHIE**

1. Armando Bilardo et Saverio Rochhi. 2012. A revision of the african species of the genus *neptosternus* Sharp, 1882 (Coleoptera Dytiscidae). *Memorie della Societa Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano*, 46 p.
2. Armando Bilardo et Saverio Rochhi. 2010. Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae (Coleoptera) du Gabon (7^{ème} partie). Parc National des Plateaux Batéké (mission 2007 et 2008) et considérations sur quelques espèces du genre *Neptosternus* Sharp, 1882 en Afrique Centrale. *Atti. Soc.it. nat. Museo civ. Stor. Nat. Milano*, 151 (1) : 11-50 p.
3. Borrow, N., Demey, R., 2014. *Birds of Western Africa, second edition*, Princeton University Press. ed, Princeton Field Guides. Princeton.
4. Brosset, A. (1988). Le peuplement de mammifères insectivores des forêts du nord-est du Gabon. *Revue d'écologie*.
5. Duplantier, J. M. (1989). Les rongeurs myomorphes forestiers du Nord-Est du Gabon: structure du peuplement, démographie, domaines vitaux. *Revue d'écologie*, 44(4), 329–346.
6. Duplantier, J. M., Granjon, L., & Vincent, J. (1993). Les rongeurs du Sénégal: clé de détermination et critères d'identification.
7. Christy, P., Lahm, S.A., Pauwels, O.S.G., Vande Weghe, J.P., 2008. *Check-list des amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères des parcs nationaux du Gabon*, Smithsonian Institution. ed.
8. Christy P. et Clark W., 1994. *Guide des oiseaux de la réserve de la Lopé*. ECOFAC. Multipress-Gabon, Libreville.
9. Henri Tachet, Philippe Richoux, Michel Bournaud et Philippe Usseglio-Polatera. 2010. Invertébrés d'eau douce : systématique, biologie, écologie. CNRS Editions, 599 p.
10. Harald Heidmann et Richard Seidenbusch. 2002. Larves des libellules de Frances et d'Allemagne (Sauf de Corse). Société française d'odonatologie, 416 p.
11. Isaäcson, M. (1975). The ecology of *Praomys* (*Mastomys*) *natalensis* in southern Africa. *Bulletin of the World Health Organization*, 52(4–6), 629.
12. IUCN, 2020. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-3. Available at: www.iucnredlist.org.
13. J.R. Durand et C. Lévêque. 1981. Flore et faune aquatiques de l'Afrique Sahélo-soudanienne. Ed. ORSTOM, 841 p.
14. Lecompte, É., Granjon, L., Peterhans, J. K., & Denys, C. (2002). Cytochrome b-based phylogeny of the *Praomys* group (Rodentia, Murinae): a new African radiation? *Comptes Rendus Biologies*, 325(7), 827–840.
15. Melanie L.J. Stiassny, Guy G. Teugels et Carl D. Hopkins. 2007. Poissons d'eaux douces et saumâtres de basse Guinée, ouest de l'Afrique centrale. Ed. IRD, volume 1, 589 p.

16. Melanie L.J. Stiassny, Guy G. Teugels et Carl D. Hopkins. 2007. Poissons d'eaux douces et saumâtres de basse Guinée, ouest de l'Afrique centrale. Ed. IRD, volume 2, 589 p.
17. R.W. Merritt, K.W. Cummins et M.B. Berg. 2008. An Introduction to the Aquatic Insects of North America. Kendall Hunt, 1005 p.

10 ANNEXE**Annexe 1 : CVs des consultants**

Poste dans l'étude		Assistante du manager du cabinet KL Etudes
Nom	Brigitte Flore MEYE M'OBIANG	
Date et lieu de naissance	24/11/1975 à Oyem	
Nationalité / Ville de résidence	Gabonaise / Libreville	
Tel Email	066 21 60 27 / 077 31 21 47 meyerbrigitte@gmail.com	
Diplôme (lieu) Employeur	Master 1 en Ecologie à la faculté des Sciences de Bordeaux 1 Consultant indépendant	
Expériences professionnelles	Madame Brigitte MEYE a occupé le poste de responsable des questions écologiques et sociales dans plusieurs cabinets d'étude, et pour des projets divers notamment avec l'ONG Brainforest et la société GSEZ Gabon (assistant du manager en Responsabilité sociale et environnemental) Elle a dirigé un cabinet d'études en tant qu'assistant du manager principal, puis en tant que manager principal. Enfin, madame MEYE est consultant pour des questions sociales et environnementales pour tout type d'installations ou de projet.	
Profil pertinent pour l'étude	A travers son expérience de chef de projet dans plusieurs cabinets d'étude, madame MEYE a supervisé la rédaction de la présente NIE.	
Divers	Possède le permis de catégorie B	

Poste dans l'étude		Ingénieur QHSE
Nom :	Laurianne Sydéla MEGNOUGA MINKO	
Date et lieu de naissance :		
Nationalité / Ville de résidence	Gabonaise / Libreville	
Tel : Email :	+241 077 15 93 00 / 074 12 55 93 mlaurianesydel@yahoo.com	

Diplôme (lieu) : Employeur :	Master 2 Qualité Hygiène Sécurité Environnement (QHSE) Ecole Post-universitaire des eaux et forêts / UOB (EVEN – Libreville) Madame Laurianne MEGNOUGA a été Superviseur Environnement Site pendant 3 ans dans l'entreprise ADDAX PETROLEUM (de 2013 à 2017) après l'obtention de son master 2. Elle a réalisé, suivi et contrôlé des procédures en HSE tels que la gestion des aspects environnementaux, les sensibilisations en HSE auprès du personnel, la mise en place des plans d'action et l'analyse des risques industriels. Elle a complété cette expérience en tant que consultant en réalisant les études de danger, l'analyse des risques industriels, les modélisations grâce à sa maîtrise du logiciel Phast 7.11 dans les cabinets d'étude 2STI Consulting, ET Environnement, SCESIA, SEQUEN, KL Etudes
Expériences professionnelles	Grace à son expérience en chef de projet et rédaction des évaluations environnementales, Madame MEGNOUGA fait partie de l'équipe de conduite de la présente NIE.
Profil pertinent pour l'étude	Maîtrise de l'analyse des impacts négatifs des projets sur l'environnement.

Poste dans l'étude		Juriste environnemental
Nom	MENDAME EDOU Vassili	
Date et lieu de naissance	21/10/1985	
Nationalité / Ville de résidence	Gabonaise / Libreville	
Tel : Email	+241 062 37 48 52	
Diplôme (lieu)	Master Droit Public option Droit de l'Environnement à l'Université Africaine des Sciences (2015). Il est également Titulaire d'une Licence fondamentale à l'Université Africaine des Sciences.	
Employeur	Consultant en juriste environnemental au cabinet KL Etudes	
Expériences professionnelles	Monsieur Vassili MENDAME a rédigé le volet cadre juridique et réglementaire dans plusieurs projets du cabinet SEQUEN Il a suivi plusieurs formations en sécurité qualité hygiène et environnement et en protocole de prélèvement des eaux et du sol. Il a conduit plusieurs projets au sein du même cabinet en tant que chef de projet.	
Profil pertinent pour l'étude	Par son expérience en rédacteur des volets réglementaire pour tout type de projet quel que soit les domaines d'activités, monsieur Vassili MENDAME est le juriste environnemental agréé à la présente évaluation environnementale.	
Divers	Possède le permis de catégorie B	

Annexe 2 : Recommandations de la DGEPN

MINISTRE DES EAUX, DES FORÊTS, DE LA MER, DE
L'ENVIRONNEMENT, CHARGÉ DU PLAN CLIMAT ET DU PLAN
D'AFFECTATION DES TERRES
SECRÉTARIAT GÉNÉRAL
DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DE LA PROTECTION DE LA NATURE
001910 /MSP/MBP/PAT/ SG/DGEPN/CR 2

Libreville le, 07 DEC. 2020

Travail et code pour compétence, il faut gerencé cette semaine
9/12/20
MBA
Aicha = prévoir un document relatif aux modalités explicatif par le ministre

Le Directeur Général
A
Madame le Directeur Général
de l'Agence Gabonaise de Sécurité Alimentaire
- Libreville -

Objet : votre projet de construction des laboratoires

PJ : Manuel de procédure

Madame le Directeur Général,

Faisant suite à la mission effectuée par mes services sur le site qui devra abriter les laboratoires d'analyses alimentaires et des sols, j'ai l'honneur de vous indiquer de bien vouloir soumettre à la Direction Générale de l'Environnement et la Protection de la Nature, avant la mise en service, la notice d'impact sur l'environnement avec un Plan de Gestion Environnementale et Sociale budgétisé.

Cette notice devra notamment préciser:

- les objectifs et justifications du projet ;
- la description des activités ;
- le processus d'analyses des laboratoires ;
- la gestion des matières dangereuses et des déchets.

Je vous prie d'agréer, Madame le Directeur Général, l'assurance de ma parfaite considération.

AGASA
COURRIER ARRIVÉE
le 07/12/2020

DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DE LA PROTECTION DE LA NATURE
- RÉPUBLIQUE GABONAISE -
UNION - TRAVAIL - JUSTICE
LE DIRECTEUR GÉNÉRAL
Stanislas Stephen MOUBA

Direction Générale de l'Environnement et de la Protection de la Nature (DGEPN) - 5^e étage Immeuble des Eaux et Forêts
775, Rue Célestin EKOUGH EDOU - Boulevard Triomphal Omar BONGO
BP - 39014 Libreville - Gabon - Tél : (+241) 011 76 39 05 / (+241) 011 72 27 00 - E-mail : enclach@dgpn.gn