



(Ex SIAPR / SAIPA)



الجموع الكيمياء التونسي
GROUPE CHIMIQUE TUNISIEN

Groupe Chimique Tunisien

AUDIT DE CONFORMITE ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

P-TN-BB0-010



Rapport d'audit E & S : Site de M'dhilla 1

Présenté par le groupement

Août 2025



INFORMATIONS QUALITE

Titre du projet	Audit de conformité environnementale et Sociale
Titre du document	Rapport d'audit E&S – Site de M'dhilla 1 1
Date	Juin – 2025
Auteur(s)	I2E– Rue de l'argent, Immeuble Fatma, les jardins du lac, 1053 Tunis-Tunisie – tél : 71 867 066 – Fax : 71 867 116
N° Code projet	XX-XX

CONTROLE QUALITE

Version	Date	Équipe Projet	Profil	Visé par :
1.0	23 juin 25	Dr. Sami ABID Dr. Rafik BENCHARRADA Mr. Ahmed KHOUAJA Mr. Ashraf AMMAR Ir. Saber AMIRA Ir. Emna BENCHARRADA	Coordinateur projet – Env. Chef Projet Expert sociologue Experts procédés Appuis Environnement Appuis sociologue	Sami ABID & Rafik BENCHARRADA
2.0	16 juillet 25	Dr. Sami ABID Dr. Rafik BENCHARRADA Mr. Ahmed KHOUAJA Mr. Ashraf AMMAR Ir. Wafa MAALEJ Ir. Emna BENCHARRADA	Coordinateur projet – Env. Chef Projet Expert sociologue Experts procédés Appuis Environnement Appuis sociologue	Sami ABID & Rafik BENCHARRADA
3.0	25 juillet 25	Dr. Sami ABID Dr. Rafik BENCHARRADA Mr. Ahmed KHOUAJA Mr. Ashraf AMMAR Ir. Wafa MAALEJ	Coordinateur projet – Env. Chef Projet Expert sociologue Experts procédés Appuis Environnement	Sami ABID & Rafik BENCHARRADA

Version	Date	Équipe Projet	Profil	Visé par :
4.0	28 juillet 25	Dr. Sami ABID Dr. Rafik BENCHARRADA Mr. Ahmed KHOUAJA Mr. Ashraf AMMAR Ir. Wafa MAALEJ	Coordinateur projet – Env. Chef Projet Expert sociologue Experts procédés Appuis Environnement	Sami ABID & Rafik BENCHARRADA
5.0	30 juillet 25	Dr. Sami ABID Dr. Rafik BENCHARRADA Mr. Ahmed KHOUAJA Mr. Ashraf AMMAR Ir. Wafa MAALEJ	Coordinateur projet – Env. Chef Projet Expert sociologue Experts procédés Appuis Environnement	Sami ABID & Rafik BENCHARRADA
6.0	29 août 25	Dr. Sami ABID Dr. Rafik BENCHARRADA Mr. Ahmed KHOUAJA Mr. Ashraf AMMAR Ir. Wafa MAALEJ	Coordinateur projet – Env. Chef Projet Expert sociologue Experts procédés Appuis Environnement	Sami ABID & Rafik BENCHARRADA

DESTINATAIRES

Envoyé à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :
M. Fethi NEBILI	Directeur de l'Environnement GCT - Gabès	29 Août 25

Personnes clés au GCT		
Nom	Organisme	Envoyé le :
M. Radhouane BELHAJ ELTAIEF	Directeur Sécurité au GCT	29 Août 25
Mme Raja MARZOUGUI	Directeur des achats au GCT	29 Août 25
M. Lassad BEN JOMAA	Directeur MANE Usine SKHIRA	29 Août 25
Mme AFIFA AMMAR	Chef division Environnement	29 Août 25

RESUME NON TECHNIQUE

Dans le cadre de l'évaluation de la conformité du site industriel M'dhilla 1 1 du Groupement Chimique Tunisien (GCT) aux exigences environnementales et sociales de la Banque Africaine de Développement (BAD), un audit a été mené en juin 2025. Cet audit s'inscrit dans une démarche de responsabilité environnementale et de gestion durable des activités industrielles, conformément aux Sauvegardes Opérationnelles (SO) de la BAD (version 2023).

L'audit a porté sur différents volets :

- La gestion des ressources naturelles (eau, énergie, matières premières),
- La prévention et la gestion des pollutions (air, eau, déchets, bruit),
- La sécurité et les conditions de travail,
- Les impacts sociaux,
- La conformité des installations,
- La conformité par rapport à la réglementation tunisienne
- Et la relation avec les communautés riveraines.

Parmi les principaux constats, des non-conformités majeures ont été relevées, notamment :

- Le stockage à l'air libre du phosphogypse sans imperméabilisation du sol,
- Des niveaux de bruit dépassant les seuils réglementaires,
- Des installations de transport de produits chimiques pourraient présenter un risque direct pour les travailleurs, en cas de fuite ou de corrosion,
- Le non-port systématique des équipements de protection malgré leur mise à disposition,
- Et une insuffisance de prise en compte formelle des doléances des riverains affectés par les rejets atmosphériques, les odeurs et la pression sur la ressource en eau.

Des bonnes pratiques partielles ont également été observées :

- Suivi ponctuel de la qualité de l'air,
- Engagement en matière d'efficacité énergétique,
- Tri et bonne gestion de certains types de déchets,
- Respect de la réglementation tunisienne en vigueur en matière d'EIES et de sécurité des établissements classés.

Des manques structurels ont été identifiés :

- Absence d'un système intégré de gestion environnementale et sociale,
- Formation en continu insuffisante en santé et sécurité au travail.

Le Plan d'Actions Correctives (PAC) élaboré à l'issue de l'audit environnemental et social du site M'dhilla 1 vise à assurer la mise en conformité progressive des activités du Groupement Chimique Tunisien (GCT) avec les exigences des Sauvegardes Opérationnelles (SO) de la Banque Africaine de Développement (BAD – version 2023).

Ce PAC s'appuie sur les constats soulevés lors des visites de terrain, des entretiens, des mesures environnementales réalisées, et des enquêtes auprès des salariés et des riverains. Il traduit les écarts identifiés entre les pratiques actuelles du site et les bonnes pratiques internationales en matière de gestion environnementale, de conditions de travail, de santé et sécurité, ainsi que d'engagement communautaire.

Chaque action corrective est structurée autour de :

- La nature de la non-conformité identifiée,
- Les SO de référence associées,
- Les mesures spécifiques à mettre en œuvre,
- Les responsables désignés pour leur exécution,
- Les délais de mise en œuvre,
- Une estimation budgétaire indicative en dinars tunisiens (TND).

Le PAC propose plus de 20 mesures prioritaires, parmi lesquelles :

- Le confinement sécurisé des déchets industriels (phosphogypse),
- L'amélioration de la gestion des eaux,
- Le renforcement du suivi environnemental (air, eaux, bruit) par des campagnes régulières et équipements continus,
- L'institution d'un programme de formation continue en santé et sécurité au travail (SST),
- Le port systématique des EPI et le contrôle de leur usage,
- La mise en sécurité des installations manipulant des substances dangereuses,
- La prise en compte active des perceptions et plaintes des riverains (comité de liaison, registre, communication),
- Le renforcement du dialogue social et des conditions de travail (temps de repos, restauration, horaires),
- L'instauration d'un Système de Gestion Environnementale et Sociale (SGES) conforme aux standards internationaux.

Le coût global estimatif des actions proposées représente un investissement mesuré au regard des risques identifiés de l'ordre de trente-et-un million sept cent quarante-et-un mille dinars Tunisiens (31.741.000 DT), mais indispensable pour assurer la conformité réglementaire, la performance durable du site et le respect des droits fondamentaux des travailleurs et des communautés locales.

Tableau O-1 : Evaluation des constats soulevés par rapport aux Sauvegardes Opérationnelles de la BAD

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité
Gestion des ressources naturelles			
Évaluation des impacts sur les ressources hydriques régionales	SO n°3 : : Utilisation efficace des ressources et prévention de la pollution.	L'utilisation des eaux de nappes profondes de SEBSEB n'entraîne pas d'impact majeur selon les données disponibles, mais elle met en évidence la vulnérabilité du territoire.	Non-conformité mineure

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité
Mise en œuvre de mesures d'efficacité énergétique et réduction de la dépendance aux énergies conventionnelles	SO n°3 – Utilisation efficiente des ressources / Contribution à la résilience climatique	Le GCT a démontré un engagement en matière d'efficacité énergétique et de réduction de la dépendance aux sources d'énergie fossiles. Des projets d'amélioration continue sont en cours.	Conforme avec réserve
La gestion des déchets			
Méthodes de stockage des résidus solides industriels	SO n°3 – Prévention et gestion de la pollution : exigence d'adoption des meilleures technologies disponibles SO n°1 – Plan de gestion des déchets	Le phosphogypse est stocké à l'air libre sans confinement, à proximité immédiate de l'unité de production.	Non-conformité majeure
Tri des déchets métalliques, huiles usagées, produits de fumisterie	SO n°3 : Réduction à la source et valorisation des déchets SO n°1 – Plan de gestion des déchets	Pratique de collecte et de vente périodique à des entreprises spécialisées.	Conforme
Gestion des déchets plastiques, caoutchoucs et matériaux non valorisés	SO n°3 – Prévention et gestion de la pollution SO n°1 – Plan de gestion des déchets	Absence de documentation associée.	Non-conformité mineure
Gestion des déchets dangereux (vanadium)	SO n°3 – Gestion sécurisée des substances dangereuses SO n°1 – Plan de gestion des déchets	Stockage dans des fûts étanches mais sans suivi, ni registre, ni contrôle périodique documenté.	Non-conformité mineure

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité
Gestion des rejets hydriques			
Récupération et réutilisation des eaux de drainage	SO n°3 – Utilisation efficace des ressources	Les eaux sont pompées et réutilisées dans le procédé de répulpage du gypse.	Conforme avec réserve
Conformité des infrastructures (étanchéité, sécurité, débordement)	SO n°1 – Identification et évaluation des impacts SO n°3 – Prévention de la pollution	En se référant à l' Annexe 12 , il a été attesté que le bac Tabia est construit en béton armé et revêtu de carrelage antiacide, ce qui garantit son étanchéité lors de la construction. À ce jour, ce bac demeure opérationnel. Selon les responsables du GCT, des mesures d'entretien sont régulièrement effectuées. Toutefois, les informations se rapportant aux travaux d'entretien n'ont pas été fournies	Conforme sous réserve de fournir les données
Suivi de la qualité physico-chimique des eaux de drainage	SO n°3 – Suivi environnemental et contrôle des polluants SO n°4 – Santé et sécurité des communautés	Aucun suivi analytique des eaux n'est réalisé ou communiqué.	Non-conformité mineure
Procédure de gestion, traçabilité et plan de prévention	SO n°1 – Système de gestion environnementale et sociale (SGES)	Aucune procédure opérationnelle ou de suivi n'est disponible.	Non-conformité mineure
Gestion des ressources hydriques et prévention des infiltrations	SO n°3 : Utilisation efficace des ressources et prévention et gestion de la pollution	Les eaux saumâtres (≈105 m ³ /h), impropres à l'agriculture ou à la consommation, sont partiellement récupérées.	Non-conformité mineure
Mise en place de mesures correctives ou de plan d'optimisation	SO n°3 – Réduction à la source	Un projet de création d'une nouvelle Tabia est en cours visant à réduire les infiltrations d'eaux de production.	Conforme

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité
Gestion des eaux pluviales et séparation des flux pollués/non pollués	SO n°1 – Évaluation et gestion des risques environnementaux SO n°3 – Gestion durable des ressources et prévention de la pollution	Le système de drainage du site permet la collecte distincte des eaux pluviales, lesquelles sont dirigées vers un ouvrage de rejet spécifique, sans mélange avec les lixiviats du phosphogypse.	Conforme
Impact environnemental potentiel des rejets d'eaux pluviales dans le milieu naturel	SO n°1 – Évaluation et gestion des risques environnementaux SO n°3 – Prévention et gestion des pollutions	Les eaux pluviales collectées sont évacuées vers les oueds avoisinants sans traitement préalable ni analyse documentée de leur qualité.	Non-conformité mineure
Surveillance de la qualité de l'air			
Suivi de la qualité de l'air ambiant	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le GCT réalise un suivi périodique de la qualité de l'air afin de détecter d'éventuels dépassements des normes en vigueur. Cependant, ce suivi reste ponctuel et n'est pas continu.	Non-conformité mineure
Evaluation des capacités et besoins			
Capacités humaines et organisationnelles au sein de l'unité industrielle	SO 1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Les effectifs actuels dans les fonctions clés nécessitent un renforcement par rapport à la complexité et aux volumes de production.	Non-conformité mineure
Compétences techniques du personnel opérationnel	SO 1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le personnel dispose d'une base de compétences, mais des besoins en formation sont identifiés pour faire face aux évolutions technologiques, à la sécurité et à la gestion énergétique.	Non-conformité mineure

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité
Disponibilité et fiabilité des équipements de production	SO 1 – Évaluation et gestion des risques	Certains équipements nécessitent un remplacement ou rénovation. Ceci crée des interruptions imprévues et fragilise la continuité du service industriel.	Non-conformité majeure
Existence et structuration d'un plan de maintenance préventive	SO 1 – Évaluation et gestion des risques	Un dispositif de maintenance existe, mais il reste majoritairement réactif. L'approche préventive est peu formalisée et les outils de planification sont limités.	Non-conformité mineure
Sécurité industrielle et conditions de travail			
Niveaux d'exposition au bruit en milieu de travail	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux SO3 – Utilisation efficiente des ressources et prévention et gestion de la pollution SO4 – Santé, sûreté et sécurité des populations	Les mesures acoustiques réalisées ont révélé que plusieurs zones du site dépassent les seuils réglementaires d'exposition au bruit (85 dB(A) en moyenne journalière, notamment dans les unités de production et mécaniques.	Non-conformité majeure
Mise en place de mesures de prévention (signalisation, EPI)	SO4 – Santé, sûreté et sécurité des populations	La nécessité de signaler les zones à risques sonores et d'imposer le port de protecteurs auditifs adaptés, est identifiée, mais ces mesures ne semblent pas encore pleinement mises en œuvre.	Non-conformité mineure
Suivi et surveillance régulière des niveaux sonores	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le suivi acoustique réalisé reste ponctuel et ne s'inscrit pas dans un programme régulier de monitoring.	Non-conformité mineure

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité
Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	SO n°1 : Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Les employés déclarent une conscience des risques sanitaires (polluants atmosphériques, produits chimiques), mais perçoivent une absence de mesures correctives visibles et de formations continues en SST. Ces éléments suggèrent une intégration insuffisante de la dimension sociale dans la gestion environnementale, en particulier concernant la santé des travailleurs.	Point d'attention
Conditions de travail, respect des droits fondamentaux des travailleurs, dialogue social	SO n°2 : Conditions d'emploi et de travail	Les salariés interrogés sont tous en CDI, ce qui traduit une stabilité de l'emploi. Toutefois, certains ont indiqué effectuer plus de 45 heures de travail par semaine, en lien avec le sous-effectif temporaire. Des ressentis négatifs ont été exprimés concernant l'absence d'espace de restauration, la gestion des pauses, la rémunération, ainsi que l'efficacité perçue de la représentation syndicale.	Point d'attention
Santé et sécurité au travail (formation, EPI, sensibilisation)	SO4 – Santé, sûreté et sécurité des populations	Bien que les EPI soient disponibles, leur port ne semble pas systématique selon certains témoignages. La formation en SST est perçue comme limitée à l'accueil des nouveaux agents, sans suivi régulier, et les campagnes de sensibilisation sont jugées peu dynamiques.	Non-conformité mineure

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité
Protection contre les discriminations et travail des mineurs	SO7 – Groupes vulnérables	Aucun cas de discrimination ni présence de mineurs n'a été signalé. L'égalité de traitement entre femmes et hommes est respectée.	Conforme
Conformité des installations			
Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Les pipelines d'acide sulfurique concentré sont installés en hauteur dans les zones de travail sans dispositifs apparents de séparation physique. De la documentation technique attestant la maintenance et les inspections a été fournie (annexe 13).	Conforme
Santé, sûreté et sécurité des populations	SO4 – Santé, sûreté et sécurité des populations	L'absence de barrières physiques autour des conduites d'acide sulfurique en hauteur constitue un risque potentiel d'exposition des opérateurs en cas de fuite.	Non-conformité majeure
Conformité par rapport à la réglementation en matière d'EIE			
Réalisation d'EIES pour tout projet soumis à obligation réglementaire	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le GCT réalise systématiquement des études d'impact environnemental et social (EIES) pour tout projet d'extension ou de modification technologique.	Conforme
Prise en compte des risques industriels et élaboration d'études de dangers	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Des études de dangers sont réalisées pour anticiper les accidents majeurs et mettre en place des mesures de prévention et de maîtrise.	Conforme
Réalisation de études de dépollution	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le GCT initie des études de dépollution pour identifier les sources de pollution et proposer des	Conforme

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité
		mesures de traitement ou d'atténuation.	
Suivi post-EIES et mise en œuvre effective des plans de gestion environnementale et sociale (PGES)	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le suivi post-EIES (application des PGE) reste insuffisamment documenté et structuré. Aucun mécanisme formel de contrôle des mesures environnementales sur la durée n'a été constaté de manière systématique.	Non-conformité mineure
Perception des riverains			
Prise en compte des nuisances perçues par les communautés locales	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Les riverains déclarent des nuisances récurrentes liées aux émissions atmosphériques (gaz, poussières, odeurs soufrées), sans qu'une évaluation participative ni un plan spécifique de gestion des impacts sociaux n'ait été mis en œuvre.	Non-conformité majeure
Dialogue communautaire et mécanisme de concertation	SO10 – Engagement des parties prenantes et diffusion de l'information	Les riverains estiment ne pas être suffisamment informés ni consultés. Aucun mécanisme formel de communication ou de participation communautaire n'a été identifié.	Non-conformité majeure

Tableau O-2 : Plan d'Actions Correctives (PAC)

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Gestion des ressources naturelles							
Évaluation des impacts sur les ressources hydriques régionales	SO n°3 : : Utilisation efficiente des ressources et prévention et gestion de la pollution.	L'utilisation des eaux de nappes profondes de SEBSEB n'entraîne pas d'impact majeur selon les données disponibles, mais elle met en évidence la vulnérabilité du territoire.	Non-conformité mineure	Réaliser une étude hydrogéologique complémentaire et mettre en place un plan de gestion des nappes	Direction Environnement	12 mois	30 000

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Mise en œuvre de mesures d'efficacité énergétique et réduction de la dépendance aux énergies conventionnelles	SO n°3 – Utilisation efficiente des ressources / Contribution à la résilience climatique	Le GCT a démontré un engagement en matière d'efficacité énergétique et de réduction de la dépendance aux sources d'énergie fossiles. Des projets d'amélioration continue sont en cours.	Conforme avec réserve	Formaliser un plan d'action de performance énergétique avec indicateurs de réduction	Direction Technique / Environnement / Direction de l'énergie	6 mois	25 000
La gestion des déchets							
Méthodes de stockage des résidus solides industriels	SO n°3 – Prévention et gestion de la pollution : exigence d'adoption des meilleures technologies disponibles SO n°1 – Plan de gestion des déchets	Le phosphogypse est stocké à l'air libre sans imperméabilisation du sol, à proximité immédiate de l'unité de production.	Non-conformité majeure	Aménager un stockage conféré (géomembrane + drain)	Direction Technique	36 mois	30 000 000

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Tri des déchets métalliques, huiles usagées, produits de fumisterie	SO n°3 : Réduction à la source et valorisation des déchets SO n°1 – Plan de gestion des déchets	Pratique de collecte et de vente périodique à des entreprises spécialisées.	Conforme				
Gestion des déchets plastiques, caoutchoucs et matériaux non valorisés	SO n°3 – Prévention et gestion de la pollution SO n°1 – Plan de gestion des déchets	Absence de documentation associée.	Non-conformité mineure	Mettre en place un registre de suivi et filières de valorisation	Service Environnement / SGES	2 mois	5 000
Gestion des déchets dangereux (vanadium)	SO n°3 – Gestion sécurisée des substances dangereuses SO n°1 – Plan de gestion des déchets	Stockage dans des fûts étanches mais sans suivi, ni registre, ni contrôle périodique documenté.	Non-conformité mineure	Instaurer un registre, étiquetage, inspection trimestrielle	Service HSE / Environnement	3 mois	8 000

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Gestion des rejets hydriques							
Récupération et réutilisation des eaux de drainage	SO n°3 – Utilisation efficiente des ressources	Les eaux sont pompées et réutilisées dans le procédé de répulpage du gypse.	Conforme avec réserve				
Conformité des infrastructures (étanchéité, sécurité, débordement)	SO n°1 – Identification et évaluation des impacts SO n°3 – Prévention de la pollution	En se référant à l' Annexe 12 , il a été attesté que le bac Tabia est construit en béton armé et revêtu de carrelage antiacide, ce qui garantit son étanchéité lors de la construction. À ce jour, ce bac demeure opérationnel. Selon les responsables du GCT, des mesures d'entretien sont régulièrement effectuées. Toutefois, les informations se rapportant aux travaux d'entretien n'ont pas été fournies	Conforme sous réserve de fournir les données	Réaliser un diagnostic technique complet de l'étanchéité du bac de Tabia, établir un plan de maintenance périodique, et formaliser les procédures d'inspection. Assurer le suivi de la qualité des eaux souterraines à proximité du bac	Service Technique / Environnement	6 mois	60 000

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Suivi de la qualité physico-chimique des eaux de drainage	SO n°3 – Suivi environnemental et contrôle des polluants SO n°4 – Santé et sécurité des communautés	Aucun suivi analytique des eaux n'est réalisé ou communiqué.	Non-conformité mineure	Mettre en place un programme de suivi trimestriel (pH, DBO, métaux lourds)	Laboratoire interne / Environnement	Immédiat	25 000 / an
Procédure de gestion, traçabilité et plan de prévention	SO n°1 – Système de gestion environnementale et sociale (SGES)	Aucune procédure opérationnelle ou de suivi n'est disponible.	Non-conformité mineure	Développer et formaliser un manuel de procédures SGES incluant traçabilité des données, fiches d'intervention, plans de contingence et audit interne.	Direction QHSE	4 mois	20 000
Mise en place de mesures correctives ou de plan d'optimisation	SO n°3 – Réduction à la source	Un projet de création d'une nouvelle Tabia est en cours visant à réduire les infiltrations d'eaux de production.	Conforme				

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Gestion des eaux pluviales et séparation des flux pollués/non pollués	SO n°1 – Évaluation et gestion des risques environnementaux SO n°3 – Gestion durable des ressources et prévention de la pollution	Le système de drainage du site permet la collecte distincte des eaux pluviales, lesquelles sont dirigées vers un ouvrage de rejet spécifique, sans mélange avec les lixiviats du phosphogypse.	Conforme				
Impact environnemental et potentiel des rejets d'eaux pluviales dans le milieu naturel	SO n°1 – Évaluation et gestion des risques environnementaux SO n°3 – Prévention et gestion des pollutions	Les eaux pluviales collectées sont évacuées vers les oueds avoisinants sans traitement préalable ni analyse documentée de leur qualité.	Non-conformité mineure	Réaliser des analyses périodiques des eaux pluviales avant rejet	Environnement / Laboratoire	Trimestriel	10 000 / an
Surveillance de la qualité de l'air							
Suivi de la qualité de l'air ambiant	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le GCT réalise un suivi périodique de la qualité de l'air afin de détecter d'éventuels dépassements des normes en vigueur. Cependant, ce suivi reste ponctuel et n'est pas continu.	Non-conformité mineure	Lancer de nouveau la mise en place de la station de mesure continue avec reporting	Environnement	En cours	150 000

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Evaluation des capacités et besoins							
Capacités humaines et organisationnelles au sein de l'unité industrielle	SO 1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Les effectifs actuels dans les fonctions clés nécessitent un renforcement par rapport à la complexité et aux volumes de production.	Non-conformité mineure	Recruter des profils spécialisés (E&S, sécurité, énergie), adapter l'organigramme aux besoins réels de fonctionnement.	Direction RH & Direction d'unité	Fin 2025	120 000 DT
Compétences techniques du personnel opérationnel	SO 1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le personnel dispose d'une base de compétences, mais des besoins en formation sont identifiés pour faire face aux évolutions technologiques, à la sécurité et à la gestion énergétique.	Non-conformité mineure	Élaborer et mettre en œuvre un plan annuel de formation continue (sécurité, environnement, performance énergétique).	Direction des opérations / Responsable HSE	Deuxième trimestre de 2026	60 000 DT/an

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Disponibilité et fiabilité des équipements de production	SO 1 – Évaluation et gestion des risques	Certains équipements nécessitent un remplacement ou rénovation. Ceci crée des interruptions imprévues et fragilise la continuité du service industriel.	Non-conformité majeure	Réaliser un audit technique des équipements, établir un plan pluriannuel de renouvellement et de modernisation des installations.	Direction technique / Maintenance	2026	800 000 DT
Existence et structuration d'un plan de maintenance préventive	SO 1 – Évaluation et gestion des risques	Un dispositif de maintenance existe, mais il reste majoritairement réactif. L'approche préventive est peu formalisée et les outils de planification sont limités.	Non-conformité mineure	Mettre en place un système de maintenance informatisé (par exemple GMAO (gestion de maintenance assistée par ordinateur), Poursuivre la définition des indicateurs de performance, Former régulièrement les agents de maintenance.	Responsable Maintenance / DSI	2026	150 000 DT
Sécurité industrielle et conditions de travail							

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Niveaux d'exposition au bruit en milieu de travail	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux SO3 – Utilisation efficiente des ressources et prévention et gestion de la pollution SO4 – Santé, sûreté et sécurité des populations	Les mesures acoustiques réalisées ont révélé que plusieurs zones du site dépassent les seuils réglementaires d'exposition au bruit (85 dB(A) en moyenne journalière, notamment dans les unités de production et mécaniques.	Non-conformité majeure	Installer signalisation, EPI et barrières acoustiques	HSE / Maintenance	2 mois	60 000
Mise en place de mesures de prévention (signalisation, EPI)	SO4 – Santé, sûreté et sécurité des populations	La nécessité de signaler les zones à risques sonores et d'imposer le port de protecteurs auditifs adaptés, est identifiée, mais ces mesures ne semblent pas encore pleinement mises en œuvre.	Non-conformité mineure	Former et contrôler le port systématique + sanctions	HSE / RH	Immédiat	10 000

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Suivi et surveillance régulière des niveaux sonores	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le suivi acoustique réalisé reste ponctuel et ne s'inscrit pas dans un programme régulier de monitoring.	Non-conformité mineure	Mettre en place un reporting du suivi des niveaux sonores	Environnement	Mensuel	3 000 / an
Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	SO n°1 : Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Les employés déclarent une conscience des risques sanitaires (polluants atmosphériques, produits chimiques), mais perçoivent une absence de mesures correctives visibles et de formations continues en SST. Ces éléments suggèrent une intégration insuffisante de la dimension sociale dans la gestion environnementale, en particulier concernant la santé des travailleurs.	Point d'attention	Prendre en considération les préoccupations des travailleurs _ Mécanisme de gestion des plaintes	RH / Environnement	3 mois	30 000

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Conditions de travail, respect des droits fondamentaux des travailleurs, dialogue social	SO n°2 : Conditions d'emploi et de travail	Les salariés interrogés sont tous en CDI, ce qui traduit une stabilité de l'emploi. Toutefois, certains ont indiqué effectuer plus de 45 heures de travail par semaine, en lien avec le sous-effectif temporaire. Des ressentis négatifs ont été exprimés concernant l'absence d'espace de restauration, la gestion des pauses, la rémunération, ainsi que l'efficacité perçue de la représentation syndicale.	Point d'attention	Mettre en place un espace repas + revoir l'organisation du temps de travail	RH / Exploitation	3 mois	30 000

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Santé et sécurité au travail (formation, EPI, sensibilisation)	SO4 – Santé, sûreté et sécurité des populations	Bien que les EPI soient disponibles, leur port ne semble pas systématique selon certains témoignages. La formation en SST est perçue comme limitée à l'accueil des nouveaux agents, sans suivi régulier, et les campagnes de sensibilisation sont jugées peu dynamiques.	Non-conformité mineure	Mettre en œuvre un programme de formation continue en SST, avec un plan de réduction des nuisances à la source	HSE	3 mois	5 000
Protection contre les discriminations et travail des mineurs	SO7 – Groupes vulnérables	Aucun cas de discrimination ni présence de mineurs n'a été signalé. L'égalité de traitement entre femmes et hommes est respectée.	Conforme				

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Conformité des installations							
Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Les pipelines d'acide sulfurique concentré sont installés en hauteur dans les zones de travail sans dispositifs apparents de séparation physique. De la documentation technique attestant la maintenance et les inspections a été fournie (annexe 13).	Conforme				

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Santé, sûreté et sécurité des populations	SO4 – Santé, sûreté et sécurité des populations	L'absence de barrières physiques autour des conduites d'acide sulfurique en hauteur constitue un risque potentiel d'exposition des opérateurs en cas de fuite. En effet, la mise en place d'une barrière physique entre le personnel et les pipelines transportant de l'acide constitue une exigence essentielle en matière de santé et sécurité au travail. Elle est conforme aux référentiels internationaux tels qu'ISO 45001, la directive européenne 2009/104/CE, ainsi que les normes OSHA et les documents de référence sur les meilleures pratiques au sein des industries de raffinages des hydrocarbures, de pétrochimie et chimique.	Non-conformité majeure	Réaliser un audit technique pour évaluer l'intégrité des pipelines (corrosion, pression, fuites). Etablir un historique de maintenance, planifier les remplacements ou rénovations selon les priorités, formaliser un registre d'inspection.	Service Maintenance / Responsable HSE / Bureau d'études agréé	6 mois	60 000

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Conformité par rapport à la réglementation en matière d'EIE							
Réalisation d'EIES pour tout projet soumis à obligation réglementaire	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le GCT réalise systématiquement des études d'impact environnemental et social (EIES) pour tout projet d'extension ou de modification technologique.	Conforme				
Prise en compte des risques industriels et élaboration d'études de dangers	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Des études de dangers sont réalisées pour anticiper les accidents majeurs et mettre en place des mesures de prévention et de maîtrise.	Conforme				

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Réalisation d'études de dépollution	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le GCT initie des études de dépollution pour identifier les sources de pollution et proposer des mesures de traitement ou d'atténuation.	Conforme				
Suivi post-EIES et mise en œuvre effective des plans de gestion environnementale et sociale (PGES)	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le suivi post-EIES (application des PGE) reste insuffisamment documenté et structuré. Aucun mécanisme formel de contrôle des mesures environnementales sur la durée n'a été constaté de manière systématique.	Non-conformité mineure	Mettre en place un dispositif structuré de suivi post-EIES, incluant : des indicateurs mesurables, des responsabilités définies, des rapports périodiques, et une capitalisation des retours d'expérience.	Responsable Environnement / Direction Qualité	6 mois	70 000 DT

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Perception des riverains							
Prise en compte des nuisances perçues par les communautés locales	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Les riverains déclarent des nuisances récurrentes liées aux émissions atmosphériques (gaz, poussières, odeurs soufrées), sans qu'une évaluation participative ni un plan spécifique de gestion des impacts sociaux n'ait été mis en œuvre.	Non-conformité majeure	Créer un comité de liaison communautaire + registre de plaintes	Direction RSE	2 mois	10 000

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Dialogue communautaire et mécanisme de concertation	SO10 – Engagement des parties prenantes et diffusion de l'information	Les riverains estiment ne pas être suffisamment informés ni consultés. Aucun mécanisme formel de communication ou de participation communautaire n'a été identifié.	Non-conformité majeure				
Coût global des actions correctives							31 741 000 DT

ملخص:

في إطار تقييم مدى مطابقة موقع "مظيلة 1" الصناعي التابع للمجمّع الكيميائي التونسي (GCT) للمتطلبات البيئية والاجتماعية للبنك الإفريقي للتنمية (BAD)، تمّ إجراء تدقيق بيئي واجتماعي خلال شهر جوان 2025. ويأتي هذا التدقيق في إطار مقارنة مسؤولة بيئيًا تهدف إلى ضمان إدارة مستدامة للأنشطة الصناعية، وفقًا لمعايير "سياسات الحماية التشغيلية (SO)" الصادرة عن البنك الإفريقي للتنمية (نسخة 2023).

وقد شمل التدقيق عدّة محاور رئيسية، من بينها:

- إدارة الموارد الطبيعية (المياه، الطاقة، المواد الأولية)،
- الوقاية من التلوث وإدارته (الهواء، المياه، النفايات، الضجيج)،
- السلامة وظروف العمل،
- الآثار الاجتماعية،
- مدى مطابقة المنشآت،
- والعلاقة مع المجتمعات المحلية المجاورة.

ومن بين أهم الملاحظات التي تم تسجيلها، رُصدت عدّة حالات عدم امتثال جسيمة، من أبرزها:

- تخزين الفوسفوجيبس في الهواء الطلق دون حماية،
- تسجيل مستويات ضوضاء تتجاوز الحدود التنظيمية،
- وجود تجهيزات لنقل المواد الكيميائية تُشكّل خطراً مباشراً على العمّال،
- عدم الالتزام المنتظم بارتداء معدات الحماية الفردية على الرغم من توفرها،
- غياب آليات رسمية لأخذ شكاوى المتساكنين بعين الاعتبار، بالرغم من تأثرهم بالانبعاثات الغازية والروائح النفاذة، إضافة إلى الضغط المفرط على الموارد المائية.

كما لوحظت بعض الممارسات الإيجابية جزئيًا، من قبيل:

- المتابعة العرضية لنوعية الهواء،
- وجود التزام نسبي في مجال النجاعة الطاقية،
- فرز بعض أنواع النفايات وإدارتها بطريقة مناسبة.

وفي المقابل، تمّ تشخيص عدّة نقائص هيكلية، أهمها:

- غياب نظام مدمج لإدارة البيئة والمجال الاجتماعي،
- ضعف في التوثيق الفني والتحليل المنتظمة،
- نقص في التكوين المستمر في مجال الصحة والسلامة المهنية.

وقد أعدت خطة عمل تصحيحية (PAC) بناءً على نتائج هذا التدقيق، بهدف دعم التدرّج نحو المطابقة الكاملة مع متطلبات سياسات الحماية التشغيلية (SO) للبنك الإفريقي للتنمية (نسخة 2023).

وقد استندت هذه الخطة إلى الملاحظات الميدانية، ونتائج المقابلات، وقراءات القياسات البيئية، واستبيانات الموظفين والمتساكنين. وتهدف إلى تقليص الفجوة بين الممارسات الحالية في الموقع والمعايير الدولية في مجالات الحوكمة البيئية، وظروف العمل، والصحة والسلامة، والتفاعل المجتمعي.

وقد تمّ تصنيف كل إجراء تصحيحي حسب:

- طبيعة عدم المطابقة المسجّلة،
- السياسات التشغيلية المرجعية ذات العلاقة،
- التدابير اللازمة للتنفيذ،
- المسؤولين عن التنفيذ،
- الجدول الزمني للتنفيذ،
- وتقدير مالي تقريبي بالدينار التونسي.

وتتضمن الخطة أكثر من 20 إجراءً أولوياً، نذكر من أبرزها:

- إحداث منظومة احتواء آمنة للنفايات الصناعية (الفسفوجيبس)،
- ترشيد استهلاك المياه،
- تعزيز نظام المتابعة البيئية (هواء، مياه، ضجيج) من خلال حملات منتظمة وتجهيزات مستمرة،
- وضع برنامج تكوين مستمر في مجال الصحة والسلامة المهنية،
- فرض ارتداء معدات الحماية الفردية ومراقبة مدى احترام ذلك،
- تأمين تجهيزات نقل المواد الكيميائية الخطرة،
- الأخذ بعين الاعتبار بشكل فعّال لشكاوى السكان (لجنة ربط، سجل شكاوى، تواصل شفاف)،
- تعزيز الحوار الاجتماعي وتحسين ظروف العمل (فترات الراحة، فضاءات تناول الطعام، توقيت العمل)،
- إرساء نظام إدارة بيئية واجتماعية يتماشى مع المعايير الدولية.

وتُقدّر الكلفة الإجمالية التقديرية للإجراءات المقترحة بحوالي واحد وثلاثون مليون وسبعمئة وواحد وثمانون ألف دينار تونسي (31 781 000 د.ت)، وهو استثمار ضروري لضمان المطابقة القانونية، وتحقيق أداء صناعي مستدام، وحماية حقوق العمال والمجتمعات المجاورة على حدّ سواء.

الميزانية التقديرية بالدينار التونسي	المهلة الزمنية	المسؤول	الإجراءات التصحيحية	حالة المطابقة	الملاحظة	المرجع	معيار التقييم
إدارة الموارد الطبيعية							
30 000	3 أشهر	إدارة البيئة	إجراء دراسة هيدروجيولوجية إضافية ووضع خطة لإدارة المياه الجوفية	عدم مطابقة بسيطة	استخدام مياه طبقات المياه الجوفية العميقة في سبب لا يسبب تأثيراً كبيراً حسب البيانات المتوفرة، لكنه يبرز هشاشة المنطقة.	SO رقم 3: الاستخدام الفعال للموارد ومنع وإدارة التلوث.	تقييم التأثيرات على الموارد المائية الإقليمية
25 000	4 أشهر	الإدارة التقنية / البيئة	صياغة خطة عمل لأداء الطاقة مع مؤشرات تقليل	مطابق مع تحفظ	أظهر المجموعة الكيميائية التونسية التزاماً بكفاءة الطاقة وتقليل الاعتماد على مصادر الطاقة الأحفورية. مشاريع تحسين مستمرة جارية.	SO رقم 3 - الاستخدام الفعال للموارد / المساهمة في الصمود المناخي	تنفيذ تدابير كفاءة الطاقة وتقليل الاعتماد على الطاقات التقليدية
إدارة النفايات							
500 000	6 أشهر	الإدارة التقنية	تجهيز مخزن محكم (غشاء جيوممبران + تصريف)	عدم مطابقة جسيمة	يتم تخزين الفسفوجبسوم في الهواء الطلق بدون حجز، بالقرب مباشرة من وحدة الإنتاج.	SO رقم 3 - منع وإدارة التلوث : اشتراط اعتماد أفضل التقنيات المتاحة SO رقم 1 - خطة إدارة النفايات	طرق تخزين النفايات الصلبة الصناعية

الميزانية التقديرية بالدينار التونسي	المهلة الزمنية	المسؤول	الإجراءات التصحيحية	حالة المطابقة	الملاحظة	المرجع	معيار التقييم
				مطابق	ممارسة جمع وبيع دورية لشركات متخصصة.	SO رقم 3: التقليل من المصدر وتثمين النفايات SO رقم 1 - خطة إدارة النفايات	فرز النفايات المعدنية والزيوت المستعملة ومنتجات التبخير
5 000	شهران	قسم البيئة / SGES	وضع سجل متابعة ومسارات التثمين	عدم مطابقة بسيطة	عدم وجود وثائق مصاحبة.	SO رقم 3 - منع وإدارة التلوث SO رقم 1 - خطة إدارة النفايات	إدارة النفايات البلاستيكية والمطاطية والمواد غير المعاد تدويرها
8 000	3 أشهر	قسم HSE / البيئة	إنشاء سجل، ووسم، وفحص ربع سنوي	عدم مطابقة بسيطة	التخزين في براميل محكمة الإغلاق لكن بدون متابعة أو سجل أو رقابة دورية موثقة.	SO رقم 3 - إدارة آمنة للمواد الخطرة SO رقم 1 - خطة إدارة النفايات	إدارة النفايات الخطرة (الفاناديوم)
15 000	شهران	القسم التقني / البيئة	إجراء تشخيص هيكلية + تقرير مطابقة	عدم مطابقة بسيطة	عدم وجود وثائق فنية	SO رقم 3 - إدارة آمنة للمواد الخطرة SO رقم 1 - خطة إدارة النفايات	مطابقة البني التحتية (خزان تابيا)

الميزانية التقديرية بالدينار التونسي	المهلة الزمنية	المسؤول	الإجراءات التصحيحية	حالة المطابقة	الملاحظة	المرجع	معيار التقييم
إدارة التصريفات المائية							
				مطابق مع تحفظ	يتم ضخ المياه وإعادة استخدامها في عملية تكرير الجبس.	SO رقم 3 - الاستخدام الفعال للموارد	استرجاع وإعادة استخدام مياه التصريف
60 000	شهران	القسم التقني / البيئة	يوصى بإنجاز تشخيص تقني شامل لعزل خزان طابيا، ووضع خطة صيانة دورية، وتوثيق إجراءات الفحص. كما يجب ضمان متابعة نوعية المياه الجوفية المحاذية للخزان.	مطابق مع التحفظ بتوفير المعطيات	بالرجوع إلى الملحق رقم 12، تبين أن خزان طابيا مبني بالخرسانة المسلحة ومغطى ببلاط مضاد للأحماض، مما يضمن عزله أثناء مرحلة البناء. ولغاية اليوم، يظل هذا الخزان في حالة تشغيلية. وحسب مسؤولي المجمع الكيميائي التونسي (GCT)، يتم القيام بإجراءات صيانة بشكل دوري. غير أنّ المعلومات المتعلقة بأعمال الصيانة لم تُقدّم.	SO رقم 1 - تحديد وتقييم التأثيرات SO رقم 3 - منع التلوث	مطابقة البنى التحتية (العزل، الأمان، الفيضانات)
12 000 / سنويًا	فوري	مختبر داخلي / البيئة	وضع برنامج تحاليل شهرية	عدم مطابقة بسيطة	لا يتم إجراء أو نشر أي متابعة تحليلية للمياه.	SO رقم 3 - المتابعة البيئية ورصد الملوثات	متابعة جودة المياه الفيزيائية والكيميائية لمياه التصريف

الميزانية التقديرية بالدينار التونسي	المهلة الزمنية	المسؤول	الإجراءات التصحيحية	حالة المطابقة	الملاحظة	المرجع	معيار التقييم
						SO رقم 4 - صحة وسلامة المجتمعات	
7 000	شهران	البيئة	صياغة إجراء خاص SGES	عدم مطابقة بسيطة	لا توجد إجراءات تشغيلية أو متابعة متاحة.	SO رقم 1 - نظام الإدارة البيئية والاجتماعية (SGES)	إجراءات الإدارة، التتبع وخطة الوقاية
				مطابق	نظام تصريف الموقع يسمح بجمع منفصل لمياه الأمطار، توجه لمصرف مخصص دون خلطها مع مياهه الملوثة بالفوسفوجبسوم.	SO رقم 1 - تقييم وإدارة المخاطر البيئية SO رقم 3 - الإدارة المستدامة للموارد ومنع التلوث	إدارة مياه الأمطار وفصل تدفقات الملوثة وغير الملوثة
10 000 / سنويًا	ربع سنوي	البيئة / المختبر	إجراء تحاليل دورية لمياه الأمطار قبل التصريف	عدم مطابقة بسيطة	مياه الأمطار يتم تصريفها إلى الوديان المجاورة بدون معالجة أو تحليل موثق لجودتها.	SO رقم 1 - تقييم وإدارة المخاطر البيئية SO رقم 3 - منع وإدارة التلوث	التأثير البيئي المحتمل لمياه الأمطار على البيئة الطبيعية
مراقبة جودة الهواء							

الميزانية التقديرية بالدينار التونسي	المهلة الزمنية	المسؤول	الإجراءات التصحيحية	حالة المطابقة	الملاحظة	المرجع	معيار التقييم
100 000	6 أشهر	البيئة	تركيب محطات قياس مستمرة مع تقارير	عدم مطابقة بسيطة	يقوم GCT بمتابعة دورية لجودة الهواء لاكتشاف أي تجاوزات للمعايير السارية، لكنها متابعة غير مستمرة.	SO1 - تقييم وإدارة المخاطر والتأثيرات البيئية والاجتماعية	متابعة جودة الهواء المحيط
تقييم القدرات والاحتياجات							
120 000	نهاية 2025	إدارة الموارد البشرية وإدارة الوحدة	توظيف تخصصات (بيئة واجتماعية، أمن، طاقة)، تعديل الهيكل التنظيمي حسب الحاجة	عدم مطابقة بسيطة	العدد الحالي للموظفين في الوظائف الرئيسية يحتاج تعزيزاً مقارنة بتعقيد وحجم الإنتاج.	SO 1 - تقييم وإدارة المخاطر والتأثيرات البيئية والاجتماعية	القدرات البشرية والتنظيمية في الوحدة الصناعية
60 000 / سنوياً	الربع الثاني 2026	إدارة العمليات / مسؤول HSE	إعداد وتنفيذ خطة تدريب سنوية مستمرة (السلامة، البيئة، كفاءة الطاقة)	عدم مطابقة بسيطة	يملك الموظفون مهارات أساسية لكن هناك حاجة لتدريب لمواجهة التكنولوجيات الجديدة، السلامة، وإدارة الطاقة.	SO 1 - تقييم وإدارة المخاطر والتأثيرات البيئية والاجتماعية	مهارات الكادر الفني العامل
800 000	2026	الإدارة التقنية / الصيانة	إجراء تدقيق فني للمعدات، وضع خطة تجديد	عدم مطابقة جسيمة	بعض المعدات تحتاج للاستبدال أو التجديد مما يسبب توقفات غير متوقعة ويضعف استمرارية الخدمة الصناعية.	SO 1 - تقييم وإدارة المخاطر	توفر وموثوقية معدات الإنتاج

الميزانية التقديرية بالدينار التونسي	المهلة الزمنية	المسؤول	الإجراءات التصحيحية	حالة المطابقة	الملاحظة	المرجع	معياري التقييم
			وتحديث متعددة السنوات				
150 000	2026	مسؤول الصيانة / قسم تكنولوجيا المعلومات	- إنشاء نظام صيانة مُحوسب (مثل نظام GMAO - إدارة الصيانة بمساعدة الحاسوب). مواصلة تحديد مؤشرات الأداء. تدريب أعوان الصيانة بصفة منتظمة.	عدم مطابقة بسيطة	نظام الصيانة موجود لكنه غالباً تفاعلي، والنهج الوقائي غير منظم وأدوات التخطيط محدودة.	SO 1 - تقييم وإدارة المخاطر	وجود وتنظيم خطة صيانة وقائية
السلامة الصناعية وظروف العمل							
60 000	شهران	HSE / الصيانة	تركيب إشارات، معدات حماية شخصية، حواجز صوتية	عدم مطابقة جسيمة	القياسات الصوتية أظهرت تجاوز مناطق متعددة في الموقع للحدود المسموح بها (85 ديسيبل A يومياً، خاصة في وحدات الإنتاج والميكانيك).	SO1 - تقييم وإدارة المخاطر والتأثيرات البيئية والاجتماعية SO3 - الاستخدام الفعال للموارد ومنع وإدارة التلوث SO4	مستويات التعرض للضوضاء في أماكن العمل

الميزانية التقديرية بالدينار التونسي	المهلة الزمنية	المسؤول	الإجراءات التصحيحية	حالة المطابقة	الملاحظة	المرجع	معيار التقييم
						صحة وأمان السكان	
10 000	فوري	HSE / الموارد البشرية	تدريب ومراقبة الالتزام + فرض عقوبات	عدم مطابقة بسيطة	ضرورة الإشارة إلى المناطق الخطرة وفرض استخدام واقيات سمعية ملائمة، لكنها لم تنفذ بشكل كامل.	SO4 - صحة وأمان السكان	تنفيذ تدابير الوقاية (الإشارات، معدات الحماية)
3 000 / سنوياً	شهري	البيئة	إنشاء تقرير متابعة شهري لمستويات الضوضاء	عدم مطابقة بسيطة	المتابعة الصوتية غير منتظمة وليست جزءاً من برنامج مراقبة دوري.	SO1 - تقييم وإدارة المخاطر والتأثيرات البيئية والاجتماعية	متابعة ومراقبة مستويات الضوضاء بانتظام
30 000	3 أشهر	الموارد البشرية / البيئة	أخذ انشغالات العمال بعين الاعتبار - آلية إدارة الشكاوى	نقطة يجب الانتباه إليها	يُقرّ الموظفون بوعيهم بالمخاطر الصحية (الملوثات الجوية، المواد الكيميائية)، لكنهم يُلاحظون غياب تدابير تصحيحية ملموسة وبرامج تدريب مستمرة في مجال الصحة والسلامة المهنية. وتشير هذه المعطيات إلى ضعف إدماج البُعد الاجتماعي في منظومة الإدارة البيئية، لا سيما فيما يتعلق بصحة العاملين.	SO رقم 1 : تقييم وإدارة المخاطر والتأثيرات البيئية والاجتماعية	تقييم وإدارة المخاطر والتأثيرات البيئية والاجتماعية

الميزانية التقديرية بالدينار التونسي	المهلة الزمنية	المسؤول	الإجراءات التصحيحية	حالة المطابقة	الملاحظة	المرجع	معيار التقييم
30 000	3 أشهر	الموارد البشرية / التشغيل	إنشاء مساحة مخصصة لتناول الطعام + إعادة النظر في تنظيم وقت العمل	نقطة يجب الانتباه إليها	جميع الموظفين الذين تم استجوابهم يعملون بموجب عقود دائمة (CDI)، مما يعكس استقرارًا في العمل. ومع ذلك، أشار بعضهم إلى أنهم يعملون أكثر من 45 ساعة أسبوعيًا، بسبب النقص المؤقت في عدد الموظفين. كما تم التعبير عن بعض الانطباعات السلبية بخصوص غياب مساحة مخصصة لتناول الطعام، وتنظيم فترات الاستراحة، والأجور، بالإضافة إلى ضعف فعالية التمثيل النقابي حسب رأيهم.	SO2 - ظروف التوظيف والعمل	ظروف العمل، احترام الحقوق الأساسية للعمال، والحوار الاجتماعي
5 000	3 أشهر	HSE	تنفيذ برنامج تدريب مستمر في الصحة والسلامة مع خطة للحد من الإزعاجات	عدم مطابقة بسيطة	العمال يتعرضون للضوضاء، الغبار، والأبخرة بشكل متكرر. لا توجد برامج تدريب مستمرة في الصحة والسلامة المهنية.	SO3 - الاستخدام الفعال للموارد ومنع وإدارة التلوث	إدارة الإزعاجات البيئية في أماكن العمل

الميزانية التقديرية بالدينار التونسي	المهلة الزمنية	المسؤول	الإجراءات التصحيحية	حالة المطابقة	الملاحظة	المرجع	معيار التقييم
5 000	شهران	HSE / الموارد البشرية	تعزيز التدريب الدوري، تنظيم حملات توعية، أنشطة مراقبة صارمة لاستخدام معدات الحماية	عدم مطابقة جسيمة	معدات الحماية متوفرة لكنها غير مستخدمة بانتظام. التدريب يتم فقط عند التوظيف، والتوعية محدودة للملصقات.	SO4 - صحة وأمان السكان	الصحة والسلامة المهنية (تدريب، معدات حماية، توعية)
				مطابق	لم يتم تسجيل حالات تمييز أو وجود عمال قصر. يتم احترام المساواة بين الجنسين.	SO7 - الفئات الضعيفة	الحماية من التمييز وعمل القصر
مطابقة المنشآت							
				مطابق	تم تركيب أنابيب حمض الكبريتيك المركز على ارتفاع في مناطق العمل، دون وجود وسائل واضحة للفصل الفيزيائي. الوثائق الفنية التي تثبت أعمال الصيانة والتفتيش أو التحديثات المنجزة 985 متوفرة لدى قسم الصيانة.	SO1 - تقييم وإدارة المخاطر والتأثيرات البيئية والاجتماعية SO4 - صحة وأمان السكان	سلامة المنشآت - التصميم ومنع المخاطر

الميزانية التقديرية بالدينار التونسي	المهلة الزمنية	المسؤول	الإجراءات التصحيحية	حالة المطابقة	الملاحظة	المرجع	معيار التقييم
60 000	6 أشهر	قسم الصيانة / مسؤول الصحة والسلامة والبيئة / مكتب دراسات معتمد	إجراء تدقيق تقني لتقييم مدى سلامة الأنابيب (التآكل، الضغط، التسربات). إعداد سجل تاريخي لأعمال الصيانة، وتخطيط عمليات الاستبدال أو التحديث حسب الأولويات. توثيق سجل دوري لعمليات التفتيش.	عدم مطابقة جسيمة	يشكل غياب الحواجز الفيزيائية حول أنابيب حمض الكبريتيك المرتفعة خطرًا محتملاً لتعرض المشغلين في حال حدوث تسرب. في الواقع، يُعدّ تركيب حاجز فيزيائي بين العاملين وأنابيب نقل الحمض متطلبًا أساسيًا في مجال الصحة والسلامة المهنية، وهو ما يتماشى مع المراجع الدولية مثل المواصفة ISO 45001، والتوجيه الأوروبي CE/104/2009، ومعايير OSHA، بالإضافة إلى الوثائق المرجعية لأفضل الممارسات المتبعة في صناعات تكرير المحروقات، والبتروكيمياء، والصناعات الكيماوية.	SO1 - تقييم وإدارة المخاطر والتأثيرات البيئية والاجتماعية SO4 - صحة وأمان السكان	سلامة المنشآت - التصميم ومنع المخاطر

الميزانية التقديرية بالدينار التونسي	المهلة الزمنية	المسؤول	الإجراءات التصحيحية	حالة المطابقة	الملاحظة	المرجع	معيار التقييم
المطابق للتشريعات المتعلقة بدراسات الأثر البيئي							
				مطابق	تنفذ المجموعة دراسات أثر بيئي واجتماعي لكل مشروع توسعة أو تعديل تكنولوجي.	SO1 - تقييم وإدارة المخاطر والتأثيرات البيئية والاجتماعية	إجراء دراسات الأثر البيئي والاجتماعي (EIES) للمشاريع الملزمة
				مطابق	تنفذ دراسات لتوقع الحوادث الكبرى واتخاذ تدابير الوقاية والسيطرة.	SO1 - تقييم وإدارة المخاطر والتأثيرات البيئية والاجتماعية	الأخذ بعين الاعتبار المخاطر الصناعية وإعداد دراسات المخاطر
				مطابق	تبدأ المجموعة دراسات لتحديد مصادر التلوث واقتراح معالجات أو تخفيفات.	SO1 - تقييم وإدارة المخاطر والتأثيرات البيئية والاجتماعية	إجراء دراسات التلوث
70 000	6 أشهر	مسؤول البيئة / إدارة الجودة	وضع آلية متابعة منظمة تشمل مؤشرات للقياس، مسؤوليات محددة، تقارير دورية، والخبرات	عدم مطابقة بسيطة	المتابعة بعد دراسات الأثر غير موثقة ومنظمة بشكل كافٍ، ولا توجد آلية مراقبة رسمية مستمرة.	SO1 - تقييم وإدارة المخاطر والتأثيرات البيئية والاجتماعية	المتابعة بعد دراسات الأثر وتنفيذ خطط الإدارة البيئية والاجتماعية (PGES)
تصور السكان المحليين							

الميزانية التقديرية بالدينار التونسي	المهلة الزمنية	المسؤول	الإجراءات التصحيحية	حالة المطابقة	الملاحظة	المرجع	معيار التقييم
5 000	شهران	إدارة المسؤولية الاجتماعية	إنشاء لجنة تواصل مجتمعية + سجل شكاوى	عدم مطابقة جسيمة	يشكو السكان من انبعاثات غازية، غبار، وروائح كبريتية متكررة، دون تقييم تشاركي أو خطة إدارة اجتماعية.	SO1 - تقييم وإدارة المخاطر والتأثيرات البيئية والاجتماعية	أخذ الانزعاجات التي يشعر بها السكان المجاورون بعين الاعتبار
				عدم مطابقة جسيمة	يشعر السكان بعدم كفاية الإعلام أو التشاور، ولا توجد آلية رسمية للتواصل أو المشاركة المجتمعية.	SO10 - مشاركة الأطراف المعنية ونشر المعلومات	الحوار المجتمعي وآلية التشاور
31 741 000 دينار تونسي	التكلفة الإجمالية للإجراءات التصحيحية						

TABLE DES MATIERES

INFORMATIONS QUALITE	2
CONTROLE QUALITE.....	2
DESTINATAIRES.....	4
RESUME NON TECHNIQUE	5
TABLE DES MATIERES.....	46
LISTE DES FIGURES.....	50
LISTE DES TABLEAUX.....	51
LISTE DES ABREVIATIONS.....	53
1 INTRODUCTION	54
2 CADRAGE DE L'AUDIT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL	56
2.1 Contexte de l'étude.....	56
2.2 Description du projet d'appui au groupe chimique Tunisien (GCT)	56
2.3 Catégorisation de l'activité du GCT.....	56
2.4 Objectifs de l'étude.....	57
2.5 Présentation du GCT.....	57
2.6 Présentation du groupement de bureau d'études	58
2.6.1 Présentation du bureau d'étude I2E.....	58
2.6.2 Présentation du bureau d'étude IHE	58
3 PROCESSUS ET METHODOLOGIE DE L'AUDIT E&S.....	60
3.1 Élaboration de la méthodologie d'audit	60
3.2 Collecte et analyse des données documentaires	60
3.3 Réunion d'ouverture avec le GCT	60
3.4 Consultations sociales.....	60
3.5 Visites de terrain	61
3.6 Analyse et traitement des données.....	61
3.7 Élaboration du rapport provisoire.....	61
3.8 Finalisation du rapport d'audit	61
3.9 Réunion de clôture.....	61
4 CADRE REGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNEL.....	62
4.1 Cadre réglementaire national	62
4.1.1 La gestion des rejets hydriques	62
4.1.2 Les émissions atmosphériques et la qualité de l'air.....	62
4.1.3 La gestion des déchets solides	64
4.1.4 La gestion de phosphogypse.....	65
4.1.4.1 Les conventions et directives internationales	66
4.1.4.2 Cadre légal dans certains pays	66
4.1.5 La pollution sonore	67
4.1.5.1 Normes en Tunisie	67
4.1.5.2 Normes Européennes.....	68
4.1.5.3 Normes en France.....	68
4.1.6 Le code de travail	68
4.2 Politiques de sauvegarde environnementale et sociale de la BAD	69

4.3	Cadre International.....	70
4.4	Cadre institutionnel.....	71
4.4.1.1	Ministères concernés.....	71
4.4.1.2	Autres institutions clés.....	71
5	DESCRIPTION DES ACTIVITES DU COMPLEXE DE GAFSA.....	73
5.1	Présentation générale du site de Gafsa	73
5.2	Plan d'implantation de l'usine M'dhilla1	73
5.3	Description détaillée des installations.....	75
5.3.1	Service de réception et d'expédition.....	75
5.3.2	Caractéristiques des produits réceptionnés	76
5.3.3	Partie stockage et chargement.....	78
5.3.4	Service des utilités.....	79
5.3.5	Unité de production d'acide sulfurique	83
5.3.6	Unité de production d'acide phosphorique	85
5.3.7	Unité de fabrication de Triple Super Phosphate (TSP).....	85
5.3.8	Division maintenance.....	86
5.4	Les procédés de fabrication	86
5.4.1	Procédé de production d'acide sulfurique.....	86
5.4.2	Procédé de production d'acide phosphorique.....	87
5.4.3	Procédé de production du Triple Super Phosphate	89
5.5	Ecobilan	94
6	PRESENTATION DE LA SITUATION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE ACTUELLE DU SITE DE M'DHILLA 1	95
6.1	Localisation géographique de l'usine M'dhilla 1	95
6.2	Cadre physique de la zone d'étude	96
6.2.1	Climatologie	96
6.2.2	Température.....	96
6.2.3	Humidité relative.....	97
6.2.4	Pluviométrie.....	97
6.2.5	Vents.....	97
6.2.6	Orographie – topographie.....	98
6.2.7	Sismicité	99
6.3	Le système hydrographique	100
6.4	Le Système hydrogéologique de Gafsa Sud	101
6.4.1	Les nappes phréatiques	102
6.4.2	Les nappes profondes	102
6.5	Analyse des émissions atmosphériques	103
6.5.1	Qualité de l'air ambiant dans la zone du projet.....	104
6.5.2	Exploitations des résultats.....	107
6.5.3	Résultats de la modélisation de la dispersion atmosphérique	108
6.6	Analyse acoustique.....	108
6.6.1	Mesure de bruit dans la zone de projet.....	108
6.7	Milieu biologique.....	111
1.1.1.	111

1.1.2.....	111
1.1.3.....	111
6.7.1 La flore	111
6.7.2 La faune sauvage	111
6.7.3 La faune domestique.....	111
6.7.4 Les sols et le couvert végétal	112
6.7.4.1 Occupation des sols de Gafsa	112
6.7.4.2 Le couvert végétal.....	112
6.8 Le milieu socio-économique	113
1.1.4.....	113
6.8.1 Population et ménages de la ville.....	113
6.8.2 Les activités économiques	113
1.1.5.....	113
6.8.3 Agriculture	113
6.8.4 Secteur industriel et minier.....	114
6.8.5 L'activité Artisanale	114
6.8.6 Infrastructures ferroviaires et routières	114
1.1.6.....	114
6.8.6.1 Réseau ferroviaire.....	114
6.8.6.2 Réseau routier.....	115
6.8.7 Consultations sociales.....	115
7 CONSTATS D'AUDIT	117
7.1 La gestion des ressources naturelles	117
7.1.1 Consommation des eaux	117
7.1.1.1 Description.....	117
7.1.1.2 Constat soulevé	118
7.1.1.3 Evaluation de la conformité.....	118
7.1.2 Consommation énergétique	119
7.1.2.1 Description.....	119
7.1.2.2 Constat soulevé	119
7.1.2.3 Evaluation de la conformité.....	119
7.2 Système de Gestion Environnemental et Social (SGES)	120
7.2.1 La gestion des déchets.....	120
7.2.1.1 Phosphogypse.....	120
7.2.1.1.1 Description	120
7.2.1.1.2 Constat soulevé.....	121
7.2.1.1.3 Evaluation de la conformité.....	122
7.2.1.2 Divers déchets solides	122
7.2.1.2.1 Description	122
7.2.1.2.2 Constat soulevé.....	124
7.2.1.2.3 Evaluation de la conformité.....	124
7.2.2 La gestion des rejets hydriques	125
7.2.2.1 Eau de drainage de la Tabia existante de l'usine M'dhilla 11	125
7.2.2.1.1 Description	125
7.2.2.1.2 Constat soulevé.....	125

7.2.2.1.3	Evaluation de la conformité.....	126
7.2.2.2	Eaux de production.....	127
7.2.2.2.1	Description	127
7.2.2.2.2	Constat soulevé.....	127
7.2.2.2.3	Evaluation de la conformité.....	127
7.2.2.3	Rejets des eaux pluviales	128
7.2.2.3.1	Description	128
7.2.2.3.2	Constat soulevé.....	128
7.2.2.3.3	Evaluation de la conformité.....	129
7.2.3	Surveillance de la qualité de l'air	130
7.2.3.1	Description.....	130
7.2.3.2	Constat soulevé	130
7.2.3.3	Evaluation de la conformité.....	130
7.2.4	Évaluation des capacités et éventuels besoins	131
7.2.4.1	Description.....	131
7.2.4.2	Constat soulevé	132
7.2.4.3	Evaluation de la conformité.....	132
7.3	La sécurité industrielle et les conditions de travail.....	134
7.3.1	Suivi acoustique	134
7.3.1.1	Description.....	134
7.3.1.2	Constat soulevé	134
7.3.1.3	Evaluation de la conformité.....	134
7.3.2	Sécurité industrielle et conditions de travail	136
7.3.2.1	Description.....	136
7.3.2.2	Constat soulevé	137
7.3.2.3	Evaluation de la conformité.....	138
7.4	Conformité des installations	141
7.4.1	Description	141
7.4.2	Constat soulevé	141
7.4.3	Evaluation de la conformité.....	141
7.5	Conformité par rapport à la réglementation tunisienne	143
7.5.1	Description	143
7.5.2	Constat soulevé	143
7.5.3	Evaluation de la conformité.....	144
7.6	Perception des riverains	145
7.6.1	Description	145
7.6.2	Constat soulevé	146
7.6.3	Evaluation de la conformité.....	146
7.7	Matrice récapitulative des constats.....	147
8	PLAN D' ACTIONS CORRECTIVES.....	155
9	CONCLUSIONS.....	173
	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES ANALYSEES DANS LE CADRE DE L'AUDIT E&S POUR LE SITE DE M'DHILLA 1	174
	ANNEXES	175
	Annexe 1 : Organigramme du projet (entité auditée).....	176

Annexe 2 : Plan d'implantation du site de production M'dhilla 1	177
Annexe 3 : Critères (liste détaillée des critères).....	178
Annexe 4 : Liste des documents consultés.....	179
Annexe 5 : Dossier photos du site de production M'dhilla 11 lors de la visite le 18/06/2025.....	180
Annexe 6 : Fiche questionnaire pour analyse sociale.....	183
Annexe 7 : Guide d'entretien personnel – Audit Environnemental & Social-GCT	187
Annexe 8 : Résultats de dépouillement de l'Enquête auprès du personnel	189
Annexe 9 : Résultats de dépouillement des enquêtes auprès des riverains.....	190
Annexe 10 : Exemple de fiche d'enquête remplie auprès des riverains	191
Annexe 11 : Exemple de fiche d'enquête remplie auprès du personnel	192
Annexe 12 : Plan du bassin de collecte des eaux acides diluées (bac Tabia)	193
Annexe 13 : Documentation attestant les activités d'entretien et de maintenance des pipelines d'acide sulfurique	194

LISTE DES FIGURES

Figure 5-1: Plan d'implantation	74
Figure 5-2: Réception du phosphate humide, sec et soufre.....	76
Figure 5-3: Réception Phosphate Humide par bande.....	77
Figure 5-4: Stockage et Transfert du TSP	79
Figure 5-5: Système de dégazage de l'eau.....	81
Figure 5-6: Cycle de vapeur et production de l'électricité	82
Figure 5-7: Schéma de principe des étapes de fusion et de filtration du soufre	84
Figure 5-9: Schéma du procédé de production d'acide sulfurique.....	87
Figure 5-10: Schéma du procédé de production d'acide phosphorique	89
Figure 5-11 : Station de broyage du phosphate.....	90
Figure 5-12: Section d'attaque.....	91
Figure 5-13 : Section de séchage et granulation.....	92
Figure 5-14 : Station de criblage-broyage	93
Figure 6-1 : Localisation géographique de l'usine M'dhilla 1	95
Figure 6-2: L'agencement des installations de l'usine.....	96
Figure 6-3 : Vitesse du vent à la zone d'étude pour la période 1994-2023.....	97
Figure 6-4 : Rose des vents annuelle de zone d'étude pour la période 1994-2023 [2]	98
Figure 6-5: Carte pédologique de la zone d'étude [3]	99
Figure 6-6 : Carte de sismicité de la zone d'étude [5]	100
Figure 6-7 : Les principaux bassins versants dans le gouvernorat de Gafsa (carte topographique (1/50 000) [6].....	101
Figure 6-8 : Carte des nappes phréatiques du gouvernorat de Gafsa [6].....	102
Figure 6-9 : Carte des nappes profondes du gouvernorat de Gafsa [6]	103

Figure 6-10: Plan d'implantation des points de mesure de la campagne de balayage	104
Figure 6-11 : Carte acoustique du site M'dhilla 1	110
Figure 6-12 : Carte d'occupation de sol du Gafsa [6].....	113
Figure 7-1 : Zone de stockage de phosphogypse.....	121

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 0-1 : Evaluation des constats soulevés par rapport aux Sauvegardes Opérationnelles de la BAD	6
Tableau 0-2 : Plan d'Actions Correctives (PAC)	14
Tableau 4-1 : Normes de rejets des eaux usées pour chimiques et pharmaceutiques (Décret n°2018-315)	62
Tableau 4-2 : Valeurs limites de l'émission à la source pour les paramètres concernés par l'activité du GCT	63
Tableau 4-3: Valeur limite d'émission pour le SO ₂ les NO _x , les poussières et le CO.....	63
Tableau 4-4: Valeurs limites de la qualité de l'air pour les paramètres concernés par l'activité du GCT	63
Tableau 4-5 : Norme française adoptée pour la caractérisation des sédiments pollués	65
Tableau 4-6 : L'arrêté du président de la municipalité de Tunis du 22/08/2000	68
Tableau 4-7 : Sauvegardes Opérationnelles de la BAD – Version mise à jour 2023 et leur application au projet.....	70
Tableau 5-1: Propriétés des phosphates humides	76
Tableau 5-2: Propriétés des phosphates sec	77
Tableau 5-3: Caractéristiques du TSP Produit	78
Tableau 5-4: Spécification chimique de l'eau distillée produite dans l'usine.....	80
Tableau 5-5: Caractéristiques de la chaudière.....	82
Tableau 5-6: Caractéristiques du condenseur du groupe turboalternateur	82
Tableau 5-7: Caractéristiques des compresseurs	83
Tableau 5-8: Caractéristiques des réservoirs de stockage de l'acide sulfurique	85
Tableau 6-1 : Températures moyenne minimale, moyenne maximales et moyennes mensuelles 2021-2023 [1].....	96
Tableau 6-2 : Humidités relatives enregistrées dans la zone d'étude en 2021 [1].....	97
Tableau 6-3 : Précipitations mensuelles (en mm) enregistrées dans la zone d'étude en 2021 [1]	97
Tableau 6-4: Concentrations des polluants enregistrées lors des campagnes de mesure de la qualité de l'air- site de M'dhilla 1 (2022-2023)	105
Tableau 6-5: Résultats de la modélisation de l'usine M'dhilla 1	108
Tableau 6-6 : Niveaux de bruit de chaque point mesuré	109
Tableau 6-7 : Distribution des terres agricoles entre les différentes cultures 2008 [6]	112
Tableau 7-1 : Divers déchets solide M'dhilla 11	123

Tableau 7-2 : Liste des déchets dangereux générés sur le site de M'dhilla 1 123

LISTE DES ABREVIATIONS

SMI	Systeme de Management Intégré
I2E	Société D'ingénierie De L'environnement Et De L'Energie
GCT	Groupe Chimique Tunisien
IHE	Ingénierie de l'Hydraulique, de l'Equipeement et de l'Environnement
POI	Plan d'Opérations Internes
INM	Institut national de la météorologie
TSP	Triple Super Phosphate
DPM	Domaine Public Maritime
DPH	Domaine Public Hydraulique
CBL	Convective Boundary Layer
CEE	Communauté Economique Européenne
S2E	Safety & Environment Engineering
MTD	Meilleure Technologie Disponible
AFD	Agence Française de Développement
RSE	Responsabilité Sociétale d'Entreprise
AO	Appel d'Offre
CC	Cahier de Charge
PPP	Partenariat Public Privé
STEP	STation d'EPuration
SONEDE	Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux
HRS	Heat Recovery System

1 INTRODUCTION

La présente mission d'audit environnemental et social (E&S) s'inscrit dans le cadre de l'évaluation de la conformité des sites du Groupe Chimique Tunisien (GCT) aux exigences du Système de Sauvegardes Intégrées (SSI) de la Banque Africaine de Développement (2023) ainsi qu'aux réglementations nationales en vigueur.

Cette mission a été confiée par le GCT au groupement de bureaux d'études I2E/IHE, suite à un ordre de service émis en Juin 2025.

L'objectif principal de cette mission est d'évaluer la performance environnementale et sociale des sites industriels du GCT situés à Gabès, Skhira, M'dhilla 1 1. Il s'agit d'identifier les non-conformités, les bonnes pratiques et les lacunes, de comprendre leurs causes, et de proposer des mesures correctives à travers un plan d'action structuré.

Les structures auditées sont les différentes unités industrielles du Groupe Chimique Tunisien réparties sur les sites précités. Ces unités couvrent l'ensemble de la chaîne de transformation du phosphate en acide phosphorique et en engrais, et sont représentatives des principales activités industrielles du GCT.

La démarche méthodologique adoptée repose sur une approche en trois phases : une phase préparatoire comprenant la collecte documentaire et la définition du plan d'audit, une phase de terrain incluant les consultations des parties prenantes, des enquêtes sociales et les visites des sites, et une phase d'analyse et de rédaction du rapport incluant les constats et les recommandations.

Le présent rapport d'audit environnemental et social (E&S) s'articule autour des principales sections suivantes :

- **Introduction et cadrage général de l'étude** : cette section précise les objectifs de l'audit, son périmètre, ainsi que le contexte général dans lequel il s'inscrit, notamment les exigences des Sauvegardes Opérationnelles (SO) de la Banque Africaine de Développement (BAD).
- **Méthodologie de l'audit** : elle décrit les approches utilisées pour collecter et analyser les données, les outils d'évaluation mobilisés, les visites de terrain effectuées, les entretiens réalisés, ainsi que la grille d'analyse adoptée.
- **Cadre réglementaire et institutionnel** : un aperçu des principales lois, règlements, normes nationales et internationales applicables en matière environnementale, sociale, de santé, de sécurité au travail et de concertation publique.
- **Présentation du complexe industriel de Gafsa (site de M'dhilla 1 1)** : cette partie détaille les activités du site audité, ses infrastructures principales, ses procédés de production, ainsi que les flux de matières et d'énergie.
- **Analyse de la situation environnementale et sociale actuelle** : elle dresse un état des lieux basé sur les constats de terrain, les mesures réalisées, les documents examinés et les perceptions recueillies auprès des parties prenantes internes et externes.
- **Constats et évaluation de conformité** : cette section synthétise les principales non-conformités et bonnes pratiques identifiées par rapport aux exigences des SO, en distinguant les niveaux de conformité (majeure, mineure, conforme, conforme avec réserve).

- **Élaboration du plan d'actions correctives** : sur la base des constats, un plan d'actions correctives détaillé est proposé. Il précise les mesures à mettre en œuvre, les responsabilités institutionnelles, les échéances recommandées et une estimation budgétaire indicative.

Ce rapport vise ainsi à fournir une base claire et opérationnelle pour permettre au GCT d'améliorer ses performances environnementales et sociales, de renforcer la sécurité de ses installations, de protéger les travailleurs et de mieux prendre en compte les préoccupations des communautés locales.

2 CADRAGE DE L'AUDIT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Le présent chapitre vise à définir le cadre général dans lequel s'inscrit l'étude environnementale et sociale (E&S) relative aux activités du Groupe Chimique.

2.1 Contexte de l'étude

Le Groupe Chimique Tunisien (GCT) est un acteur stratégique de l'économie tunisienne, spécialisé dans la transformation du phosphate en produits à forte valeur ajoutée, tels que l'acide phosphorique et les engrais. Cependant, ces activités industrielles, concentrées dans plusieurs régions du pays (notamment à Gabès, Skhira, M'dhilla 1, et Sfax.), s'accompagnent de pressions significatives sur l'environnement et les populations riveraines.

Conscient des enjeux croissants liés à la durabilité environnementale, à la santé publique et à l'acceptabilité sociale de ses activités, le GCT a engagé, avec l'appui de la Banque africaine de développement (BAD), un processus de modernisation et de mise à niveau environnementale de ses installations, à travers le projet d'appui au groupe chimique Tunisien.

Le GCT étant confronté à des défis critiques en matière de gestion des déchets solides et liquides, de pollution atmosphérique, de maîtrise des risques industriels, de consommation d'eau, et d'acceptabilité sociale, cette étude constitue un outil stratégique d'aide à la décision. Elle permettra de sécuriser les investissements futurs, de prévenir les conflits sociaux, et d'assurer l'alignement du projet avec les Objectifs de Développement Durable (ODD), en particulier ceux liés à la santé (ODD 3), à l'eau (ODD 6), à l'énergie propre (ODD 7), à l'industrie durable (ODD 9) et à la vie terrestre (ODD 15).

Enfin, l'étude E&S contribuera à renforcer la capacité du GCT à institutionnaliser la gestion environnementale et sociale au sein de ses opérations, à travers la mise en place de dispositifs internes durables, de mécanismes de suivi-évaluation, et de politiques de gestion des risques compatibles avec la réglementation nationale et les standards internationaux.

2.2 Description du projet d'appui au groupe chimique Tunisien (GCT)

Ce projet d'appui au groupe chimique Tunisien, sollicitant un financement de la BAD, vise à améliorer la performance technologique, énergétique et environnementale des sites du GCT, tout en assurant leur mise en conformité avec les standards internationaux et les exigences réglementaires tunisiennes.

2.3 Catégorisation de l'activité du GCT

Compte tenu de la nature et de l'ampleur des activités du GCT, le projet est classé en catégorie 1 conformément au Système de Sauvegarde Intégré (ISS) de la Banque africaine de développement (BAD). Cette classification se justifie par les impacts environnementaux et sociaux potentiellement importants, étendus et irréversibles liés à des activités d'industrialisation lourde, telles que la production d'acide sulfurique et phosphorique, la gestion de déchets dangereux, les rejets atmosphériques, ainsi que l'utilisation intensive de ressources naturelles comme l'eau et l'énergie.

Les impacts potentiels sont :

- Pollution de l'air, de l'eau et des sols,
- Déchets dangereux et consommation de ressources,

- Risques professionnels et sanitaires pour les travailleurs et riverains,
- Acceptabilité sociale et impacts sur les communautés locales, ...

2.4 Objectifs de l'étude

La présente mission d'audit environnemental et social (E&S) a été engagée en tant qu'instrument de sauvegarde requis dans le cadre du processus de financement du Groupe Chimique Tunisien (GCT) par la Banque Africaine de Développement (BAD). Elle porte sur plusieurs sites du GCT, à savoir les complexes industriels de Gabès, M'dhilla 1 1, Skhira.

L'audit vise principalement à évaluer la performance environnementale et sociale de ces sites, ainsi que leur niveau de conformité aux exigences nationales, aux standards du système de sauvegarde intégré de la BAD (édition 2023), et aux bonnes pratiques industrielles internationales (BPPI) applicables au secteur chimique.

Il s'agit d'examiner dans quelle mesure les opérations du GCT respectent les réglementations en matière d'émissions atmosphériques, de rejets liquides et solides, de gestion des déchets et de prévention des risques environnementaux et sociaux. L'audit permet également d'évaluer les dispositifs existants en matière de gestion environnementale et sociale, en analysant la conformité des processus, des pratiques et des systèmes internes aux exigences légales, normatives et institutionnelles.

En parallèle, la mission vise à identifier les non-conformités, les lacunes, mais aussi les bonnes pratiques, tout en analysant leurs causes directes et sous-jacentes. Sur cette base, l'audit formule des recommandations correctives et propose un Plan d'Action visant à améliorer durablement les performances environnementales et sociales du GCT, à renforcer la conformité réglementaire et à assurer une gestion responsable des opérations.

La méthodologie adoptée repose sur une combinaison de revues documentaires, d'évaluations techniques des installations, d'entretiens avec les parties prenantes internes et externes, ainsi que de visites de terrain permettant d'observer concrètement les pratiques en place et d'identifier les écarts éventuels.

L'objectif final de cette mission est d'apporter une évaluation rigoureuse et factuelle de la situation environnementale et sociale du GCT, en vue de soutenir sa mise en conformité, de prévenir les risques, et de promouvoir une démarche d'amélioration continue intégrant pleinement les exigences environnementales, sociales et de gouvernance.

2.5 Présentation du GCT

Le Groupe Chimique Tunisien (GCT) est une entreprise publique stratégique placée sous la tutelle du ministère de l'Industrie, de l'Énergie et des Mines. Le GCT constitue l'un des piliers de l'économie nationale tunisienne, dans la transformation des ressources phosphatées du pays en produits à valeur ajoutée, destinés aux marchés locaux et internationaux.

Nom de l'organisme	Groupe Chimique Tunisien
Adresse	7 Rue d'Arabie Saoudite, Tunis 1002
Tél	(+216) 71 783 822
Fax	(+216) 71 783 495
E-mail	gct.reclamation@gct.com.tn
Site web	http://www.gct.com.tn/accueil/
Pays	Tunis

Nom de l'organisme	Groupe Chimique Tunisien
Année de création	1952 (la date de création de la première usine SIAPE à Sfax)
Directeur Général	HEDI YOUSSEF
Directeur de L'Environnement	NEBILI Fethi
Date d'entrée en production	1984 (la date d'entrée en production de l'usine de Mdhilla du Groupe Chimique Tunisien)

2.6 Présentation du groupement de bureau d'études

La présente étude est réalisée par le groupement de cabinets de conseil I2E et IHE, réunissant des expertises complémentaires en ingénierie environnementale, en gestion des risques industriels et en évaluation des impacts sociaux.

2.6.1 Présentation du bureau d'étude I2E

I2E intervient depuis plusieurs années dans le secteur de l'environnement en Tunisie. I2E a eu l'occasion d'élaborer de grands projets pluridisciplinaires d'envergure, pour plusieurs partenaires publiques et privés (ONAS, ANPE, DGRE, DGEQV, GCT, des pétroliers...) en Tunisie et à l'étranger, se rapportant au domaine de la protection de l'environnement.

Nom de bureau d'étude	Société d'Ingénierie de l'Environnement de l'Energie- I2E
Pays	Tunisie
Téléphone	71 192 015
Téléfax	71 192 415
E-mail	i2e@i2e.com.tn
Adresse	Rue de l'Argent-Immeuble Fatma-Les Jardins du Lac-1053 Tunis
Activités générales	Études d'impact sur l'environnement, PGES, études de dépollution industrielle, études de dangers, PII, POI, Plans HSE
Certification	ISO 9001 : Validité jusqu'au 30/10/25, ISO 14001 : Validité jusqu'au 30/10/25 ISO 45001 : Validité jusqu'au 08/11/25
Effectif approximatif du personnel	45
Capital social	1 000 000 DT
Enregistrement au bureau d'enregistrement des sociétés de Tunisie :	
Sous le N°	B11 421 71 997

2.6.2 Présentation du bureau d'étude IHE

Sous la direction de Rafik Ben CHARRADA, IHE met en œuvre des expertises techniques dans le cadre de projets d'infrastructure, de traitement des eaux, et d'études environnementales. Le bureau collabore notamment avec plusieurs agences publiques et bailleurs de fonds internationaux, pour des missions de diagnostic, de planification et d'accompagnement E&S.

Nom de bureau d'étude	Ingénierie de l'hydraulique, de l'Équipement et de l'environnement- IHE
Pays	Tunisie
Téléphone	71 867 066
Télécopie	71 867 116
E-mail	rafik.ihe@planet.tn
Adresse	8 rue Habib chrita 2080 Ariana
Date de Création	Février 1999
Activités générales	Etudes hydrauliques, Environnement et Génie Civil
Spécialisations principales	Hydraulique maritimes
Lieu d'enregistrement ou domicile légal	RC B116621999 cours d'Ariana
Forme juridique	SARL
Capital social	18 000 DT
Responsable Gérant	Mr Rafik BEN CHARRADA

3 PROCESSUS ET METHODOLOGIE DE L'AUDIT E&S

La mission d'audit environnemental et social (E&S) du site de M'dhilla 1 du Groupe Chimique Tunisien (GCT) a été conduite conformément aux exigences du Système de Sauvegardes Intégrées (SSI) de la Banque Africaine de Développement (BAD), édition 2023. L'approche adoptée s'est articulée autour de dix étapes principales, depuis la phase préparatoire jusqu'à la restitution finale. Cette section présente le déroulement opérationnel de l'audit et les outils méthodologiques mobilisés.

3.1 Élaboration de la méthodologie d'audit

La première étape de la mission consiste à développer la méthodologie opérationnelle de l'audit, présentée sous forme de rapport de cadrage. Ce dernier a permis de :

- Clarifier les attentes du GCT et de la BAD,
- Définir le cadre de référence et les sources documentaires à mobiliser,
- Valider les outils et la démarche retenus par le groupement I2E/IHE pour la conduite de l'audit.

3.2 Collecte et analyse des données documentaires

Un travail de collecte documentaire a été réalisé en amont des visites de terrain. Il a permis d'examiner les rapports, études et données disponibles portant sur la performance E&S des sites du GCT. Les sources utilisées proviennent aussi bien du GCT que d'institutions nationales (ANPE, APAL, ONAS, etc.). Parmi les documents clés analysés :

- Études de dépollution des sites du GCT (2024),
- Documents RSE (2021–2025),
- Études de dangers de M'dhilla 1,
- Études d'impact environnemental (EIE),
- Rapports de caractérisation environnementale des milieux terrestre et marin.

3.3 Réunion d'ouverture avec le GCT

Une réunion d'ouverture a été organisée en visioconférence avec les responsables du GCT afin de présenter la mission d'audit, d'en expliciter les objectifs et les différentes étapes, et de valider les interlocuteurs désignés sur chaque site. Cette rencontre en ligne a permis d'instaurer une compréhension partagée des enjeux de la mission, de renforcer l'adhésion des équipes du GCT au processus, et de poser les bases d'un dialogue constructif ainsi que d'un accès fluide à l'information tout au long de l'audit. Cette réunion s'est tenue le 11 avril 2025, soit avant la réception officielle du bon de commande prévue pour juin 2025, en réponse à l'état d'urgence lié à la réalisation de cette étude. Afin de permettre le lancement des visites de site, un rapport de cadrage a été élaboré, dans l'attente de la réception formelle du bon de commande.

3.4 Consultations sociales

Conformément au principe de participation des parties prenantes, une série de consultations sociales a été conduite dans la zone d'influence de l'usine de Mdhilla du Groupe Chimique Tunisien. Les détails seront présentés dans le chapitre relatif aux consultations sociales.

3.5 Visites de terrain

Une visite de terrain a eu lieu le 11 et le 12 juin 2025 sur le site de M'dhilla 1, permettant d'observer in situ les installations, de vérifier la mise en œuvre des mesures de prévention et de gestion des risques, et d'évaluer le niveau de conformité réglementaire. Les unités visitées comprenaient les ateliers de production d'acides, les zones de stockage de matières premières et de résidus, les dispositifs de traitement, les points de rejet, ainsi que les infrastructures de santé, sécurité et environnement (SSE). Cette observation directe a complété les informations issues des documents et des entretiens, en apportant une lecture concrète de la réalité opérationnelle.

3.6 Analyse et traitement des données

L'ensemble des données recueillies (revue documentaire, constats de terrain, résultats des enquêtes, propos des parties prenantes, documents RSE (2021–2025), données fournies par l'ANPE, ONAS, APAL, étude de caractérisation environnementale des sites des usines du GCT, étude de caractérisation environnementale des milieux marins, études de dépollution des sites GCT (2024), études de dangers de M'dhilla 1, plans de gestion environnementale) a été analysé de manière croisée afin de formuler un diagnostic global de la performance environnementale et sociale du site de M'dhilla 1. Cette approche a permis de mettre en évidence les non-conformités, les points forts et les écarts de gestion, et de proposer des recommandations adaptées.

3.7 Élaboration du rapport provisoire

Un rapport provisoire a été rédigé à l'issue des travaux d'audit. Il présente les constats factuels, les analyses de conformité, les risques identifiés et les mesures correctives recommandées. Ce rapport a été transmis pour examen au GCT et à la BAD. Il a servi de base à la validation des propositions du plan d'action correctif.

3.8 Finalisation du rapport d'audit

Le rapport définitif a été établi après intégration des remarques formulées par le GCT et la BAD sur la version provisoire. Il constitue le livrable final de la mission. Le rapport comprend un résumé exécutif, les constats de conformité, les écarts identifiés, ainsi qu'un plan d'action correctif hiérarchisé, assorti d'échéances et de responsabilités.

3.9 Réunion de clôture

Une réunion de restitution sera organisée en clôture de la mission avec les représentants du GCT et les parties concernées. Elle permettra de présenter les résultats de l'audit, de clarifier les principales recommandations et de discuter des modalités de mise en œuvre du plan d'action. Cette réunion marquera également la conclusion officielle de la mission.

4 CADRE REGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNEL

Le cadre réglementaire et institutionnel constitue la base juridique et organisationnelle essentielle pour la conduite de l'étude d'Audit E&S. Il regroupe l'ensemble des lois, décrets, normes, règlements, ainsi que les institutions compétentes qui encadrent la prévention, la gestion et le contrôle des impacts environnementaux et sociaux.

4.1 Cadre réglementaire national

Le cadre réglementaire regroupe l'ensemble des lois, décrets, normes, règlements qui encadrent la prévention, la gestion et le contrôle des impacts environnementaux et sociaux.

4.1.1 La gestion des rejets hydriques

- **Arrêté du ministre des Affaires locales et de l'environnement et du ministre de l'Industrie et des petites et moyennes entreprises du 26 mars 2018**, fixant les valeurs limites des rejets d'effluents dans le milieu récepteur. Cet arrêté annule et remplace la norme NT 106.002.

Compte tenu de l'activité du GCT, on retient les valeurs limites suivantes pour le rejet dans le DPA selon l'annexe 2 de l'arrêté du 26 mars 2018, Les normes de rejets relatifs à l'industrie de chimiques et pharmaceutiques sont récapitulées dans le tableau suivant.

Tableau 4-1 : Normes de rejets des eaux usées pour chimiques et pharmaceutiques (Décret n°2018-315)

Paramètre	Unité	Valeurs limites	
		Domaine public hydraulique	Réseau public d'assainissement
Température	°C	25	35
pH		5,5<pH<8,5	6.5<pH<9
MES	mg/l	30	400
Phosphore total, Pt	mg/l	2	10
Fluorures dissous : F ⁻	mg/l	3	3

Après des recherches bibliographiques sur les normes à l'échelle internationale du fluor dans les rejets au milieu récepteur, nous avons remarqué que la norme tunisienne est très sévère par rapport à d'autres pays d'où la nécessité d'une révision prioritaire de cette norme.

4.1.2 Les émissions atmosphériques et la qualité de l'air

- **Emission à la source** : Décret n° 2010-2519 du 28 septembre 2010, fixant les valeurs limite à la source des polluants de l'air de sources fixes.

Pour les activités du GCT, nous retenons les valeurs suivantes de l'annexe 1 :

Tableau 4-2 : Valeurs limites de l'émission à la source pour les paramètres concernés par l'activité du GCT

Paramètre	Valeur limite	Restriction
Poussière totales	100 mg/m ³ 40 mg/m ³	Si le flux horaire inférieur à 1Kg/h Si le flux horaire supérieur à 1Kg/h
Monoxyde de carbone	10 mg/m ³	
Oxydes de Soufre en équivalent SO₂	300 mgSO ₂ /Nm ³	Si le flux horaire est supérieur à 25 kg/h
Oxydes d'Azote en équivalent NO₂	500 mg/Nm ³	Si le flux horaire est supérieur à 25 kg/h
Fluor - F	5 mg/Nm ³	

Valeurs limite des installations de combustion et chaudières Tubes d'eau : suivant ANNEXE 3-Installations de 20 à 50 MWth.

Tableau 4-3: Valeur limite d'émission pour le SO₂ les NO_x, les poussières et le CO

Combustibles	Polluants				
	SO ₂ (mg/Nm ³)	NO _x (mg/Nm ³)		Poussières (mg/Nm ³)	CO (mg/Nm ³)
		Tubes d'eau	Tubes de Fumées		
Combustible liquide	1700	450	550	100	100

- **Qualité de l'air ambiant** : Décret gouvernemental n° 2018-447 du 18 mai 2018, fixant les valeurs limites et les seuils d'alerte de la qualité de l'air ambiant.

Selon les activités du GCT, nous retenons les valeurs limites des SO₂, des NO₂ et des particules dans l'air.

Tableau 4-4: Valeurs limites de la qualité de l'air pour les paramètres concernés par l'activité du GCT

Type de la moyenne	Valeur en µgSO ₂ /m ³	Restriction
Moyenne horaire	350	24 heures de dépassement autorisées par année
Moyenne journalière sur l'année	125	3 jours de dépassement autorisé par année
Seuil d'alerte en moyenne horaire	500	Dépassé pendant trois heures consécutives

Type de la moyenne	Valeur en $\mu\text{gNO}_2/\text{m}^3$	Restriction
Moyenne horaire	200	175 heures de dépassement autorisées par année
Moyenne annuelle	40	3 jours de dépassement autorisé par année
Seuil d'alerte en moyenne horaire	400	Dépassé pendant trois heures consécutives

Type de la moyenne	Valeur en $\mu\text{gPM}_{10}/\text{m}^3$	Restriction
Moyenne journalière sur l'année	50	Sans
Moyenne annuelle	40	Sans
Seuil d'alerte en moyenne horaire	150	Dépassé pendant trois heures consécutives

Type de la moyenne	Valeur en $\mu\text{gPM}_{2,5}/\text{m}^3$	Restriction
Moyenne journalière sur l'année	35	Sans
Moyenne annuelle	20	Sans

4.1.3 La gestion des déchets solides

- **Décret N° 2005-2317 du 22 Aout 2005**, portant création d'une Agence Nationale de Gestion des Déchets (ANGED). Selon l'article 4, l'Agence prépare les cahiers des charges et les dossiers des autorisations relatifs à la gestion des déchets prévus à la réglementation en vigueur et suit leur exécution, en outre l'agence est chargée de suivre les registres et les carnets que doivent tenir les établissements et les entreprises, qui procèdent à titre professionnel, à la collecte, au transport, élimination et valorisation des déchets pour leur compte ou pour celui d'autrui,

- **Loi n° 96-41 du 10 juin 1996** relative aux déchets et au contrôle de leur gestion et de leur élimination consacre les principes généraux en matière de responsabilité, institue les règles et les normes à respecter, ainsi que les modalités de contrôle de l'Administration. Pour les déchets ménagers et assimilés, une priorité est donnée à la valorisation et au recyclage, et la mise en décharge comme traitement ultime. L'incinération à l'air libre des déchets est strictement interdit. Tout producteur de déchets est responsable de sa gestion :

- **Décret n° 97-1102 du 2 juin 1997**, fixant les conditions et les modalités de reprise et de gestion des sacs d'emballages et des emballages utilisés modifié par le décret n°2001-843 du 10 avril 2001.
 - **Décret n° 2000-2339 du 10 octobre 2000** fixant la liste des déchets dangereux.
 - **Décret n°2002-693 du 1er avril 2002** relatif aux conditions et aux modalités de reprise des huiles lubrifiantes et des filtres à huiles usagées et de leur gestion.
 - **Décret n°2005-3395 du 26 décembre 2005**, fixant les conditions et les modalités de collectes des accumulateurs et piles usagées.
 - **Arrêté du ministre de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire du 28 février 2001**, portant approbation des cahiers des charges fixant les conditions et les modalités d'exercice des activités de collecte, de transport, de stockage et de valorisation des déchets non dangereux.
 - **L'arrêté du 17/01/2007**, relatif à l'approbation des cahiers de charges fixant les conditions et les modalités d'exercice des activités de collecte de transport, de stockage, de traitement, de recyclage et valorisation des déchets non dangereux.
- **Normes de contamination** : Jusqu'à présent la Tunisie n'a pas arrêté de normes de contamination des sols. Pour ce projet, on adoptera les normes internationales et on choisit les normes Françaises dont les valeurs limites sont présentés dans le tableau suivant (arrêté du 09 août 2006-france) ;

Tableau 4-5 : Norme française adoptée pour la caractérisation des sédiments pollués

Paramètre	Unité	Normes Française	
		Valeur Cible	Valeur d'Action
Arsenic (As)	mg/kg	25	50
Chrome (Cr)	mg/kg	90	180
Cuivre (Cu)	mg/kg	45	90
Mercure (Hg)	mg/kg	0,4	0,8
Nickel (Ni)	mg/kg	37	74
Plomb (Pb)	mg/kg	100	200
Zinc (Zn)	mg/kg	276	552
Hydrocarbures totaux	mg/kg	500	1000

4.1.4 La gestion de phosphogypse

La norme tunisienne de phosphogypse

Décret n° 2000-2339 du 10/10/2000 fixant la liste des déchets dangereux.

4.1.4.1 Les conventions et directives internationales

Convention / Directive	Année	Objet
Bâle	1989	Convention des Nations Unies sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination
Bamako	1991	Convention de l'Organisation de l'Unité Africaine relative à « l'interdiction d'importer en Afrique des déchets dangereux et sur le contrôle des mouvements transfrontières et la gestion des déchets dangereux produits en Afrique ».
Barcelone et ses protocoles	1996	Protocole de la Convention de Barcelone relatif à la prévention de la pollution de la mer Méditerranée par les mouvements transfrontières de déchets dangereux et leur élimination.
Union Européenne	2001 2008	Décision 2001/118/CE du 16 janvier 2001 modifiant la décision 2000/532/CE en ce qui concerne la liste des déchets. Directive 2008/98/CE du Parlement Européen et du Conseil du 19 novembre 2008 relative aux déchets et abrogeant certaines directives.
AIEA	2013	Safety Reports Series No. 78 (2013) « Radiation Protection and Management of NORM Residues in the Phosphate Industry ».

4.1.4.2 Cadre légal dans certains pays

Pays	Année	Objet
USA	1976	« Resource Conservation and Recovery Act (RCRA) » relative aux déchets.
Inde	1986	Loi sur la protection de l'environnement de 1986 (The « Environment Protection Act » No. 29 du 23 mai 1986).
	2008	Hazardous Waste (Management, handling & Transboundary Movement) Rules, 2008. Amendment 2016.
	2009	Directive No. 01/09 du 20 mars 2009 de l'Atomic Energy Regulatory Board (AERB).
Chine	2020	Depuis 2020, dans le cadre de sa politique de promotion de l'économie circulaire et verte, la Chine oblige ses producteurs d'acide phosphorique à réaliser un équilibre entre la production d'acide phosphorique et la valorisation du PG généré par la transformation du minerai de phosphate.

Décision européenne n° 2000/532/CE relative aux déchets

Décision européenne n° 2001/118/CE

“Guidelines for Management and Handling of Phosphogypsum (CPCB, India) (2008)”

Une étude détaillée sur la révision de la réglementation actuelle de phosphogypse en Tunisie montre les conclusions suivantes :

- Propriétés physico-chimiques comparables voire meilleures que celles des PG étrangers actuellement valorisés.
- Caractéristiques radiologiques conformes aux standards internationaux.

- Absence de propriété « HP 14 » / écotoxicité
- Possibilités d'application dans plusieurs domaines tels que : le génie civil et la réhabilitation des sols salins

Des recommandations ont été synthétisées dans ce qui suit :

- La nécessité de considérer le Phosphogypse tunisien comme un « co-produit » à part entière offrant des opportunités de valorisation dans divers secteurs économiques et non pas comme « déchet », par référence aux révisions des réglementations effectuées par des instances internationales spécialisées (AIEA, IFA, etc.) et dans plusieurs pays tels que : USA, UE, Inde, Brésil, Chine, Espagne, Belgique, France, Philippines, etc.
- La nécessité de réviser le cadre juridique tunisien réglementant le phosphogypse en le retirant de la liste des déchets dangereux.
- La nécessité de réviser le cadre juridique tunisien réglementant le phosphogypse en le retirant de la liste des déchets dangereux.
- L'accélération de la mise en place d'une solution appropriée pour l'arrêt du déversement de PG dans le golfe de Gabès pour protéger l'environnement et préserver cette ressource qui offre des opportunités diverses de valorisation.
- L'incitation des acteurs socio-économiques pour l'utilisation du PG dans leurs domaines d'activités : chimie, ciment, matériaux de construction, routes, logements, amendement et fertilisation des sols, etc.
- La création par l'Etat d'un fonds ou d'une ligne spécifique de financement « Recherche – Développement – Innovation (RDI) » pour les projets de recherche portant sur la gestion et la valorisation du PG, notamment dans les nouvelles voies de valorisation.
- La création d'une structure indépendante, à l'instar des structures publiques installées dans plusieurs pays tels que les Etats Unis d'Amérique, l'Inde et le Brésil. Elle aura pour principales missions :
 - D'établir la stratégie nationale pour la gestion et la valorisation du phosphogypse ;
 - D'assurer la veille scientifique, technique et réglementaire relative au PG.
 - De gérer le fonds/ligne spécifique de financement alloué(e) aux travaux de (RDI) portant sur les aspects et les applications du phosphogypse en Tunisie et d'assurer le suivi de leur exécution ;
 - De définir les spécifications et les conditions d'utilisation du phosphogypse pour chaque type de sa valorisation et de veiller à leur respect par les concernés.

4.1.5 La pollution sonore

4.1.5.1 Normes en Tunisie

En Tunisie, il n'y a pas de législation spécifique sur les nuisances sonores. Toutefois, il n'y a pas de vide juridique en la matière. Il existe en effet une multitude de textes réglementaires disparates qui ne concernent chacun qu'une source de bruit bien particulière.

- **Le Décret n° 84-1556 du 29 décembre 1984 portant réglementation des lotissements industriels.** « Le niveau de bruit de jour par une entreprise ne devra pas dépasser 50 dB mesuré au droit de la façade des habitations les plus proches de la zone d'activités.
- **Loi n°2006-54 du 28 juillet 2006 :** Pour ce qui est des conditions de travail, le seuil limite est fixé à 80 dB (A) (Code de travail). La loi du 26 juillet 2006 modifiant et complétant le code de la route promulgué en 1999, a prévu un ensemble de dispositions pour lutter contre les nuisances sonores générées par les véhicules à moteur.

- **Arrêté du président de la municipalité Maire de Tunis du 22/08/2000** aux valeurs limites réglementaires relatives au bruit et émissions atmosphériques. Le seuil tolérable est variable selon l'heure et la zone où a lieu la nuisance sonore et ce conformément au tableau ci-dessous :
(Utilisé pour la comparaison des mesures sonores à l'extérieur des locaux)

Tableau 4-6 : L'arrêté du président de la municipalité de Tunis du 22/08/2000

TYPE DE ZONE	SEUILS EN DECIBELS		
	Nuit	Intermédiaire	Jour
Zone d'hôpitaux, zone de repos, aire de protection d'espaces naturels.	35	40	45
Zone résidentielle suburbaine avec faible circulation du trafic terrestre, fluvial ou aérien.	40	45	50
Zone résidentielle urbaine.	45	50	55
Zone résidentielle urbaine ou suburbaine avec quelques ateliers, centre d'affaires, commerces ou des voies du trafic terrestre, fluvial ou aérien importantes.	50	55	60
Zone à prédominance d'activités commerciales industrielles ou agricoles.	55	60	65
Zone à prédominance d'industrie lourde.	60	65	70

4.1.5.2 Normes Européennes

- **Directive Européenne 2003/10/CE** : Cette directive fixe les exigences minimales de sécurité et de santé en matière d'exposition des travailleurs aux risques liés aux agents physiques (bruit). Les valeurs limites sont :
 - Exposition quotidienne ou hebdomadaire au bruit : 87 dB(A) en moyenne sur une journée de travail.
 - Niveau de bruit de crête : 140 dB(C).

4.1.5.3 Normes en France

- **Décret n°2006-892 du 19 juillet 2006** : Ce décret transpose en droit français la Directive Européenne 2003/10/CE. Il fixe les seuils d'exposition pour les travailleurs à :
 - Exposition quotidienne au bruit : 85 dB(A).
 - Niveau de bruit de crête : 137 dB(C).
- **Article R. 4431-2 du Code du Travail** : Impose des mesures de protection lorsqu'une exposition sonore atteint ou dépasse ces niveaux.

4.1.6 Le code de travail

Dans la loi qui constitue une **source fondamentale du droit du travail tunisien**, l'ensemble de ces textes ont été regroupés à partir de 1966 dans un code spécifique : « le code de travail » composé de plus de 400 articles traitant des différents aspects de la relation du travail à l'échelle individuelle et collective. Parmi ces articles et autres promulgués dans ce cadre, on cite en particulier :

- Décret n°68-328 du 22 Octobre 1968, fixant les règles générales d'hygiène applicable dans les entreprises soumises au code du travail. JORT, 22 Octobre 1968 ;
- Loi n°94-28 du 21 Février 1994 portant régime de réparation de préjudices résultant des accidents du travail et des maladies professionnelles ;
- Hygiène et sécurité des travailleurs ART152 -156 code du travail (modifié par la loi 96-62 du 15 juillet 1996) ;
- Dispositions générales relatives aux établissements dangereux insalubres ou incommodes : ART 295-296 DU CODE DU TRAVAIL ;
- ART 333 code du travail /art 44 de convention collective cadre portant sur les vêtements du travail ;
- ART43 de convention collective cadre portant sur l'apprentissage, formation continue et amélioration des compétences ;
- ART 14 de convention collective cadre portant sur la promotion et l'avancement.
- Décret n° 2005-1991 du 11 juillet 2005 : Il définit les procédures, le contenu et les exigences pour les études d'impact sur l'environnement, y compris les études de dépollution.
- Décret n° 68-88 du 28 mars 1968 : Ce décret, relatif aux établissements dangereux, insalubres ou incommodes, précise les catégories d'établissements et renvoie à une nomenclature annexée.
- Arrêté du 15 novembre 2005 : Cet arrêté, pris en application du décret n° 68-88, classe les établissements dans les différentes catégories prévues par le Code du Travail et la nomenclature annexée, selon l'Agence Nationale pour la Protection de l'Environnement.
- Décret n° 2006-2687 du 9 octobre **2006** : Ce décret concerne les procédures d'ouverture et d'exploitation des établissements classés.

4.2 Politiques de sauvegarde environnementale et sociale de la BAD

La BAD a élaboré diverses politiques et stratégies visant à intégrer les considérations environnementales et sociales dans la réalisation des projets de développement. Ces politiques et stratégies se matérialisent sous la forme d'un SSI (système de sauvegardes intégré), qui a pour objectifs :

- Éviter, autant que possible, les impacts négatifs des projets sur l'environnement et les personnes concernées, tout en maximisant les bénéfices potentiels du développement.
- Minimiser, atténuer et/ou compenser les impacts négatifs des projets sur l'environnement et les personnes touchées, lorsque l'évitement n'est pas réalisable.
- Aider les emprunteurs/clients à renforcer leurs systèmes de sauvegarde et à développer leur capacité à gérer les risques environnementaux et sociaux.

Toutes ces exigences en matière de gestion environnementale et sociale liés aux projets financés par la BAD et reflétées dans le SSI 2023 sont mises en œuvre et suivies à travers dix (10) Sauvegardes Opérationnelles (SO) environnementales et sociales (E&S), à savoir :

Tableau 4-7 : Sauvegardes Opérationnelles de la BAD – Version mise à jour 2023 et leur application au projet

N°	Sauvegarde Opérationnelle (SO)	Applicabilité
SO1	Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Oui
SO2	Conditions d'emploi et de travail	Oui
SO3	Utilisation efficiente des ressources et prévention et gestion de la pollution	Oui
SO4	Santé, sûreté et sécurité communautaires	Oui
SO5	Acquisition de terres, restrictions à l'accès et à l'utilisation des terres, et réinstallation involontaire	Non
SO6	Conservation des habitats et de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles vivantes	Oui
SO7	Groupes vulnérables	Non
SO8	Patrimoine culturel	Non
SO9	Intermédiaires financiers	Non
SO10	Engagement des parties prenantes et diffusion de l'information	Oui

Les sauvegardes opérationnelles SO5, SO7, SO8 et SO9 n'ont pas été déclenchées pour les raisons suivantes :

- SO5 – Acquisition de terres, restrictions à l'accès et réinstallation involontaire : Le projet est mis en œuvre sur un site industriel existant appartenant au GCT. Aucune acquisition de terrain, restriction d'accès ni réinstallation (physique ou économique) n'est envisagée.
- SO7 – Groupes vulnérables : Le projet ne touche pas directement des populations identifiées comme vulnérables selon les critères de la BAD (groupes autochtones, minorités ethniques, etc.).
- SO8 – Patrimoine culturel : Aucune composante du projet n'interfère avec des sites ou éléments du patrimoine culturel matériel ou immatériel.
- SO9 – Intermédiaires financiers : Le projet n'implique aucun mécanisme de financement indirect via des intermédiaires financiers.

4.3 Cadre International

Quelques traités internationaux dont la Tunisie est signataire peuvent éventuellement intéresser le projet :

- **L'Accord de Paris sur le climat de 2015**, ratifié par la Tunisie et qui adopte la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques ;
- **La Convention de Barcelone** : Convention de Barcelone relative à la protection de la mer Méditerranée contre la pollution ;
- **La convention de RAMSAR**, convention sur la protection des zones humides de 1971 entrée en vigueur en 1975 concerne à la fois les espaces terrestres côtiers et maritimes, Pour notre cas les zones qui peuvent intéresser éventuellement le projet sont les zones Ramsar du Golfe de Gabès proches du site Skhira (Kneiss, El Gattaya-Oued Akarit) ;

- **La convention cadre sur les changements climatiques de RIO de 1992** : qui encourage la gestion rationnelle et la conservation des puits et réservoirs des gaz à effet de serre notamment les océans et les écosystèmes côtiers et marins.

4.4 Cadre institutionnel

Le cadre institutionnel de l'audit environnemental au sein du Groupe Chimique Tunisien repose sur un ensemble d'acteurs publics et privés intervenant à différents niveaux dans la gestion, le contrôle et la prévention des impacts environnementaux. Il s'appuie principalement sur les lois et réglementations nationales relatives à la protection de l'environnement, ainsi que sur les politiques sectorielles des ministères concernés. Ces institutions collaborent étroitement pour assurer le respect des normes environnementales, la surveillance des installations industrielles, et la prise en compte des enjeux liés à la santé, à la sécurité, et au développement durable.

4.4.1.1 Ministères concernés

- Ministère de l'Environnement : Chargé de la définition et de la mise en œuvre de la politique nationale de protection de l'environnement, ce ministère supervise les actions relatives à la gestion des ressources naturelles, la prévention de la pollution, la surveillance environnementale et le respect de la réglementation environnementale.
- Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Souveraineté Alimentaire : Responsable de la gestion durable des ressources agricoles et hydrauliques, ce ministère veille à la protection des sols, des nappes phréatiques, et des zones rurales, en s'assurant que les activités industrielles n'impactent pas négativement ces ressources essentielles.
- Ministère de l'Industrie, de l'Énergie et des Mines : Ce ministère encadre les secteurs industriels, énergétiques et miniers. Il joue un rôle clé dans la régulation des activités industrielles, la gestion des ressources minières, et la promotion de l'efficacité énergétique, tout en veillant à limiter les impacts environnementaux.

4.4.1.2 Autres institutions clés

- Agence Nationale de Protection de l'Environnement (ANPE) : Organisme technique et opérationnel chargé de l'application de la politique environnementale, notamment la surveillance des installations classées, le contrôle des rejets industriels et la réalisation d'études environnementales.
- Agence Nationale de Gestion des Déchets (ANGED) : Elle est responsable de la mise en œuvre de la politique nationale de gestion des déchets, y compris les déchets dangereux. L'ANGED assure également l'élaboration de plans de gestion, la supervision des installations de traitement et l'appui aux collectivités locales.
- Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Énergie (ANME) : Chargée de promouvoir l'efficacité énergétique et le développement des énergies renouvelables, l'ANME intervient également dans l'accompagnement des industriels pour la réduction des impacts environnementaux liés à la consommation énergétique.
- Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral (APAL) : Organisme chargé de la préservation du littoral tunisien, l'APAL intervient dans la planification, la régulation et le suivi des aménagements côtiers afin de protéger les écosystèmes fragiles et prévenir les pollutions.

- Commissariats Régionaux au Développement Agricole (CRDA) : Représentants régionaux du Ministère de l'Agriculture, les CRDA assurent la coordination locale des actions de développement agricole et la protection des ressources naturelles, particulièrement en matière de gestion de l'eau et des sols.
- Office National de l'Assainissement (ONAS) : Chargé de la gestion et du traitement des eaux usées et pluviales, l'ONAS intervient notamment dans le contrôle des rejets industriels afin de préserver la qualité des eaux.
- Municipalités et collectivités locales : Elles jouent un rôle dans la gestion locale des déchets, l'urbanisme et la prévention des nuisances, en collaboration avec les autorités nationales.
- Organisations Non Gouvernementales (ONG) environnementales : Ces acteurs de la société civile contribuent à la surveillance citoyenne, à la sensibilisation et parfois à l'accompagnement technique dans la mise en œuvre de projets environnementaux.

5 Description des activités du complexe de Gafsa

5.1 Présentation générale du site de Gafsa

L'usine M'dhilla 1 fonctionne en continu, 24 heures sur 24. Elle se compose de cinq services interdépendants :

- **Service Sulfurique** : Cette unité est dédiée à la production d'acide sulfurique à une concentration de 98,5%, en utilisant le soufre comme matière première et en absorbant le trioxyde de soufre (SO_3). Sa capacité de production s'élève à 1500 tonnes d' H_2SO_4 par jour.
- **Service Phosphorique** : Cette unité produit de l'acide phosphorique (H_3PO_4) à une concentration de 26% en P_2O_5 en utilisant de l'acide sulfurique et du phosphate humide comme matières premières. Sa capacité de production est de 500 tonnes par jour.
- **Service TSP** : L'unité TSP est chargée de la production de Triple Super Phosphate (TSP) en utilisant de l'acide phosphorique et du phosphate séché comme matières premières. Elle est composée de deux chaînes de production, chacune ayant une capacité de production de 700 tonnes par jour.
- **Service expédition et réception.**
- **Service Utilités** : Cette unité est responsable de la production d'énergie électrique à partir de l'énergie thermique, ainsi que de la fourniture des différentes ressources nécessaires aux autres unités de production, telles que l'eau, l'air comprimé et la vapeur. [4]

5.2 Plan d'implantation de l'usine M'dhilla1

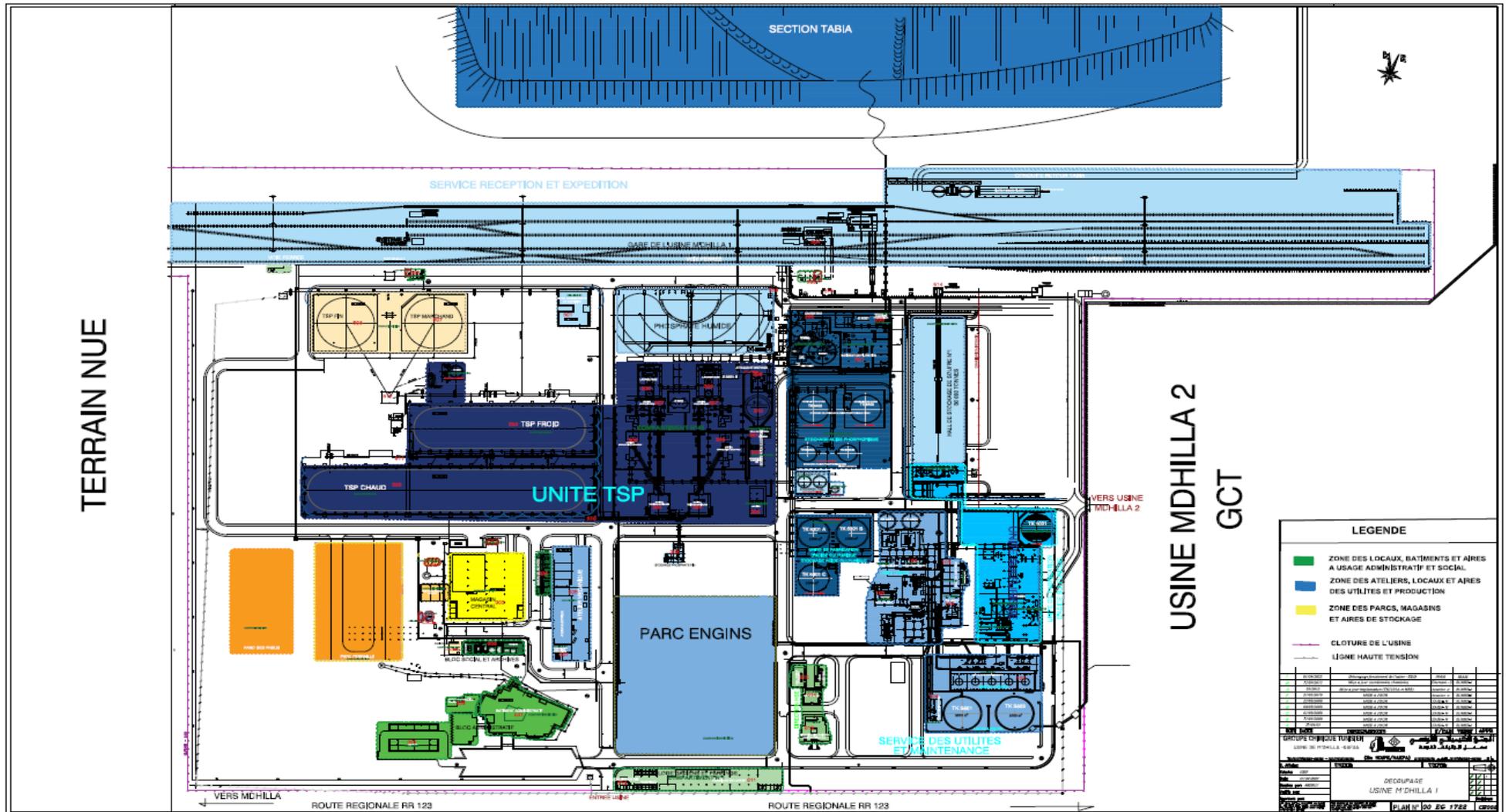


Figure 5-1: Plan d'implantation

5.3 Description détaillée des installations

L'usine M'dhilla 1 produit 1500 tonnes d'acide sulfurique concentré par jour qui sont utilisées pour la fabrication d'acide phosphorique qui sert à la production du Triple Super Phosphate (TSP). Elle comporte trois unités de production et deux services appuis :

- Service de réception et d'expédition ;
- Service des utilités ;
- Unité de fabrication d'acide sulfurique ;
- Unité de fabrication d'acide phosphorique ;
- Unité de fabrication de Triple Super Phosphate.

Dans ce qui suit nous effectuons une description détaillée du fonctionnement et des installations de ces trois unités et des deux services.

5.3.1 Service de réception et d'expédition

Le service réception/expédition de l'usine M'dhilla 1 gère la réception des matières premières nécessaires au fonctionnement de l'usine ainsi que l'expédition du Triple Super Phosphate (TSP) produit. Il se compose de quatre unités principales :

- Unité de manutention de phosphate humide provenant de la laverie du CPG (unité 50).
- Unité de réception et stockage de soufre (unité 51).
- Unité de réception et stockage de phosphate sec (unité 52).
- Unité de manutention de TSP (Triple Super Phosphate) (unité 55).

De plus, il comprend une unité de réception et de stockage de fuel.

Les activités de ce service incluent la réception du phosphate (sec et humide), du soufre, et des fuels (lourd et BTS), ainsi que l'expédition du TSP produit vers le port de Sfax pour l'exportation. Une extension de la gare de l'usine M'dhilla 1 vers l'usine M'dhilla 2 est en cours pour faciliter l'expédition du TSP produit par cette dernière.

La partie réception comprend plusieurs méthodes de réception des matières premières :

- Réception par bande transporteuse reliant les sites de la laverie de phosphate de la CPG et de l'usine M'dhilla 1.
- Réception par camions, avec pesage et déchargement dans des zones définies.
- Réception par wagons, avec pesage et déchargement via un culbuteur.

Les produits déchargés sont acheminés vers les zones de stockage appropriées avant d'être utilisés dans le processus de production de l'usine.

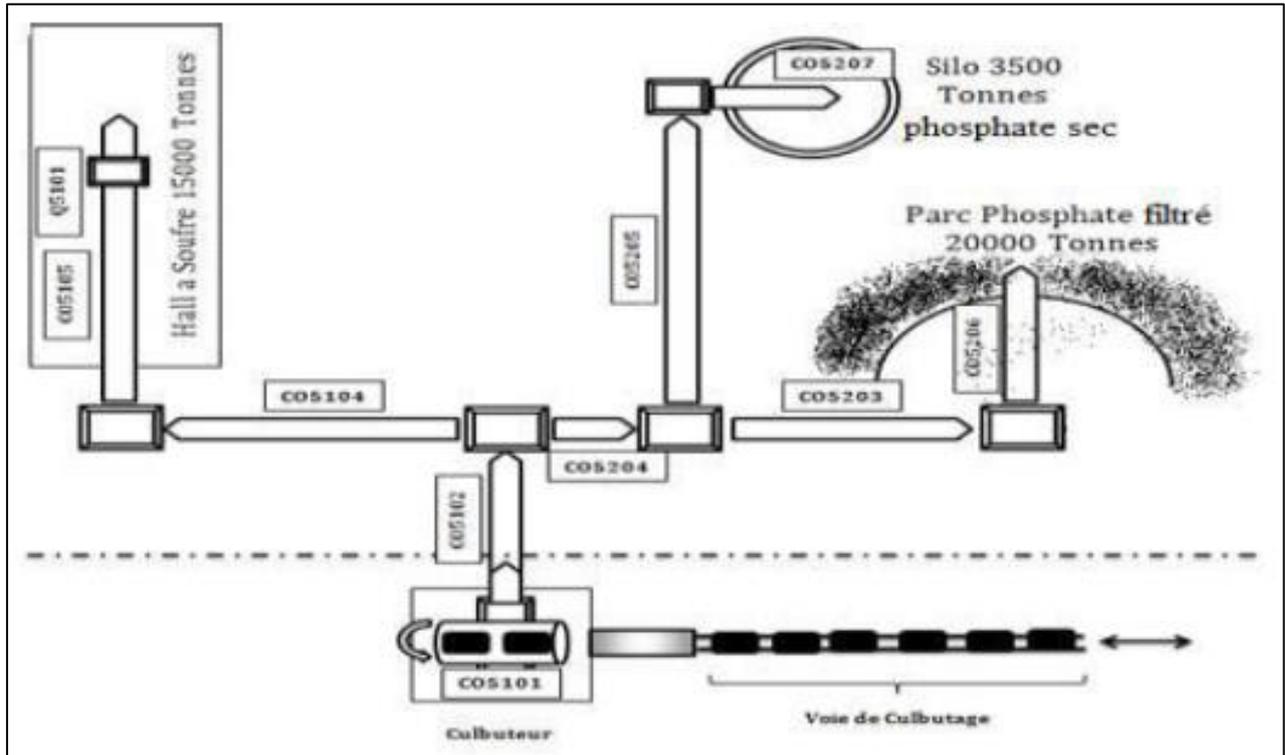


Figure 5-2: Réception du phosphate humide, sec et soufre

5.3.2 Caractéristiques des produits réceptionnés

– *Phosphate Humide*

Le phosphate humide est stocké dans une aire de stockage de capacité 20 000 tonnes par l'intermédiaire d'une série de bandes transporteuses de débit de 200 T/h.

L'alimentation de l'usine en phosphate humide est assurée à partir des trains depuis les laveries des phosphates ou bien moyennant une bande transporteuse, directement depuis de la laverie 2 des phosphates situés à M'dhilla 1.

Le tableau suivant présente les propriétés des phosphates humides.

Tableau 5-1: Propriétés des phosphates humides

Produit	Densité	Granulométrie	Humidité
Phosphate Humide	1,7 à 1,78	0,125 mm < 87 % < 1 mm 6 à 8 % > 1,0 mm 7 à 10 % < 0,125 mm	14 à 18 %

La figure suivante illustre la réception des phosphates humides par bandes transporteuse à partir de la laverie 2 de M'dhilla 1.

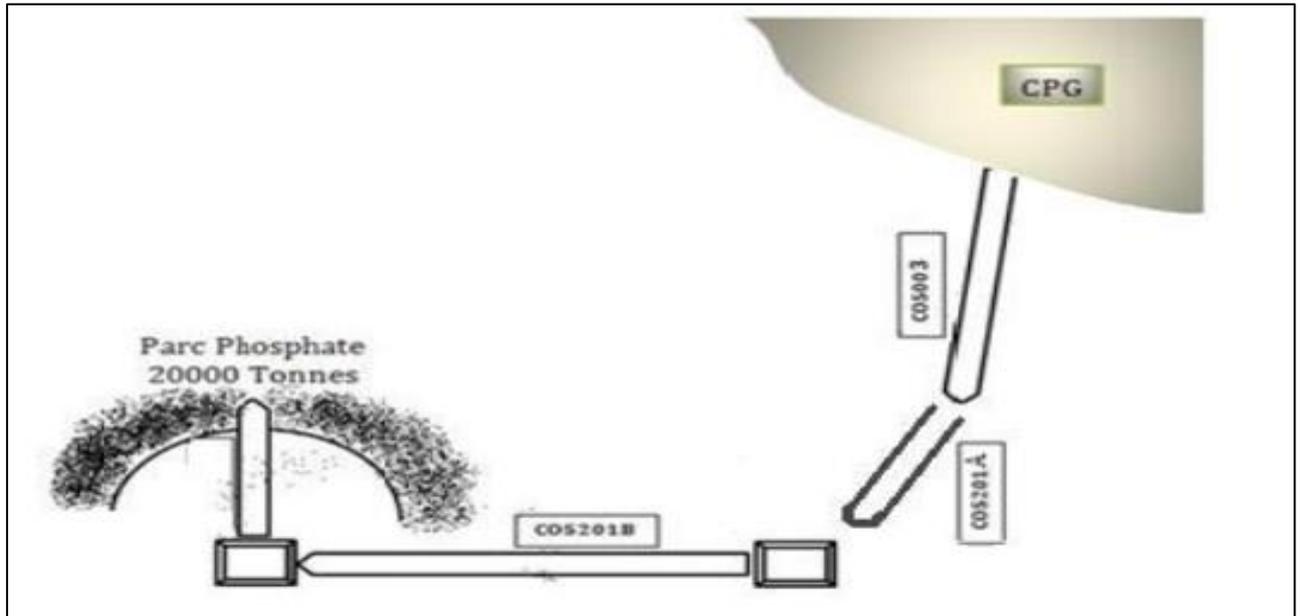


Figure 5-3: Réception Phosphate Humide par bande

– Phosphate sec

Après pesage et culbutage des wagons, le phosphate sec est introduit dans silo vertical d'une capacité utile de 3 500 tonnes.

Ce silo est occupé de trois ouvertures de décharge pour assurer une capacité d'alimentation de 30 t/h minimum vers l'unité TSP.

Tableau 5-2: Propriétés des phosphates sec

Produit	Densité	Granulométrie	Humidité
Phosphate Sec	1,60 à 1,68	0,125 mm < 87% < 1mm 6 à 8 % > 1,0 mm 7 à 10 % < 0,125 mm	1,5 à 2%

– Soufre

Après pesage et culbutage des wagons, le soufre est acheminé, au moyen d'une série de bandes transporteuses, vers le Hall de stockages de capacité 15000 tonnes.

– Fuel lourd

Le fuel lourd (de densité 0.96 t/m³) est nécessaire pour le fonctionnement de la chaudière auxiliaire de l'atelier utilité, et pour le séchage du TSP produit dans l'atelier TSP.

La station de dépotage de fuel est d'un circuit de réchauffage à la vapeur BP et elle est équipée de deux pompes à vis pour la vidange des citernes. Le fuel ainsi dépoté est stocké dans deux bacs de stockage TK 5701A & TK 5701B de capacité de 500 tonnes chacun.

– Fuel a basse teneur en soufre

Le fuel BTS (de densité 0,956 t/m³) est utilisé comme un enrobant de TSP, pour un usage spécifique lié aux exigences du procédé.

La station de dépotage de fuel BTS est équipée de :

- 02 pompes à vis de dépotage des camions citernes ;
- 02 réchauffeurs électriques de maintien de température ;
- Un bac de stockage TK 5501 de capacité de 500 tonnes.

– Gasoil

Le gasoil est stocké dans les trois réservoirs suivants.

- Un réservoir de stockage de gasoil TK 5702 de 85 m3 de capacité ;
- Une citerne aérienne et une citerne enterrée de capacité unitaire 15 m3. ;
- Une citerne enterrée de capacité unitaire 15 m3.

Le gasoil est stocké dans les citernes alimentent le parc des engins en combustible à travers un poste de distribution.

Le four de combustion de soufre et la chaudière SG 4201 sont alimentés, lors du démarrage, à partir du réservoir TK 5702.

5.3.3 Partie stockage et chargement

La partie stockage et chargement de l'usine comprend plusieurs étapes clés pour le traitement du Triple Super Phosphate (TSP) produit :

– Stockage et Transfert du TSP :

Le TSP est stocké dans un hall de stockage de capacité maximale de 20 000 tonnes. Avant l'expédition, le TSP subit un processus de maturation pendant 12 à 15 jours, suivi d'un transfert vers un hall froid de capacité 15 000 tonnes, puis de tamisage et d'enrobage. Les caractéristiques du TSP sont présentées dans le Tableau 5-3.

Tableau 5-3: Caractéristiques du TSP Produit

Produit	Densité (T/m³)	Granulométrie	Humidité
TSP Frais	1,00 à 1,2	1% > 5 mm & 1% < 1mm 4 mm < 8 % < 5 mm 3,15 mm < 45 % < 4 mm	6 – 7 %
TSP Mur		2mm < 40 % < 3,15mm 1mm < 5 % < 2 mm	3 – 4%
TSP Marchand		1,0 mm < 98% < 5mm 2 % Max < 1,0 mm et 0 % > 5mm	
TSP Fin	1,2 à 1,35	100% < 1mm	

Chaque hall de stockage est équipé d'un chariot verseur motorisé.

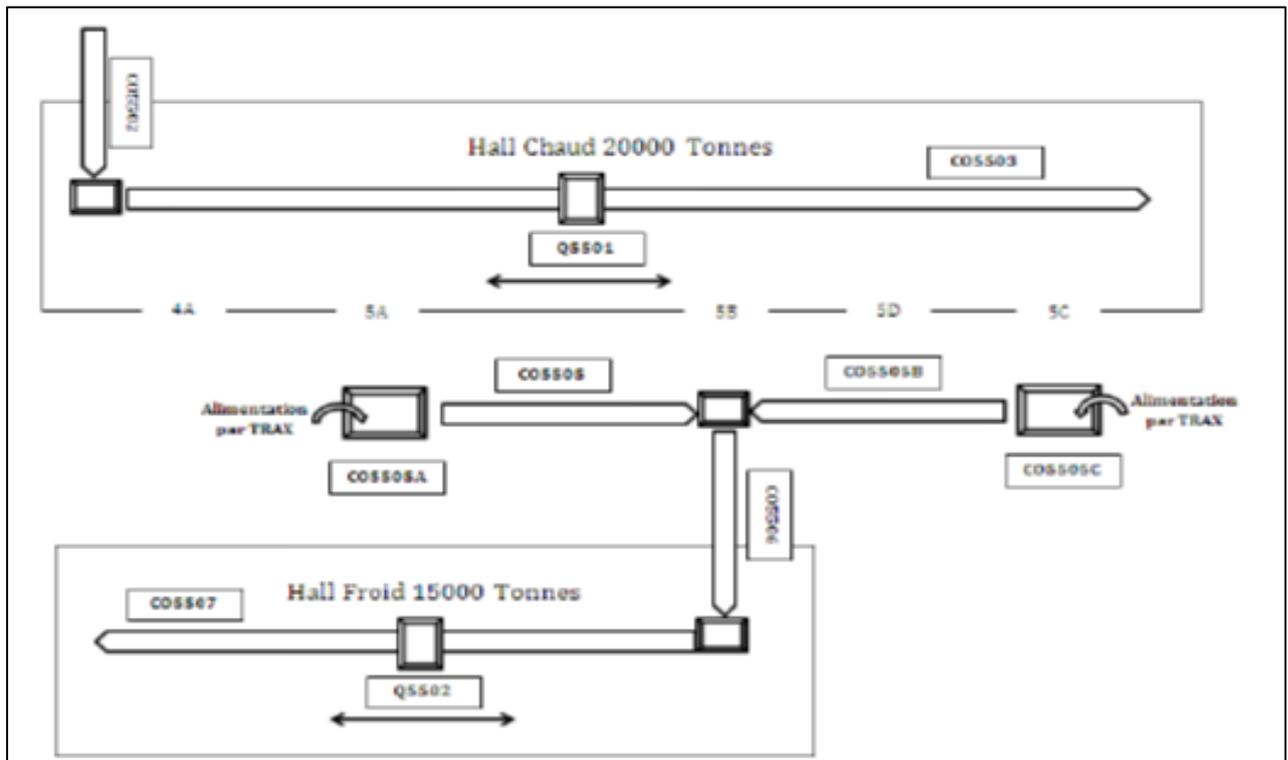


Figure 5-4: Stockage et Transfert du TSP

– Criblage et enrobage :

Le TSP est criblé pour ne conserver que les grains compris entre 2 et 5 mm, les autres étant recyclés. Ensuite, il est acheminé vers l'enrobeur où il est arrosé avec un enrobant spécifique pulvérisé. Le mélange est ensuite transporté le long de l'enrobeur par des augets pour l'évacuation.

– Chargement :

Le chargement du TSP s'effectue à l'aide de deux chargeuses. Une locomotive est utilisée pour la manœuvre des wagons dans la gare, tandis que des ponts bascules servent au pesage du TSP expédié par trains et camions.

– Laboratoire et échantillonnage :

Un processus d'échantillonnage est effectué tout au long du chargement pour garantir la qualité marchande du produit. Des analyses physico-chimiques sont réalisées à chaque étape du processus pour vérifier la conformité du produit aux normes requises, assurant ainsi la satisfaction des clients.

Ces opérations sont essentielles pour assurer la qualité et la conformité du TSP avant son expédition.

5.3.4 Service des utilités

Le service des utilités est un service clé en industrie. En effet, celui-ci est doté d'un ensemble d'équipements qui lui permet de fournir les utilités aux différents ateliers et de produire l'énergie électrique nécessaire pour le bon fonctionnement de l'usine.

Les éléments constituant ce service sont présentés dans ce qui suit.

B.1. Station d'alimentation de l'usine en eau

– Station d'alimentation en eau :

L'usine est alimentée en eau de refroidissement depuis la station de Sidi Ahmed Zarrouk et en eau industrielle depuis la station de Aguilla. L'eau de processus provenant de la station Aguilla est stockée dans le TK 5601 et alimente divers équipements de production.

– Pomperie et eau incendie :

Un réseau d'eau de lutte contre l'incendie est alimenté par le réservoir d'eau incendie TK 5601 et plusieurs pompes, assurant un débit suffisant pour répondre aux besoins en cas d'urgence.

– Eau de refroidissement :

L'eau de la station Zarrouk est stockée dans le TK 5602 et utilisée pour le refroidissement de divers fluides dans l'usine.

– Tour de refroidissement d'eau :

Cette tour permet le refroidissement de l'eau par évaporation, compensant l'eau évaporée par un apport supplémentaire d'eau provenant de Zarrouk et/ou Aguilla. Elle assure un abaissement de la température d'environ 10°C.

– Station de production d'eau distillée :

La distillation de l'eau industrielle élimine les sels présents, produisant de l'eau distillée. Cette eau est stockée dans des réservoirs et utilisée dans divers processus de l'usine.

Ces installations garantissent un approvisionnement en eau adéquat et la production d'eau distillée de qualité pour les opérations de l'usine. La qualité de l'eau produite est donnée par le tableau suivant.

Tableau 5-4: Spécification chimique de l'eau distillée produite dans l'usine

pH	TA (°f)	TAC (°f)	TH (°f)	NaCl (mg/l)	Conductivité (mS/cm)
5,5 -7.5	0	0.1-1.5	0	4-6	1.5-3

– Station de dégazage

La station de dégazage de l'usine M'dhilla 1 est essentiel pour éliminer les quantités variables d'oxygène et de dioxyde de carbone présentes dans l'eau déminéralisée, pouvant causer des corrosions graves sur les éléments métalliques des générateurs de vapeur. Deux techniques de dégazage sont utilisées : le dégazage thermique et le dégazage chimique.

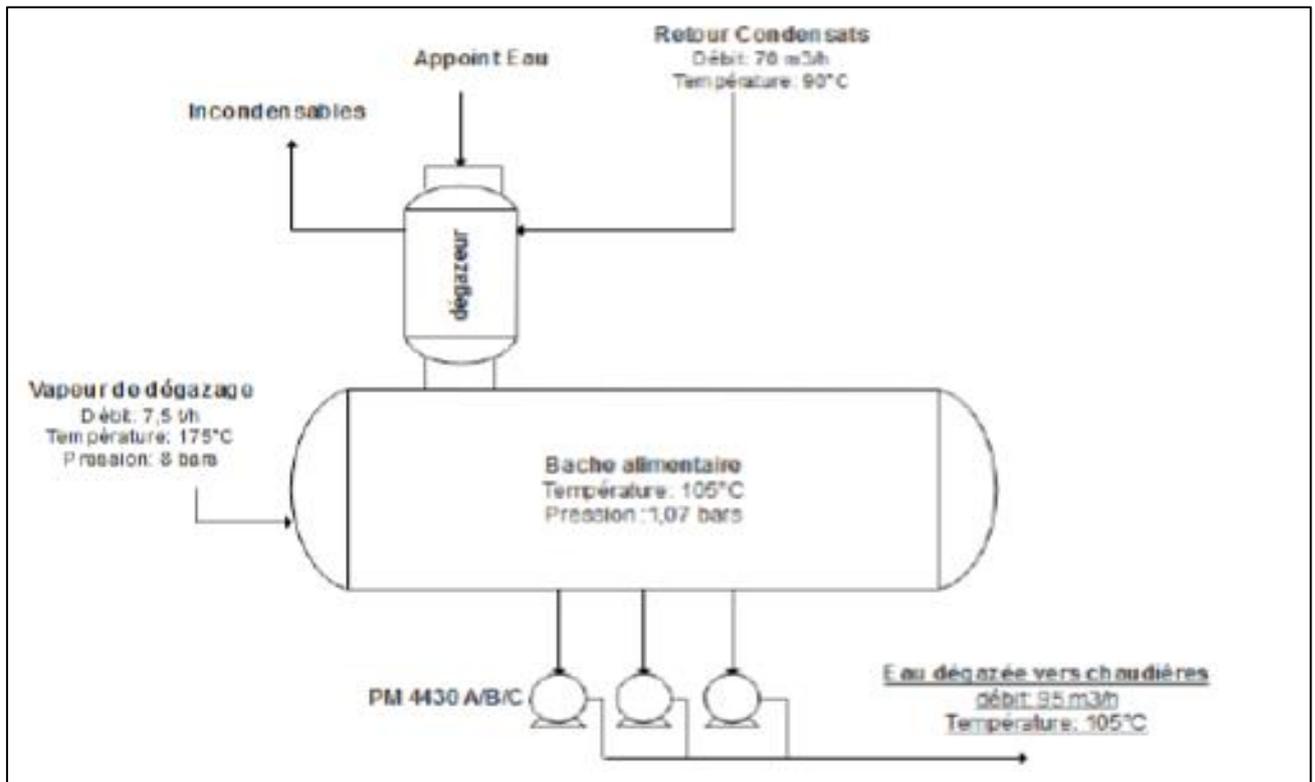


Figure 5-5: Système de dégazage de l'eau

– Dégazage physique :

Le dégaiseur est un cylindre vertical équipé d'un dispositif interne de distribution de l'eau à traiter. L'eau, un mélange d'eau distillée et de retours de condensats, est introduite en partie supérieure et distribuée sur toute la section du dégaiseur. Sous l'action de la vapeur introduite à la base, l'eau chauffe rapidement jusqu'à son point d'ébullition, puis les gaz dissous sont extraits. La vapeur de stripping et les gaz extraits sont évacués hors du dégaiseur. Une bache située à la base du dégaiseur assure une alimentation continue des chaudières par des pompes alimentaires.

– Dégazage chimique :

Pour éliminer l'oxygène dans l'eau alimentaire et résoudre les problèmes de corrosion, un réducteur d'oxygène est utilisé.

Ces processus garantissent la qualité de l'eau distillée utilisée dans les opérations de l'usine et protègent les équipements contre la corrosion.

B.2. Production de la vapeur et de l'électricité : Chaudières et groupe turboalternateur

La production de vapeur et d'électricité à l'usine M'dhilla 1 est assurée par les chaudières et le groupe turboalternateur, jouant un rôle crucial dans les opérations de l'usine. Voici un aperçu des composants et des processus associés :

– Chaudière auxiliaire :

L'eau dégazée alimentant la chaudière provient de la bache alimentaire à une température de 105°C. La combustion est assurée par un brûleur rotatif utilisant du gasoil au démarrage puis du fuel. La chaudière SG 4201 est équipée de surchauffeurs et d'un désurchauffeur pour réguler la température de la vapeur produite. La vapeur produite à 40 bars et 400°C alimente le réseau HP avec un débit maximum de 25 tonnes de vapeur/h.

Tableau 5-5: Caractéristiques de la chaudière

Production de vapeur	Pression de la vapeur surchauffée	Température vapeur surchauffée	Température eau alimentaire	Débit air de combustion	Débit nominal du fuel
25 t/h	40 bar	400°C	105°C	28000 m ³ /h	1956 kg/h
Débit minimum du fuel	Combustible fuel lourd N°2	Cheminée	Température de sortie des fumées	Pertes charge coté fumées	Rendement
580 kg/h	250 kg/h	30 m	250 °C	20 mbar	90%

Tableau 5-6: Caractéristiques du condenseur du groupe turboalternateur

Pression du vide	- 0.9 bar
Nombre de tubes	1164 * 2 tubes
Longueur des tubes	6,76 m
Diamètre des tubes	25 mm
Nombre de chicanes	5
Débit d'eau de refroidissement	2800 m ³ /h

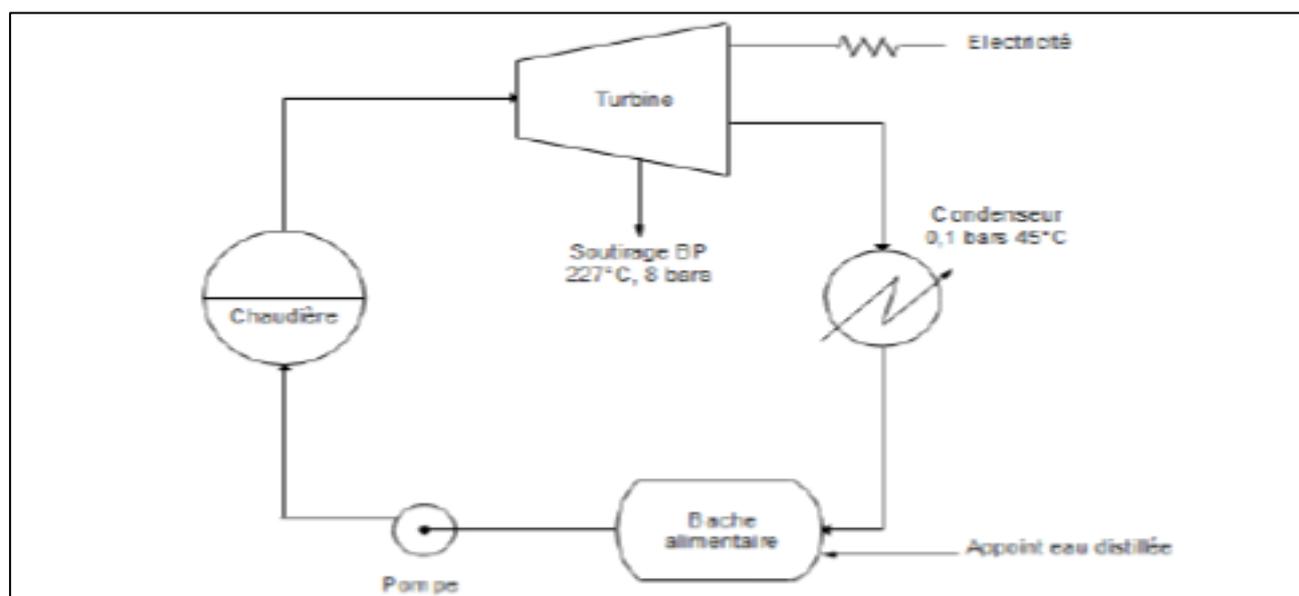


Figure 5-6: Cycle de vapeur et production de l'électricité

– Aérocondenseurs :

L'usine dispose de quatre aérocondenseurs EM 4211 A/B/C/D pour condenser l'excès de vapeur BP. La vapeur circulant dans les tubes est refroidie par de l'air et le condensat obtenu est stocké dans le ballon aérocondenseurs D 4210 avant d'être envoyé vers le ballon usine D4211.

Ces équipements assurent la production d'énergie nécessaire pour les opérations de l'usine, avec une synchronisation précise lors du couplage avec le réseau national de la STEG. En cas de surplus ou de déficit énergétique, une interaction avec le réseau de la STEG permet de réguler la fourniture d'électricité.

B.3. Station de production d'air comprimée

Cette station est composée de :

Trois compresseurs d'air à vis bi étagés dont deux délivrent un débit de 1500 m³/h et le troisième délivre 1600 m³/h. Ces compresseurs assurent l'alimentation de toute l'usine par les deux réseaux d'air service (8 bars) et d'air instrument (7 bars).

- Un ballon tampon d'air D4501 de 20 m³

Un sécheur traitant l'air instrument. En effet, l'air ambiant contient toujours une certaine quantité d'eau, variable en fonction de sa température et de sa pression. Dans un compresseur, l'air ambiant subit une augmentation de sa température et une réduction de son volume l'amenant à saturation. De ce fait, tout refroidissement provoque de la condensation. Les sécheurs d'air sont utilisés pour abaisser le taux d'humidité de l'air comprimé et éviter ce phénomène. Le sécheur utilisé est constitué de deux colonnes à résines fonctionnant en alternance séchage/régénération.

Tableau 5-7: Caractéristiques des compresseurs

	Marque	Puissance
Compresseur 1	KAESER DSDX 305 SIGMA	150 kW
Compresseur 2	KAESER DSDX 305 SIGMA	150 kW
Compresseur 3	INGERSOLL RAND 4511C	160 kW
Sécheur	-	-
Réservoir d'air comprimé	Volume 20 m ³	Pression 7 à 8 bar

5.3.5 Unité de production d'acide sulfurique

Les étapes de production de l'acide sulfurique comprennent les processus suivants :

Fusion et filtration du soufre :

- Le soufre solide est fondu par échange de chaleur avec de la vapeur saturée.

Soufre (Solide) + Q —► Soufre (Liquide)

- Le soufre fondu est filtré pour éliminer les cendres et les bitumes.

CaCO₃ + H₂SO₄ —► CaSO₄ + H₂O + CO₂

- Une réaction de neutralisation avec du carbonate de calcium est effectuée pour neutraliser l'acidité du soufre.

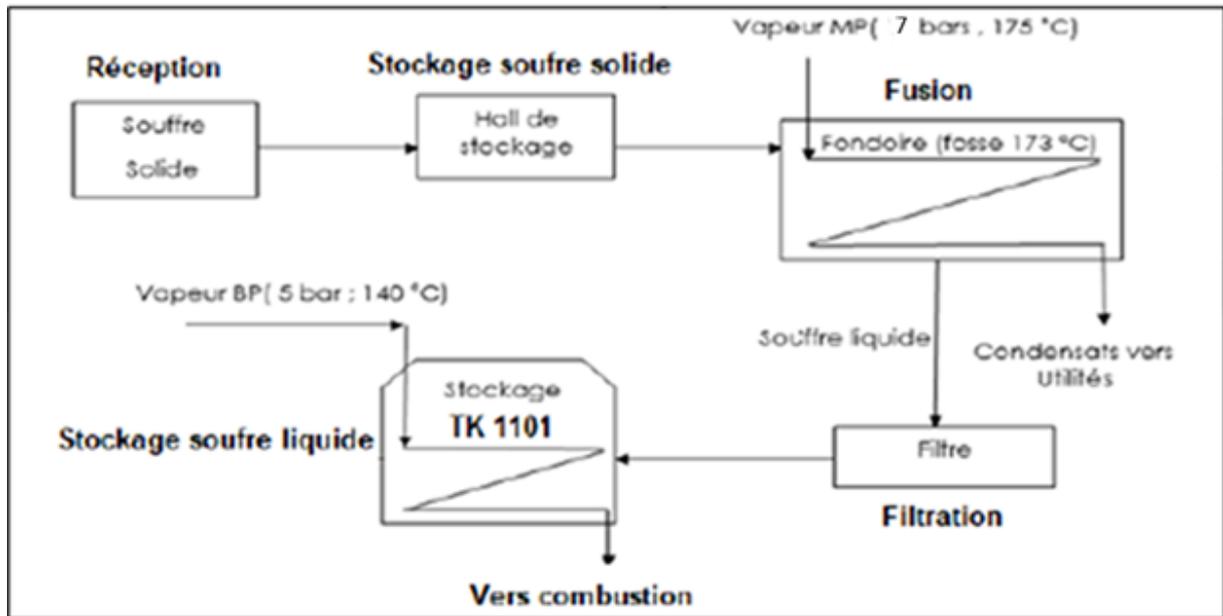


Figure 5-7: Schéma de principe des étapes de fusion et de filtration du soufre

Combustion du soufre liquide :



- Le soufre liquide est brûlé en présence d'air sec pour produire du dioxyde de soufre.
- L'air est séché et chauffé avant d'être introduit dans le four de combustion.

Conversion catalytique du SO2 en SO3 :

- Le dioxyde de soufre est converti en trioxyde de soufre par réaction avec de l'oxygène en présence d'un catalyseur solide.



- Le gaz est refroidi entre chaque lit du convertisseur pour maintenir les conditions de température optimales.
- Le taux de conversion du SO2 en SO3 est défini par le rapport :

$$x = \frac{\text{nombre de moles de } SO_3}{\text{nombre de moles de } SO_2 + \text{nombre de moles de } SO_3}$$

Absorption par tour à garnissage :

- Le trioxyde de soufre est absorbé dans de l'eau pour produire de l'acide sulfurique concentré.



- La température de l'acide sulfurique augmente en raison de la chaleur libérée par la réaction.

Refroidissement et stockage de l'acide sulfurique concentré à 98,5 % :

- L'acide sulfurique concentré est refroidi à l'aide d'échangeurs de chaleur.
- L'acide refroidi est stocké dans des réservoirs à une température ne dépassant pas 40°C.

Tableau 5-8: Caractéristiques des réservoirs de stockage de l'acide sulfurique

Réservoir	Capacités	Diamètre Ø ; Hauteur H
TK 5301 A	6700 t / 3391 m ³	Ø = 20 m ; H = 10,8 m
TK 5301 B	6700 t / 3391 m ³	Ø = 20 m ; H = 10,8 m
TK 5301 C	6700 t / 3391 m ³	Ø = 20 m ; H = 10,8 m

5.3.6 Unité de production d'acide phosphorique

Les différentes sections de l'atelier de production d'acide phosphorique selon le procédé SIAPE/ GCT :

Section de mise en pulpe :

- Mélange du phosphate humide avec de l'eau pour obtenir une pulpe de densité spécifique.
- Transport du phosphate vers une trémie tampon, puis vers un bac de mouillage.
- Alimentation gravitationnelle d'un bac de pompage avant d'être envoyé au réacteur.

Section d'attaque :

- Attaque du phosphate par l'acide sulfurique dans le réacteur principal.
- Cristallisation de sulfate de calcium di-hydrate (gypse) lors de la réaction.
- Utilisation d'agitateurs pour homogénéiser le milieu réactionnel et refroidir la bouillie.
- Réactions chimiques impliquées dans l'attaque du phosphate par l'acide sulfurique.

Section de filtration :

- Séparation des phases liquides et solides pour éliminer les impuretés de la bouillie.
- Utilisation d'un filtre rotatif à cellules basculantes sous vide.
- Lavage de la toile du filtre à l'eau claire.
- Stockage du filtrat dans des compartiments d'acide fort, moyen et faible, et envoi du gypse vers la TABIA.

Section de stockage :

- Stockage de l'acide phosphorique (26% en P₂O₅) dans des réservoirs après production.
- Utilisation ultérieure par le service TSP.

Section de TABIA :

- Rejet du phosphogypse dans un espace à l'air libre pour décantation.
- Recyclage d'une proportion d'eau pour mélange avec le gypse.

5.3.7 Unité de fabrication de Triple Super Phosphate (TSP)

Les différentes étapes du procédé de fabrication de Triple Super Phosphate (TSP) :

Broyage du phosphate brut :

- Le phosphate brut sec provenant de la Compagnie de phosphate de Gafsa est broyé dans un broyeur à boulets.
- Le phosphate moulu est transporté pneumatiquement vers un cyclone pour obtenir un produit finement broyé.
- Les poussières sont récupérées dans un filtre, et le phosphate broyé est dosé par un doseur avant d'être envoyé au réacteur.

Attaque du phosphate par l'acide phosphorique :

- Le phosphate broyé est attaqué par l'acide phosphorique dans un réacteur muni d'un agitateur.

- La réaction produit une bouillie qui est transférée vers un réacteur de mûrissement.

Séchage et granulation :

- La bouillie est mise en pression et pulvérisée à l'intérieur d'un sécheur granulateur parcouru par de l'air chaud.
- Le produit obtenu est transporté vers des cribles pour séparer les différentes granulométries.
- Les gaz chauds sont lavés pour récupérer les poussières et le HF.

Criblage et broyage :

- Le produit séché est tamisé pour obtenir différentes granulométries.
- Les gros granules sont broyés dans des broyeurs à marteaux et les fines dans des broyeurs à cylindres.
- Le produit final est stocké pour un mûrissement ultérieur.

Lavage des gaz :

- Les gaz chauds contenant des poussières de TSP passent à travers des cyclones pour récupérer les poussières.
- Ensuite, les gaz passent par une station de lavage comprenant des venturises, des cyclones laveurs et des laveurs de gaz à l'eau.
- Les gaz lavés sont extraits par un ventilateur et rejetés dans la cheminée.

Stockage :

- Le TSP chaud est stocké dans un Hall dédié.
- Le TSP froid est également stocké dans un Hall spécifique.

5.3.8 Division maintenance

L'usine abrite les ateliers suivants :

- Un atelier mécanique,
- Un atelier électrique,
- Un atelier de réparation d'engins à moteur situé dans le parc à engins de l'usine.

5.4 Les procédés de fabrication

L'usine de M'dhilla 1 a pour vocation principale la production et la commercialisation du Triple Super Phosphate (TSP). Tout d'abord, le soufre brut subit une transformation en acide sulfurique, qui sera ensuite utilisé dans la production d'acide phosphorique à partir du phosphate humide. Ce processus global permet finalement d'obtenir le Triple Super Phosphate. [4]

5.4.1 Procédé de production d'acide sulfurique

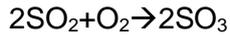
De nos jours, l'acide sulfurique est principalement fabriqué en utilisant un procédé appelé "procédé de contact," qui a été breveté en 1831 et implique l'utilisation de catalyseurs.

L'atelier de production d'acide sulfurique de l'usine M'dhilla 1 est spécialement conçu pour produire de l'acide sulfurique avec une concentration de 98,5%. Sa capacité de production nominale atteint 1500 tonnes d'H₂SO₄ par jour.

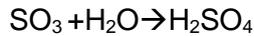
Le processus commence par la fusion du soufre, réalisée en faisant circuler de la vapeur à haute température à travers des réservoirs équipés de serpentins. Une fois le soufre transformé en liquide, il est filtré et transféré dans un four de combustion. Ce processus génère du dioxyde de soufre gazeux (SO₂) tout en produisant une chaleur importante qui peut être utilisée pour générer de la vapeur :



Le gaz résultant est acheminé vers un convertisseur qui contient quatre lits garnis de diverses particules catalytiques, notamment du pentoxyde de divanadium (V₂O₅). Ce processus a pour but d'oxyder le dioxyde de soufre (SO₂) en trioxyde de soufre (SO₃) :



Le trioxyde de soufre est ensuite dirigé vers une unité d'absorption où les molécules de SO_3 réagissent en absorbant les molécules d'eau (H_2O) pour produire de l'acide sulfurique (H_2SO_4). Ensuite, cet acide sulfurique est acheminé vers un échangeur de chaleur à tubes où il est refroidi jusqu'à atteindre une température de 40°C



Le procédé de production est illustré dans la figure suivante :

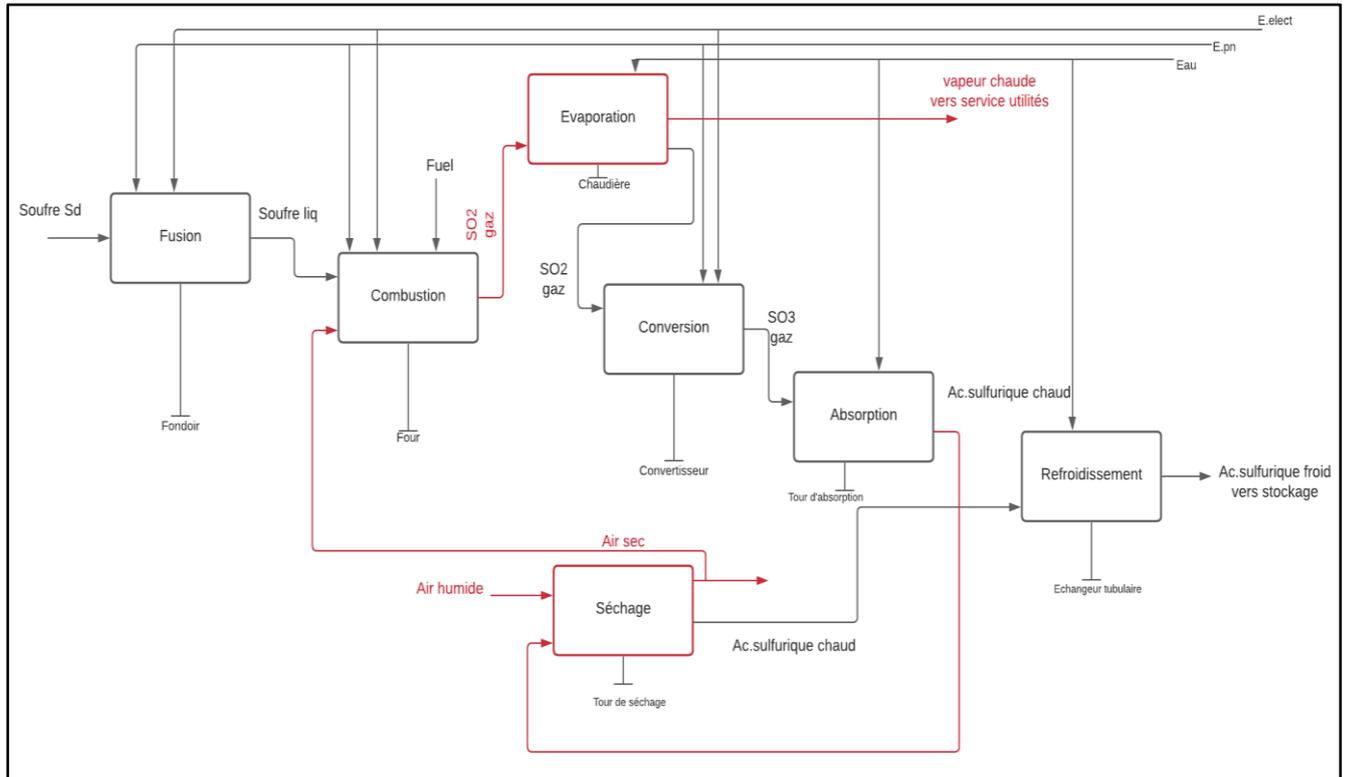


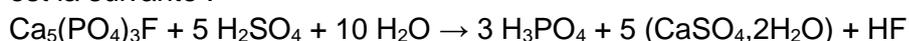
Figure 5-8: Schéma du procédé de production d'acide sulfurique

5.4.2 Procédé de production d'acide phosphorique

L'acide phosphorique (H_3PO_4) est l'un des composants chimiques les plus importants de l'industrie des engrais. Il joue un rôle essentiel en tant qu'intermédiaire entre la roche phosphatée et les produits finis largement utilisés en agriculture, tels que le phosphate diammonique (DAP), les superphosphates simples et triples.

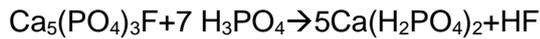
Le procédé utilisé dans toutes les unités du GCT, y compris l'unité M'dhilla 1, est le procédé SIAPE (voie humide). L'unité M'dhilla 1 a une capacité nominale de production de 503 tonnes de P_2O_5 par jour.

Le procédé implique la réaction du phosphate fluoro-apatitique $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$ avec de l'acide sulfurique en milieu acide phosphorique, selon des conditions spécifiques telles que la température et les concentrations en P_2O_5 et en H_2SO_4 . Cette réaction conduit à la précipitation du sulfate de calcium sous forme de di-hydrate : $\text{CaSO}_4, 2\text{H}_2\text{O}$. La réaction chimique sous-jacente est la suivante :



Il convient de noter que cette réaction est en réalité le résultat de deux réactions successives qui se déroulent en séquence :

- La solubilisation du phosphate par l'acide phosphorique :



- L'attaque du monocalcique formé par l'acide sulfurique :



Ces deux étapes sont essentielles pour la conversion réussie du phosphate en acide phosphorique.

Le produit de cette réaction se compose d'une phase solide en suspension dans une solution d'acide phosphorique. Cette solution doit contenir au moins 25 % en poids de P_2O_5 et présenter une teneur en sulfates de 1,5 à 2,5 %, le tout à une température maintenue entre 78 et 80°C.

La bouillie résultante est ensuite transférée vers le deuxième réacteur de maturation équipé de deux agitateurs. Après un certain temps de séjour dans ce réacteur, la bouillie est soumise à un processus de filtration à l'aide d'un filtre à vide rotatif. Ce processus permet d'obtenir plusieurs fractions d'acide phosphorique H_3PO_4 , ainsi qu'un résidu solide appelé phosphogypse.

Les trois fractions d'acide phosphorique sont les suivantes :

- Un acide concentré contenant 26 % en poids de P_2O_5 , qui est stocké dans les réservoirs TK5404 et TK5403 A-B.
- Un acide faible, utilisé pour le deuxième lavage du filtre.
- Un acide moyen, utilisé pour le troisième lavage du filtre.

Le résidu solide obtenu est acheminé vers le bac de répulpage, où il est mélangé avec de l'eau résiduaire provenant de diverses sources de l'usine. Ce mélange, avec une teneur en solides de 30 %, est ensuite évacué sous forme de suspension humide vers la "TABIA".

[4]

Le procédé de production d'acide phosphorique est illustré dans la figure qui suit :

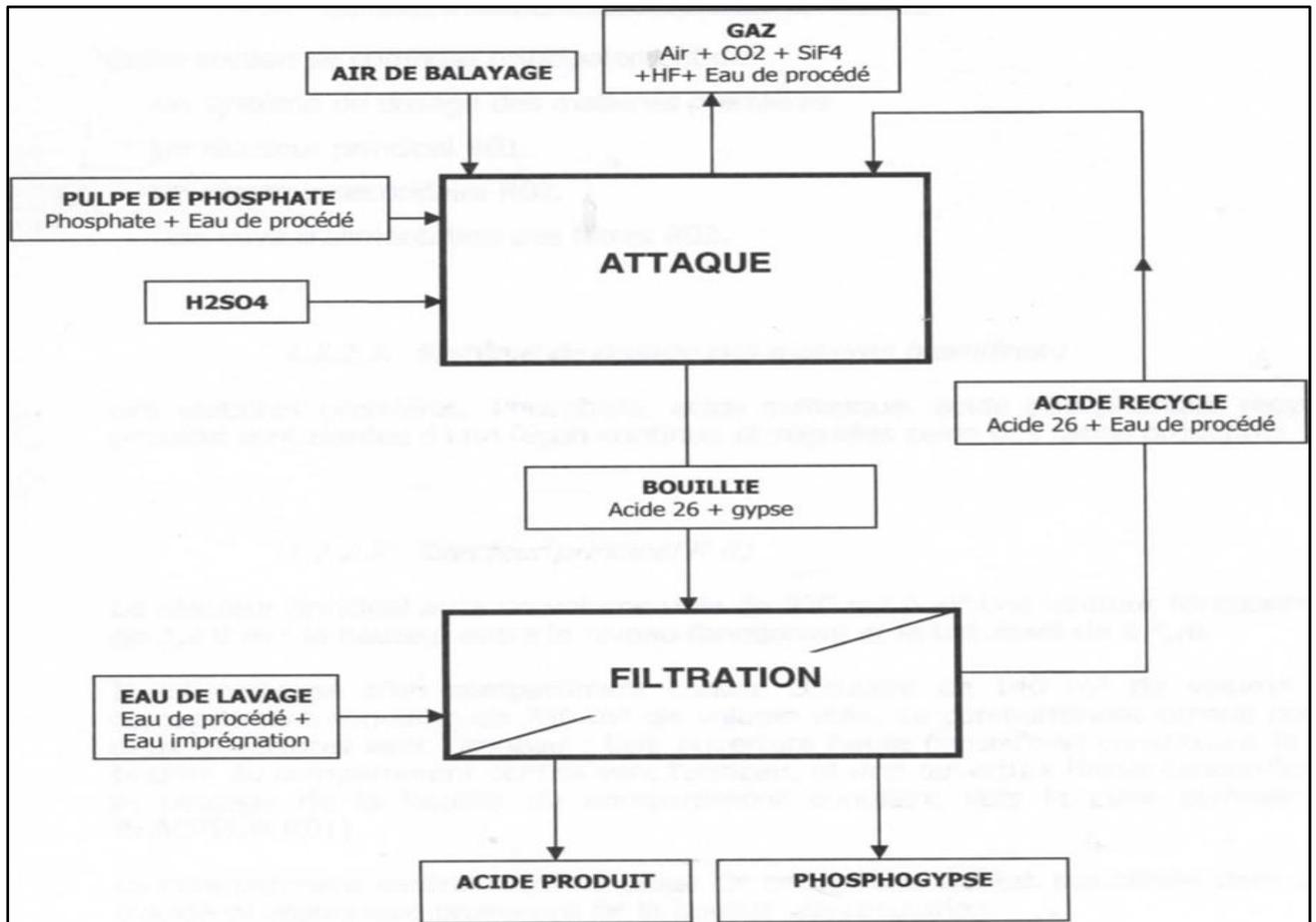


Figure 5-9:Schéma du procédé de production d'acide phosphorique

5.4.3 Procédé de production du Triple Super Phosphate

L'atelier de production du Triple Super Phosphate (TSP) est composé de deux chaînes de production, nommées A et B, chacune ayant une capacité de production de 700 tonnes par jour. La chaîne de production du Triple Super Phosphate dans l'usine M'dhilla 1 du GCT est subdivisée en cinq sections principales :

- Broyage du phosphate :

Pour commencer, le phosphate sec est soumis à un processus de broyage initial dans un broyeur à boulets, désigné par G34-01, avec une capacité de traitement de 30 tonnes par heure. Ensuite, il passe par un sélecteur dynamique réglable qui permet de séparer les grains en fonction de leur diamètre. Les particules les plus fines sont acheminées vers le silo H30-01, tandis que les particules refusées sont renvoyées pour être soumises à un nouveau cycle de broyage.

La station de broyage est illustrée dans la figure suivante :

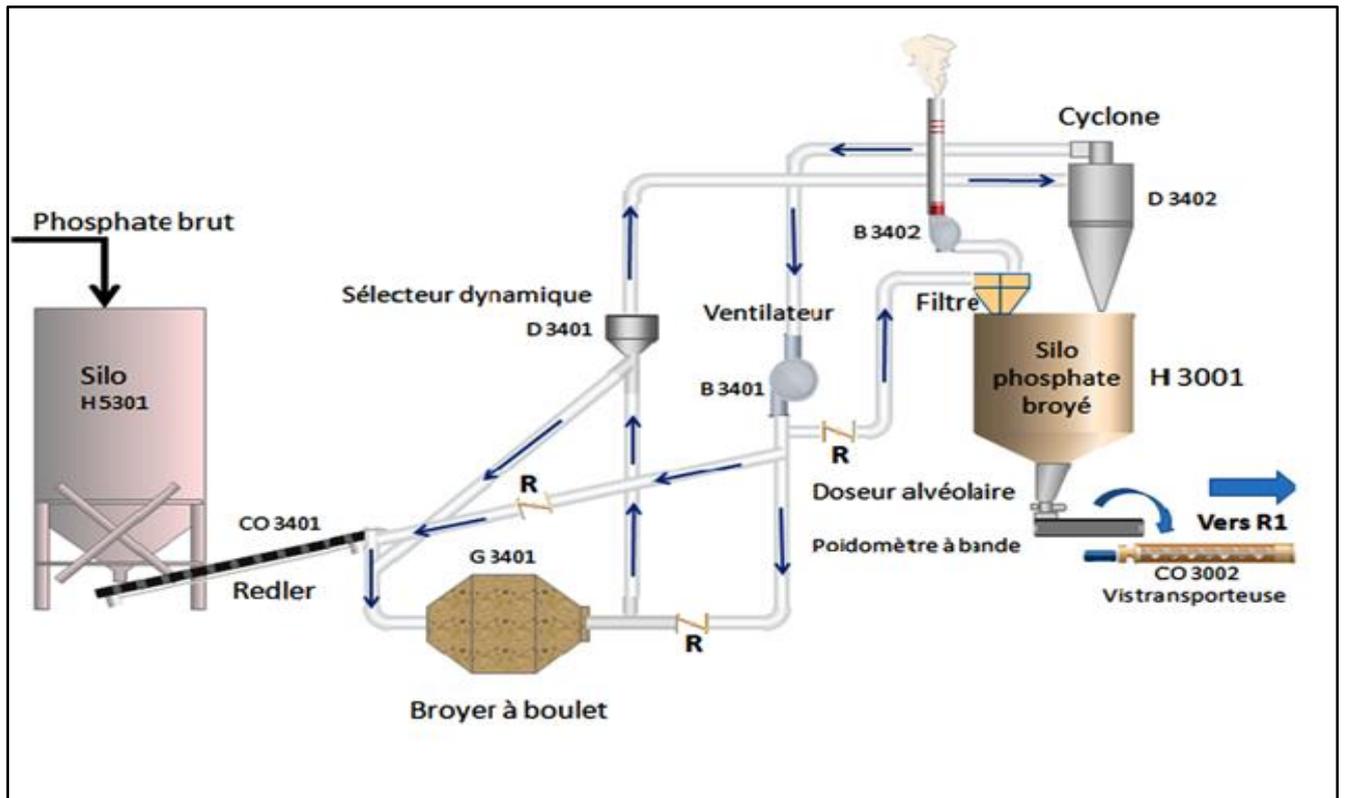


Figure 5-10 : Station de broyage du phosphate

- Attaque et murissement :

Le phosphate broyé est mélangé avec de l'acide phosphorique à 28 % provenant du bac de circulation de la section de lavage des gaz. Ce mélange a lieu dans un réacteur appelé R30-01, équipé d'un agitateur à double étage. La bouillie résultante se compose de 70% de liquide et de 30% de solides. Elle est transférée par débordement vers un réacteur de maturation, R30-02, qui est équipé de deux agitateurs à double étage.

La section d'attaque est présentée dans la figure suivante :

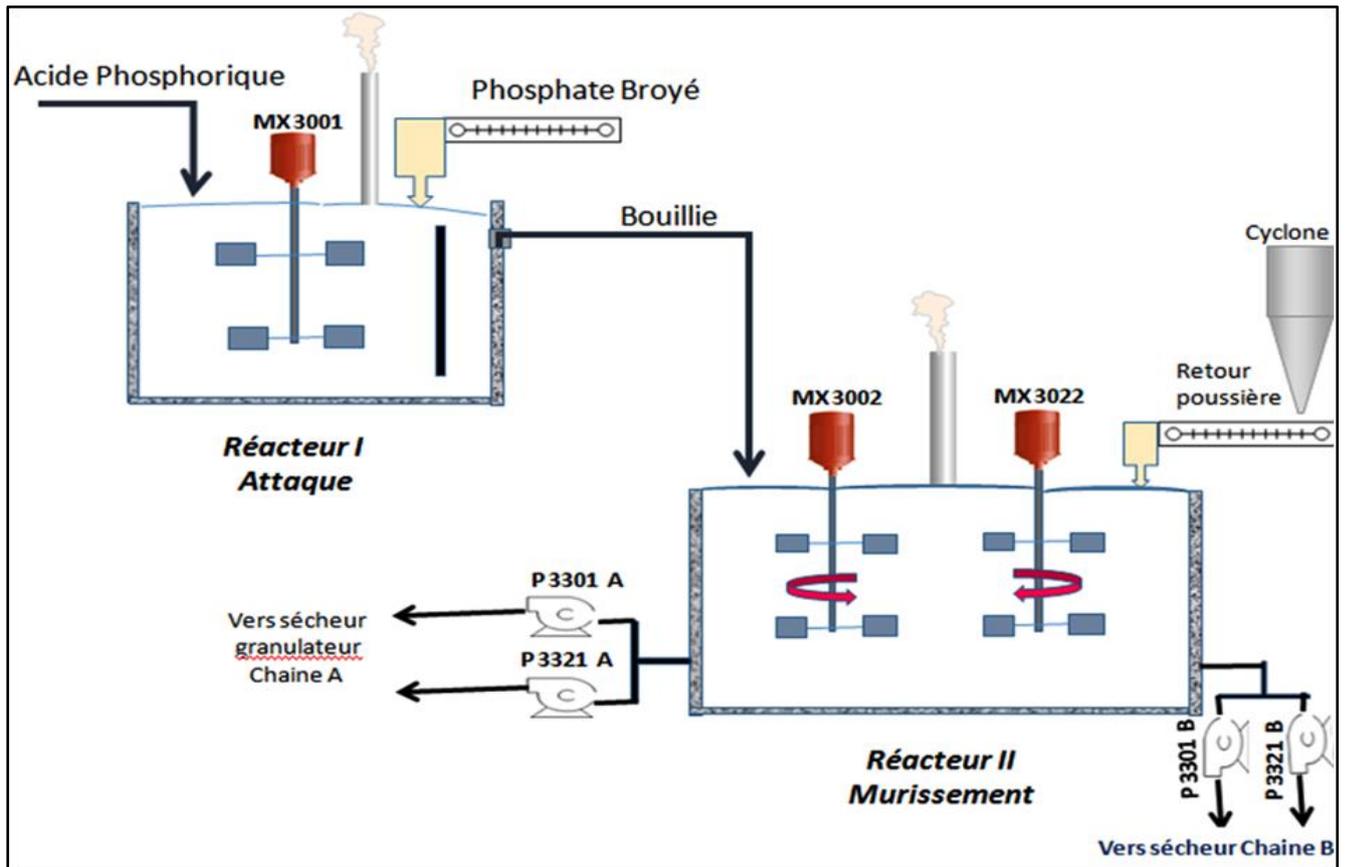


Figure 5-11: Section d'attaque

▪ Séchage et granulation :

Après un temps de séjour de 3 heures, la bouillie est dirigée vers deux sécheurs granulateurs, J33-01 et J33-02, à l'aide de buses de pulvérisation appropriées.

Ces sécheurs ont une forme cylindrique rotative et sont divisés en trois parties distinctes :

- La première partie mesure 2 mètres de longueur et est équipée d'hélices pour assurer le déplacement du TSP introduit.
- La deuxième partie mesure 10 mètres de longueur et est garnie d'augets. Le produit transporté par les augets tombe en formant un rideau de matière, ce qui augmente la surface de contact pour le processus de séchage.
- La dernière partie est équipée d'augets de différentes longueurs.

La chaleur nécessaire au séchage est générée par la combustion de fuel dans le foyer F33-01 et F33-02, situé en amont de chaque sécheur. Le four de combustion se compose de deux coques en acier revêtues de briques réfractaires, et la température à l'intérieur peut atteindre 1000°C.

Une fois l'opération de séchage et de granulation terminée, on obtient des grains de TSP de différentes tailles.

La figure suivante illustre la section de séchage et de granulation :

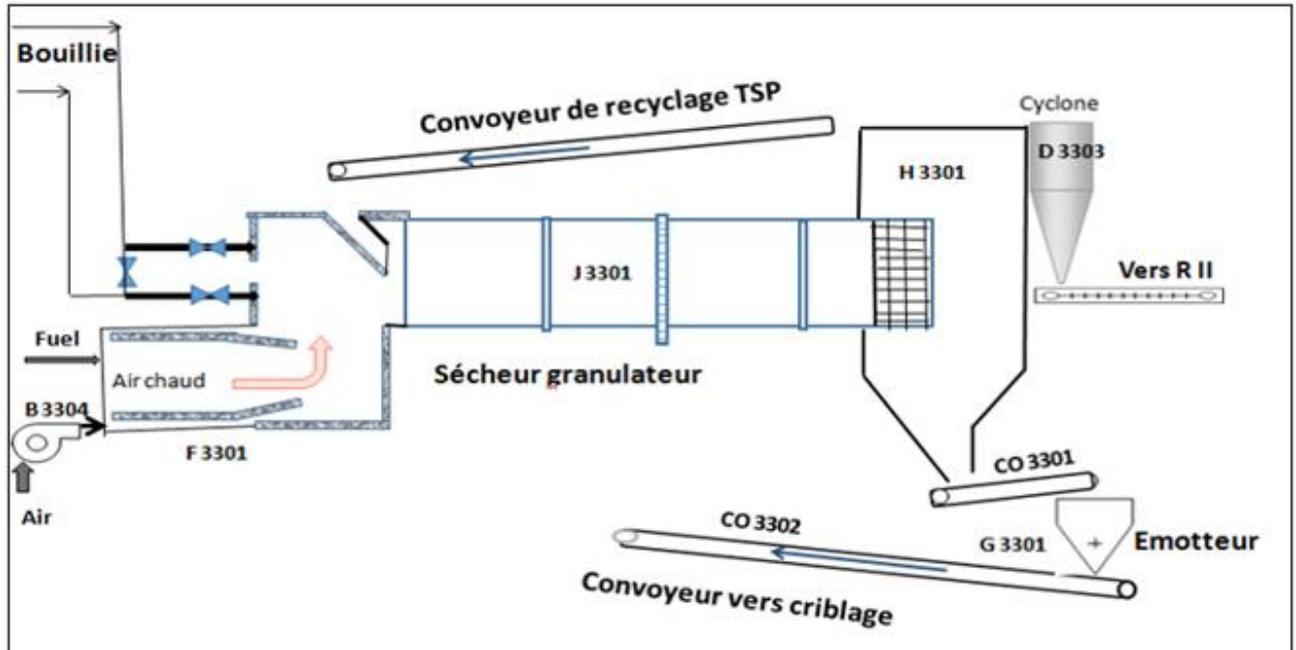


Figure 5-12 : Section de séchage et granulation

- Criblage :

Le TSP obtenu subit une étape de criblage visant à obtenir une distribution granulométrique conforme aux spécifications du client.

Le TSP produit est dirigé vers un ensemble de tamis de différents diamètres via deux couloirs vibrants. La fraction de particules ayant un diamètre compris entre 1 et 5 mm, issue du refus de la dernière couche de tamis, est envoyée au stockage. En revanche, les particules ayant un diamètre supérieur à 5 mm sont dirigées vers un concasseur afin d'être recyclées, en même temps que le refus (particules de moins de 1 mm), vers les sécheurs-granulateurs pour un traitement ultérieur.

Le TSP fini subit ensuite une période d'environ deux semaines dans le hall de stockage appelé "hall chaud". Cette étape de maturation permet de réduire la teneur en eau et d'augmenter la teneur en P_2O_5 .

Le TSP marchand final doit satisfaire aux critères suivants : une teneur en P_2O_5 totale de 47 %, une humidité de 4 % et une granulométrie de 1 à 5 mm. Une fois conforme, il est transféré dans un autre hall de stockage appelé "hall froid".

La station de criblage est illustrée dans la figure suivante :

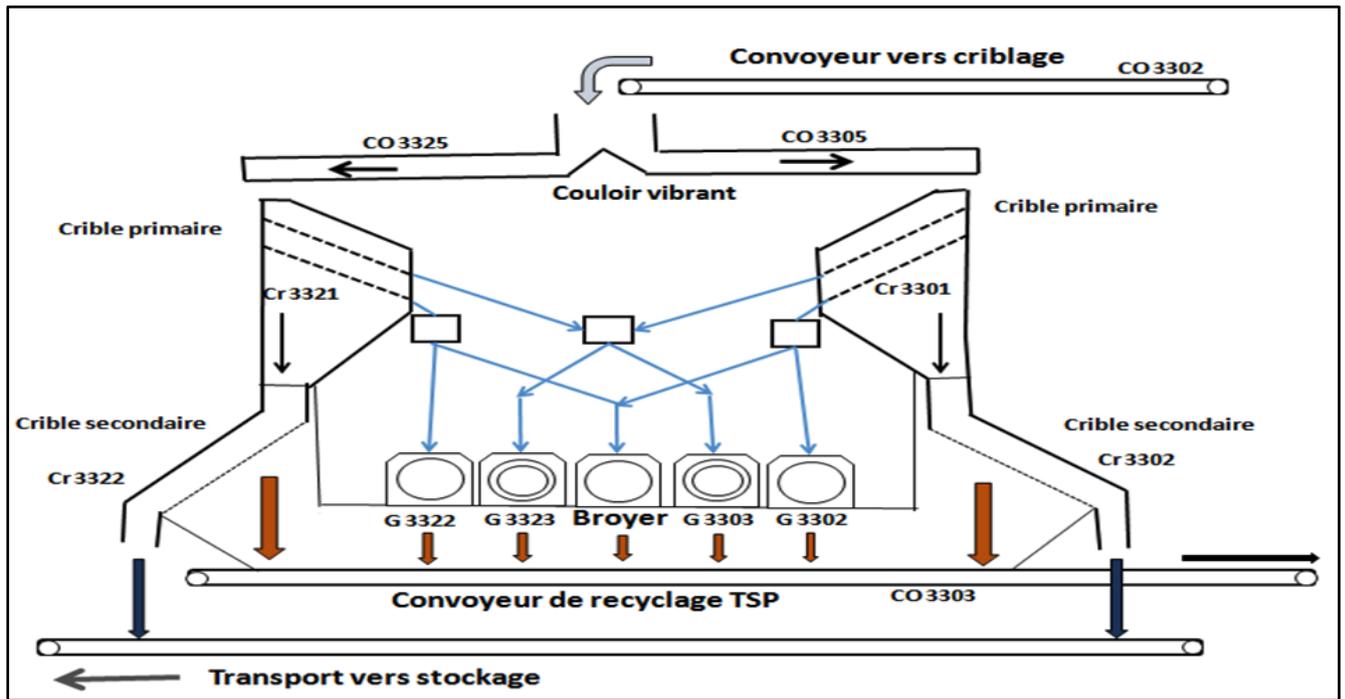


Figure 5-13 : Station de criblage-broyage

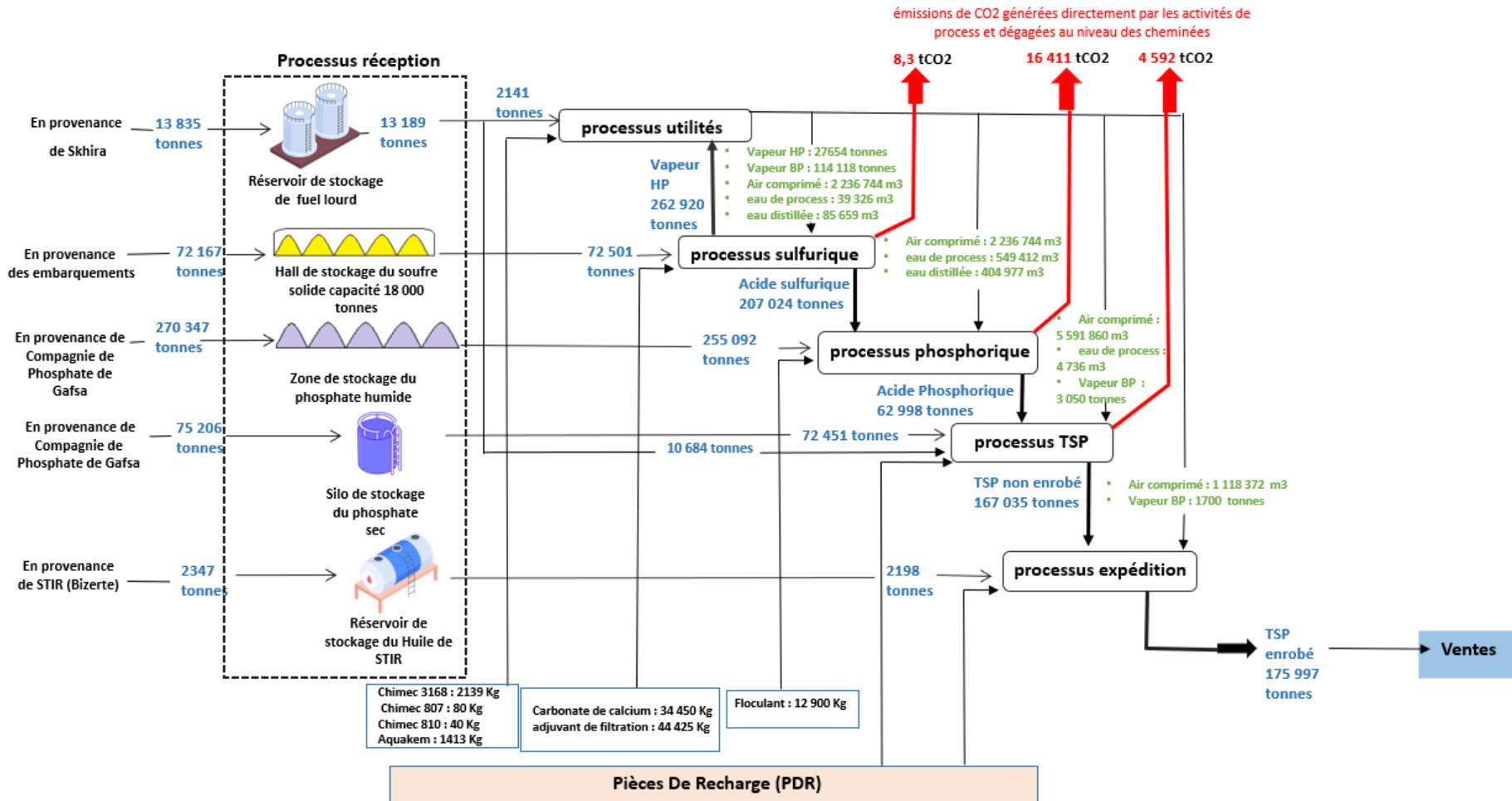
- Station de dépoussiérage/lavage des gaz :

Le système de ventilation, composé de deux ventilateurs (BM3302 et BM3322), est chargé d'aspirer les gaz émis par les sécheurs. Ces gaz contiennent principalement des particules de TSP et du fluor sous forme de fluorure d'hydrogène (HF).

Initialement, les gaz entrent dans un circuit de dépoussiérage où les particules solides sont séparées mécaniquement grâce à la force centrifuge. Les poussières collectées sont ensuite transportées par des convoyeurs vers le réacteur de maturation R30-02. Les gaz sont ensuite dirigés vers un circuit de lavage qui comprend un étage de lavage à l'acide phosphorique dilué, suivi d'un étage de lavage à l'eau.

5.5 Ecobilan

Représentation schématique des principales flux des processus de production de TSP au niveau de l'usine Mdhilla1-année 2022



6 PRESENTATION DE LA SITUATION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE ACTUELLE DU SITE DE M'DHILLA 1

Ce chapitre a pour objectif de dresser un état des lieux détaillé de la situation environnementale et sociale actuelle du site industriel de M'dhilla 1, l'un des principaux pôles d'activité du Groupe Chimique Tunisien (GCT). Il s'agit d'une étape essentielle de l'étude environnementale et sociale, permettant d'établir une situation de référence à partir de laquelle seront évalués les impacts potentiels du site de M'dhilla 1, ainsi que les mesures de gestion appropriées.

La caractérisation du contexte local couvre à la fois les composantes de l'environnement physique (air, eau, sols, bruit), biologique (faune, flore, écosystèmes) et humain (population, santé publique, emploi, perception sociale).

Cette analyse intègre également les problématiques préexistantes observées autour du site, telles que les émissions polluantes, la gestion des déchets, les risques industriels, ainsi que les éventuels conflits d'usage ou tensions sociales.

6.1 Localisation géographique de l'usine M'dhilla 1

Le site de l'usine M'dhilla1 est situé à 13 km de la ville de Gafsa et à 5 km de M'dhilla 1 ville. Il est limité à l'Est par l'usine M'dhilla 2 et par Oued El Maleh au Nord. La zone est desservie par la route C123 (Figure 6-1).

Le site de l'usine de M'dhilla 1, est caractérisée par une plaine désertique avec deux oueds. Les fumées et Tabia de phosphogypse de plusieurs dizaines de mètres de l'usine forment un repère visuel visible à plusieurs kilomètres aux alentours.

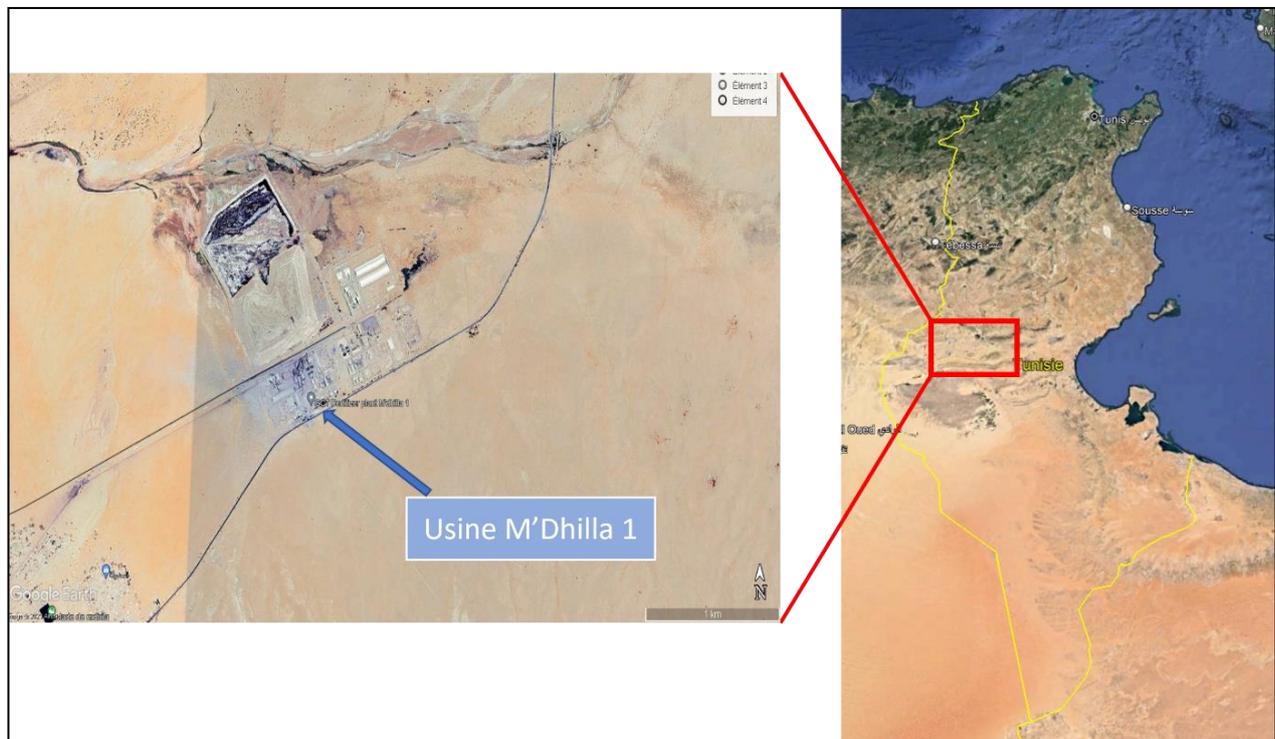


Figure 6-1 : Localisation géographique de l'usine M'dhilla 1

Le choix de cet emplacement s'explique par la proximité d'une voie ferrée et d'une bande transporteuse, qui facilitent l'approvisionnement en phosphate brut en provenance de diverses zones du bassin minier.

La Figure 6-2 illustre la disposition des installations de l'usine, comprenant la zone de procédé située au sud-est et le dépôt de phosphogypse au Nord-Ouest.



Figure 6-2: L'agencement des installations de l'usine

6.2 Cadre physique de la zone d'étude

6.2.1 Climatologie

D'après ces caractéristiques climatiques, la zone d'étude est classée au sens d'Emberger sous le bioclimat méditerranéen, étage aride inférieur à hiver doux.

6.2.2 Température

Les moyennes mensuelles de la température varient entre 9,8°C en hiver et 32,61°C en été. Le tableau suivant récapitule les températures moyennes enregistrées à la station de Gafsa pour la période allant de l'année 2021 à l'année 2023. Juin est le mois le plus chaud avec une température maximale de 45,73°C et Janvier est le mois le plus froid avec une température minimale de -2,97°C.

Tableau 6-1 : Températures moyenne minimale, moyenne maximales et moyennes mensuelles 2021-2023 [1]

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Moy	9,8	12,55	15,89	19,59	25,77	32,61	32,59	24,68	12,76	21,9	16,44	12,62
Moy min	-2,97	0,33	4,47	8	13	20,33	21	4,33	3,47	7	7	1,77
Moy max	21,67	25,07	29,03	33,57	39,67	45,73	45,5	41,37	31	33	26	24,1

6.2.3 Humidité relative

L'humidité relative dépend en particulier de la température. Elle augmente lors des passages d'orage et elle chute brusquement par temps de sirocco. Par temps humide, elle peut atteindre les 57,1 % mais peut diminuer jusqu'à 27 % (INM, 2021). [1]

Tableau 6-2 : Humidités relatives enregistrées dans la zone d'étude en 2021 [1]

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Total
HR (%)	46,5	45,4	48,5	43,9	36,4	28,8	27	30,5	43,6	49,6	56	57,1	42,78

6.2.4 Pluviométrie

La pluviométrie à Gafsa est très variable d'une année à l'autre. La moyenne annuelle est de 36,58 mm. Le tableau suivant récapitule les précipitations mensuelles enregistrées dans la zone d'étude durant l'année 2021. [1]

Tableau 6-3 : Précipitations mensuelles (en mm) enregistrées dans la zone d'étude en 2021 [1]

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Pluv. (mm)	1,52	3,3	8,64	2,8	1,02	0	0	4,82	6,1	4,83	3,3	0,25	36,58

6.2.5 Vents

Les vents à la zone d'étude sont caractérisés par des vitesses régulièrement modérées à fortes de Janvier à Mai et des vents calmes de Juin à Septembre. Le diagramme suivant montre les jours par mois, pendant lesquels le vent atteint une vitesse indiquée. [2]

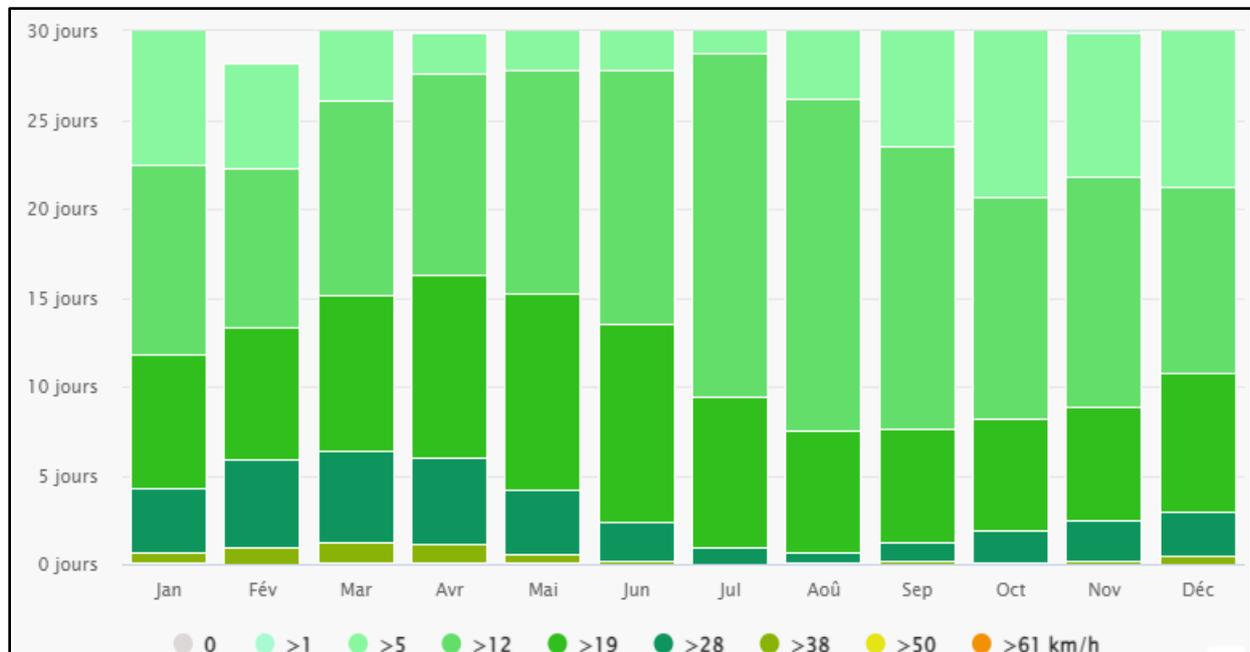


Figure 6-3 : Vitesse du vent à la zone d'étude pour la période 1994-2023

L'analyse de la rose des vents de zone d'étude dévoile la dominance des vents de direction Nord-Est.

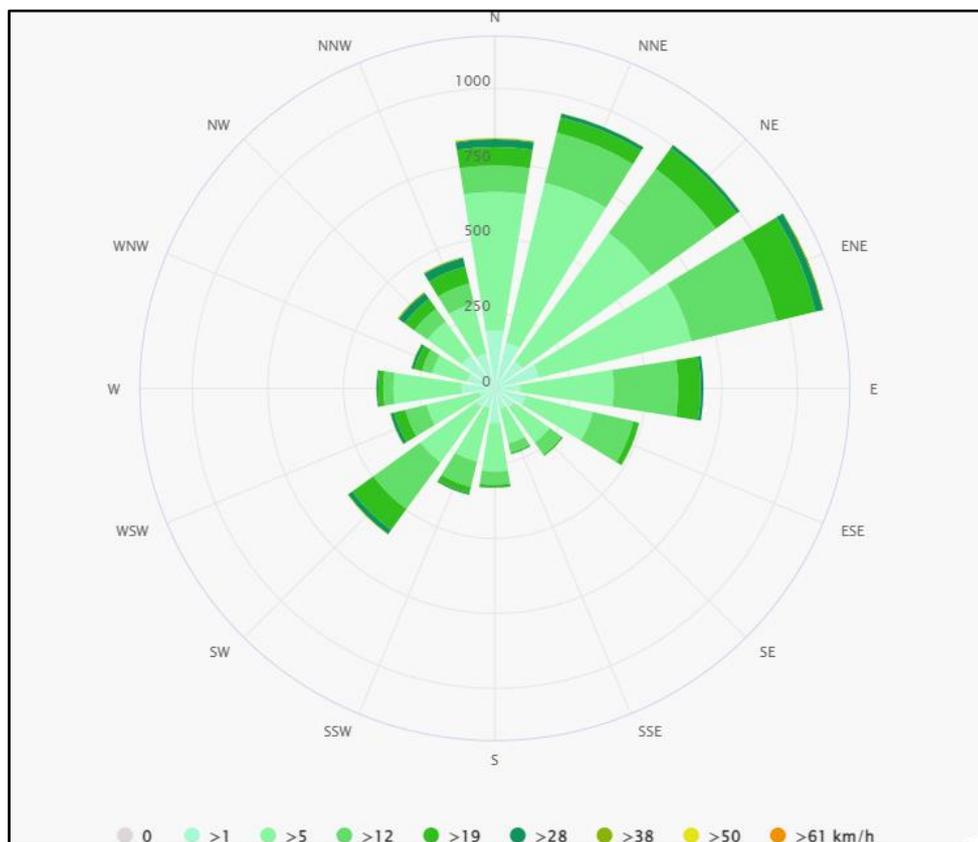


Figure 6-4 : Rose des vents annuelle de zone d'étude pour la période 1994-2023 [2]

6.2.6 Orographie – topographie

Les sols du gouvernorat de Gafsa sont en majorité peu évolués et même limités aux sols peu évolués comme c'est le cas de la zone d'étude de l'établissement. (Figure 6-5).

Les sols peu évolués se trouvent dans les formations calcaires et gypseuses et plus particulièrement sur les piémonts des montagnes et jebels isolés. Dans les terres basses et autour des zones humides (sebkhas et garaas), les sols halomorphes se caractérisent par leur forte teneur en sel.

Les sols isohumiques châtains, bruns ou brun-rougeâtres sont rares et s'étendent au nord du gouvernorat (cuvette de Sidi Aïch) et dans quelques dépressions intramontagnardes, au nord d'Om El Araïes et aux environs de Redeyef.

Dans les oasis de Gafsa, Lala et El Guetar, les sols ont assez diversifiés et varient des sols peu évolués à texture grossière, aux sols hydromorphes et halomorphes qui posent des problèmes de drainage en raison de leur saturation par les eaux d'irrigation et l'insuffisance du drainage. [3]

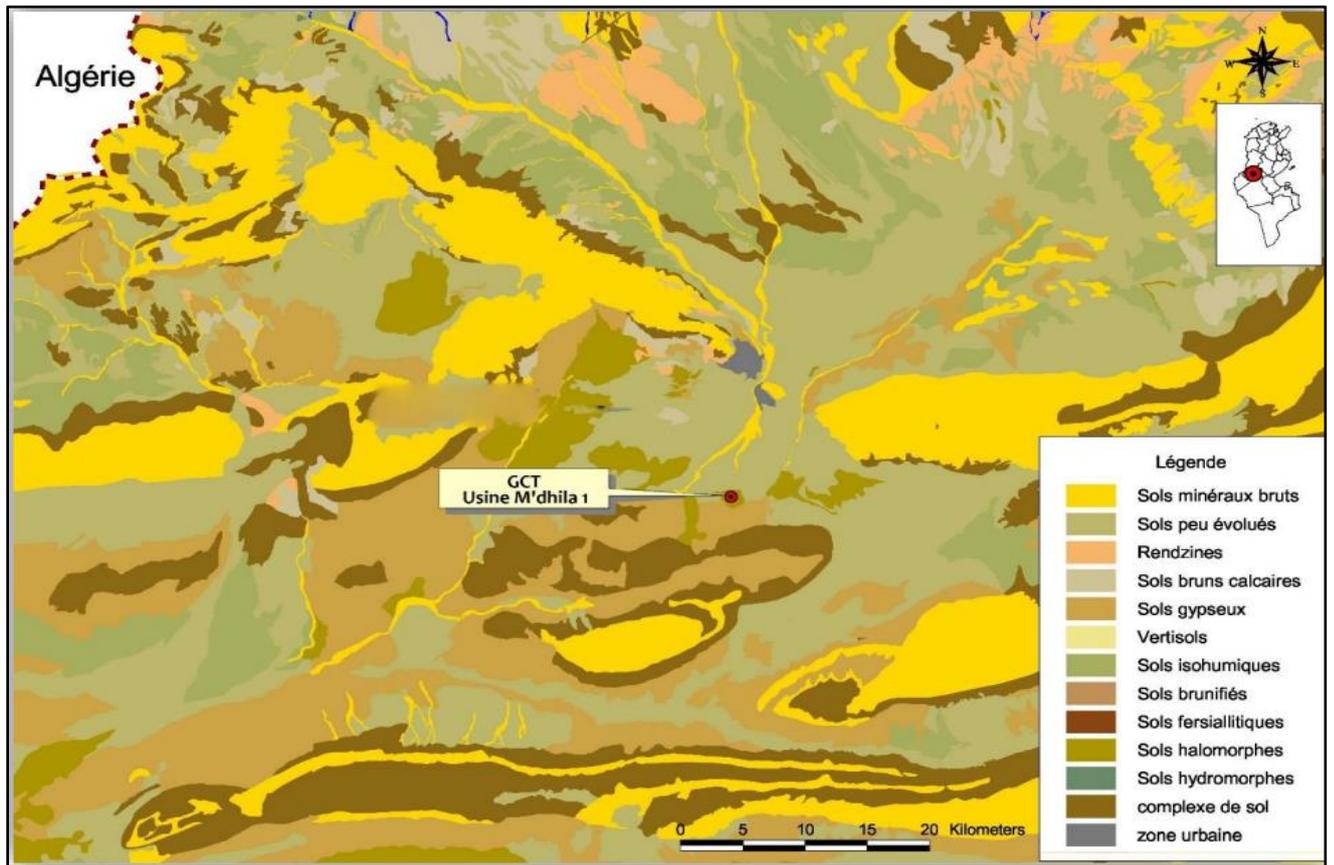


Figure 6-5: Carte pédologique de la zone d'étude [3]

6.2.7 Sismicité

D'après la carte sismotectonique de la Tunisie, la zone d'étude est caractérisée par une sismicité dont l'intensité varie entre IV et V selon l'échelle de Medvedev-Sponheuer-Karnik (échelle MSK) (Figure 6-6). [4]

L'échelle MSK est une échelle d'intensité macrosismique qui permet une évaluation qualitative de l'importance des séismes.

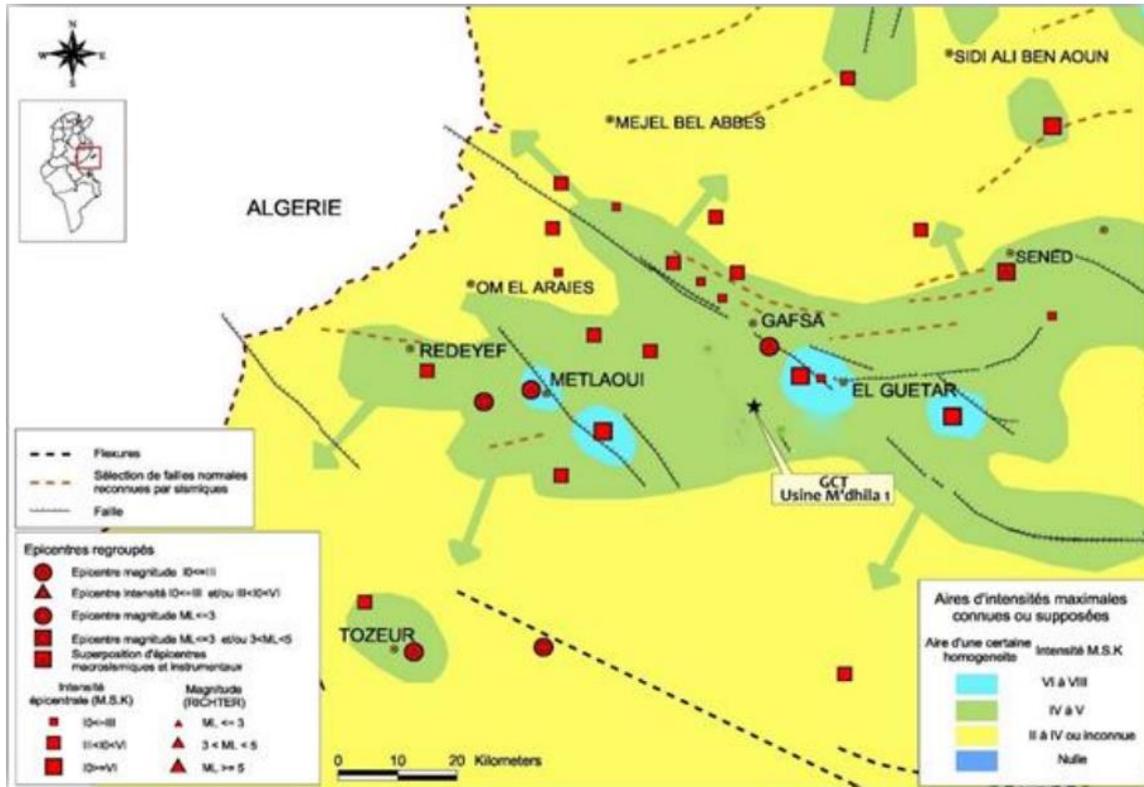


Figure 6-6 : Carte de sismicité de la zone d'étude [5]

6.3 Le système hydrographique

Le réseau hydrographique est relativement important. Il est formé par deux oueds à caractère torrentiel et qui ne coulent qu'au cours des crues.

- Oued Bayech.
- Oued El Melah à l'Est de Gafsa. [6]

Oued Bayech

Cet oued est alimenté principalement par oued Sidi Aïch et l'Oued Kébir qui descendent des altitudes proches. Son apport moyen annuel est estimé à 49 Mm³ et est responsable de la mise en place des puissants dépôts. Il prend naissance à la confluence des Oueds Sidi Aïch et Sidi Boubaker (nord-est du gouvernorat). Il a le bassin versant le plus vaste avec une superficie de 5 700 Km² avec une forme allongée (KC= 1.35). Oued Bayech débute dans le territoire algérien et longe des structures occidentales de Gafsa (Djebel Bouramli, Djebel Jallabia et Djebel ben Younes). Il traverse cette chaîne et se dirige vers le sud pour se déverser dans chott Gharsa (Figure 6-7) ; [6]

Oued El Melah

C'est le seul oued à écoulement pérenne avec un débit moyen de 80l/s. Son bassin versant s'étend sur 1250 Km². C'est l'un des oueds qui drainent l'extrémité orientale de la gorge de Gafsa. Il commence dans le Djebel Orbata et se dirige vers la dépression El Guettar. Son bassin versant est de forme assez allongée (KC= 1.22) et s'étend depuis les versants septentrionaux d'Orbata

jusqu'aux reliefs peu élevés formant sa limite nord. Le volume ruisselé annuellement est estimé à 14.8 Mm³/an (Figure 6-7) ; [6]

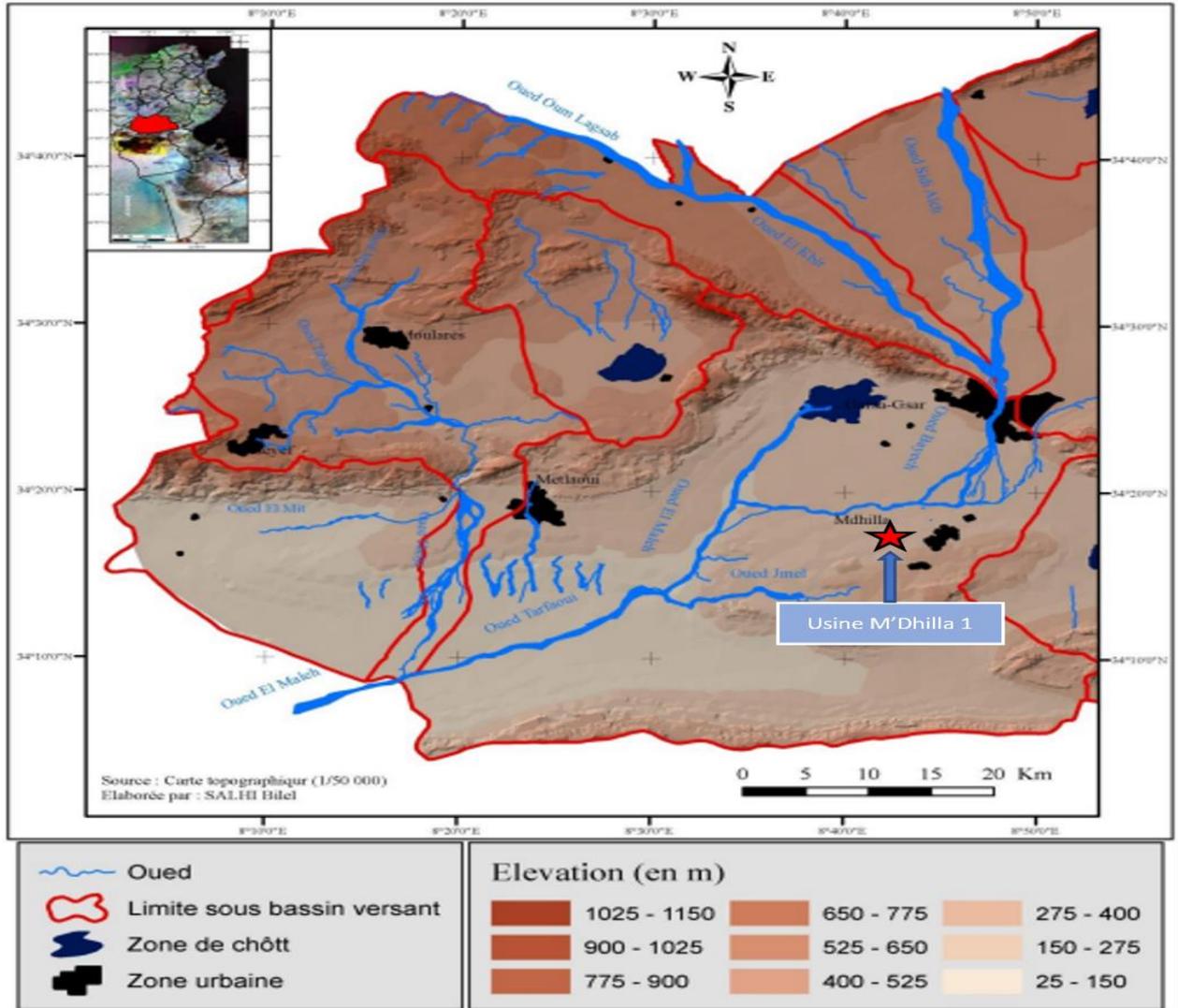


Figure 6-7 : Les principaux bassins versants dans le gouvernorat de Gafsa (carte topographique (1/50 000) [6]

L'oued El Melah est situé à environ 1,3 km au nord du site industriel de M'dhilla 1. Sa proximité géographique en fait un élément hydrologique sensible dans le périmètre d'influence du complexe, notamment en période de crue où les risques de ruissellement et de dispersion de polluants peuvent être accrus.

6.4 Le Système hydrogéologique de Gafsa Sud

Elle occupe la cuvette de Gafsa Sud ; elle est limitée par J. Ben Younès, J. Orbata au Nord, et par les structures de Sehib-M'dhilla 1 au Sud. Le seuil hydrologique de Gafsa (Castany; Breusse, 1950) sépare un aquifère au nord logé dans un ensemble sableux conglomératique et calcaire et un autre argilo-sableux peu perméable au sud. Ce seuil est en relation avec le jeu de la faille de Gafsa provoquant l'affaissement des calcaires crétacés du compartiment méridional et entraînant des répercussions hydrologiques. Ceci se matérialise par la chute brusque du niveau de l'eau allant jusqu'à 30 m et par l'alignement des sources artésiennes de Sidi Ahmed Zarroug, de Gafsa et d'El Ksar. D'éventuelles communications entre les structures Nord et Sud de Gafsa peuvent avoir lieu à travers ce seuil de Gafsa. [6]

6.4.1 Les nappes phréatiques

La nappe phréatique qui est susceptible d'être exploitée par puits de surface, est le premier aquifère rencontré dans les formations superficielles appartenant au Plio-Quaternaire (Figure 6-8). Notons qu'il n'existe aucun critère lithologique permettant de différencier le Quaternaire du MioPliocène. Cependant la distinction entre la nappe phréatique et la nappe profonde sera nette si nous considérons les niveaux hydrostatiques. La nappe phréatique présente une surface piézométrique plus haute que celle de la nappe profonde. La différence de niveau entre les deux nappes décroît du Nord vers le Sud.

La nappe de Gafsa Sud El Guettar est exploitée par 1157 puits de surface dont 618 sont équipés par groupes motopompes et électropompes. Ils prélèvent 4.6 M m³/an contre des ressources exploitables estimées à 3.91 M m³/an soit un dépassement de 0.69 M m³/an et un taux d'exploitation de 118%. Généralement, cette nappe n'est exploitée que dans la partie Nord du bassin de Gafsa Sud-El Guettar. Vers le Sud, elle présente des mauvaises performances hydrauliques. Depuis 1978, cette nappe a montré une tendance à la baisse du niveau piézométrique. Cet état de surexploitation s'est aggravé davantage avec le manque d'eau météorique. Elle s'est traduite par une baisse du plan d'eau d'une moyenne de 1.03 m pendant les trois dernières années.

La surexploitation de la nappe est concentrée au niveau d'El Aguila, Lalla et Mejni. Les zones favorables à l'exploitation, caractérisées par une faible profondeur du plan d'eau ne dépassent pas les 200 m et ayant un résidu sec acceptable inférieur ou égal à 4 g/l (Ben Marzouk, 1982), s'étendent de Gafsa à Sidi Salem Majouri et à Bled El Guettar. (DGRE, 2005). [6]

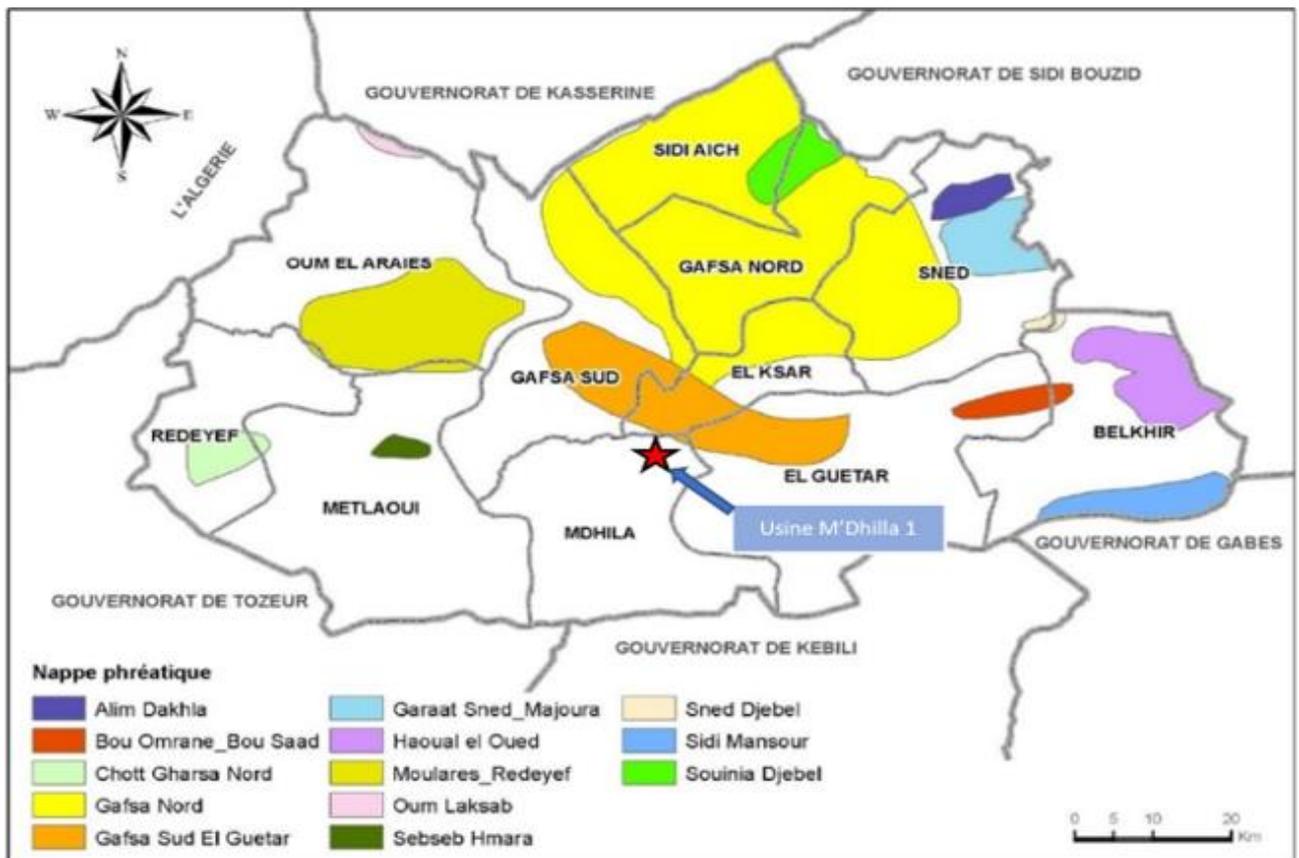


Figure 6-8 : Carte des nappes phréatiques du gouvernorat de Gafsa [6]

6.4.2 Les nappes profondes

En s'intéressant à la nappe de Gafsa Sud qui est près de site de l'usine M'dhilla 11 (Figure 6-9), elle est limitée au Nord par la faille de Gafsa et les reliefs de jebel Orbata. Au sud les formations

qui la renferment deviennent de plus en plus imperméables en s'éloignant de la région des Oasis. L'épaisseur totale du remplissage est variable. Près des reliefs elle est relativement faible, vers le Sud l'épaisseur augmente très sensiblement. Elle passe de 300m au niveau des Oasis pour dépasser 600 m au niveau d'Oued el Magroum (Forage n° 5775/5) Les niveaux aquifères se localisent dans les niveaux supérieurs ne dépassant pas souvent 170m. Le captage des niveaux gréseux inférieurs au niveau du forage d'Oued Bayech n°18676/5 et Gafsa Gare n° 16747/5 a donné des résultats négatifs.

Les ressources de la nappe du Mio-Pliocène sont estimées à 208 1/s, l'exploitation de cette nappe au cours de 1981 a été de 4,25 106 m³/an soit un débit fictif continu de 134 1/s. Les ressources de cette nappe sont allouées à raison de : 150 1/s pour les besoins de l'agriculture contre 60 1/s pour les besoins en eau industrielle des industries chimiques de Gafsa. [6]

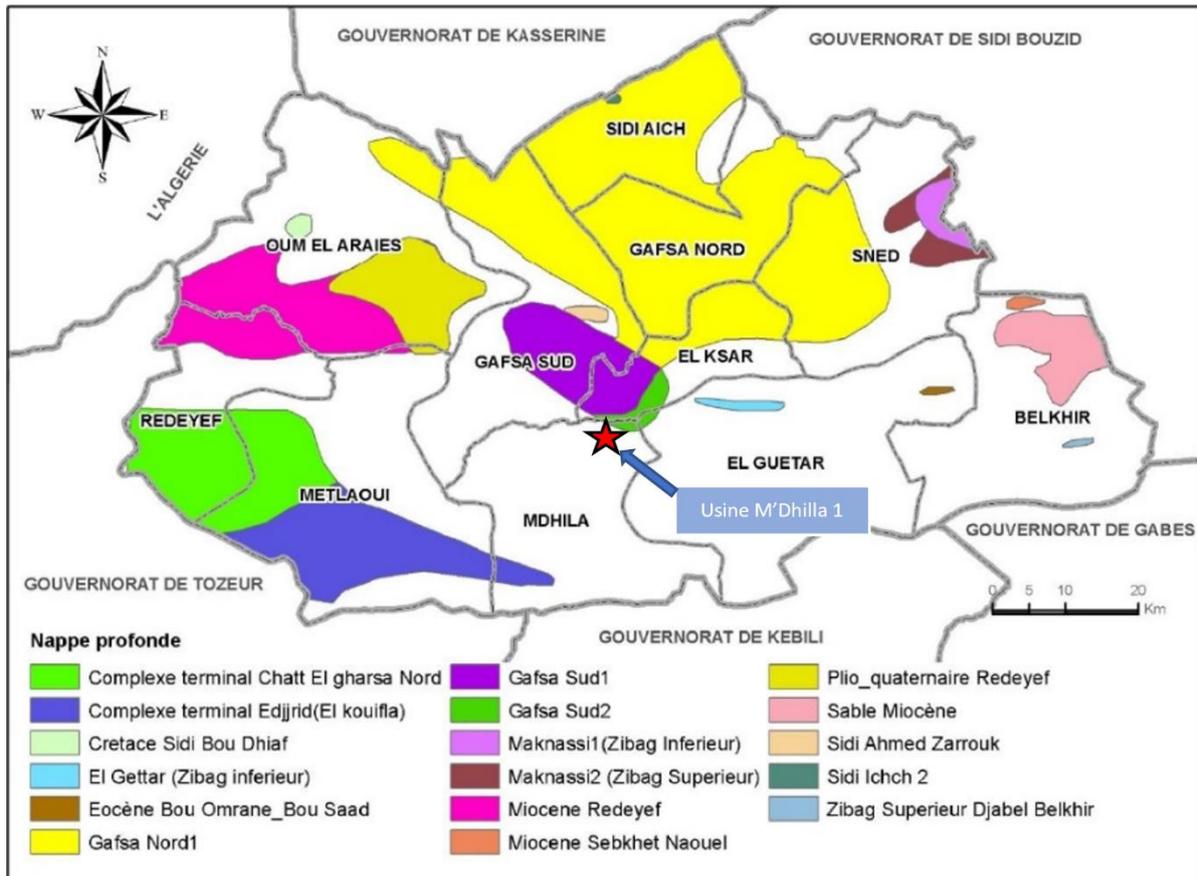


Figure 6-9 : Carte des nappes profondes du gouvernorat de Gafsa [6]

6.5 Analyse des émissions atmosphériques

L'analyse de l'état des émissions atmosphériques à partir des cheminées pourrait générer une dispersion acceptable des gaz. Il est donc nécessaire de déterminer les quantités émises de polluants à partir des différentes sources, afin d'établir un référentiel des gaz émis. D'une façon générale, les quantités de gaz peuvent être évaluées par trois méthodes :

- Le bilan matière : basé sur le principe de la conservation de la matière. L'évaluation est faite sur la base d'un bilan complet des matières premières et autres produits injectés dans le circuit de production. A la sortie, on obtient des produits finis (connus), des rejets hydriques, des déchets solides, et des émissions atmosphériques.
- L'analyse des facteurs d'émissions : Ces facteurs sont des moyennes statistiques des taux d'émission de polluants établis à partir d'usines existantes. Des études ont été faites sur les facteurs d'émission dans plusieurs pays industriels. L'utilisation de cette méthode permet

d'avoir une idée approximative sur les quantités de polluants rejetés dans l'atmosphère, sachant que chaque usine est caractérisée par des paramètres spécifiques.

- L'analyse des gaz dégagés par la méthode d'échantillonnage à la source : C'est la méthode la plus représentative qui permet d'obtenir une quantification précise des rejets d'une usine, mais à condition d'effectuer une série significative (dans le temps) d'échantillons. Elle nécessite aussi la mise en place d'un matériel et d'un protocole d'échantillonnage et d'analyse spécifique à chaque élément composant les émissions.

Pour le cas de notre étude, l'estimation des émissions est basée sur la troisième méthode : Pour quantifier la pollution atmosphérique existante dans le site de M'dhilla 1, nous nous sommes référés aux résultats de la campagne de mesure réalisée par LAB-ANALYSIS entre 2012-2014 dans le cadre du projet de caractérisation environnementale confié à SNC-LAVALIN et les résultats d'échantillonnage et d'analyse de la qualité de l'air ambiant réalisées par Safety & Environment IRAM TUNISIE entre 11/2022 et 03/2023 dans le cadre d'une campagne de mesure confié à IRAM TUNISIE.

Pour interpréter ces résultats en les comparant avec les normes de qualité de l'air, nous allons simuler dans le chapitre suivant la dispersion spatiale de ces polluants sur un support cartographique de la zone d'étude et ce à l'aide du logiciel AERMOD.

6.5.1 Qualité de l'air ambiant dans la zone du projet

Une campagne d'analyse a été menée par IRAM TUNISIE de 11/2022 jusqu'au 03/2023. Les points de mesure sont représentés sur le plan d'implantation suivant :

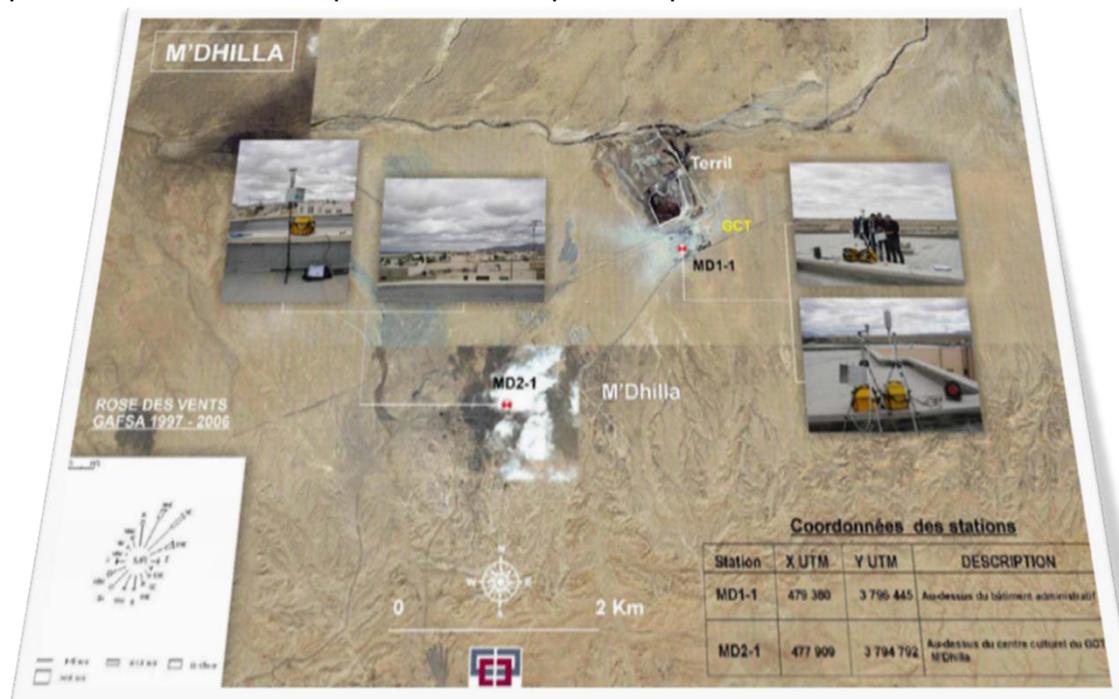


Figure 6-10: Plan d'implantation des points de mesure de la campagne de balayage

(Source IRAM TUNISIE, rapport 2022-2023)

Le tableau suivant illustre les concentrations des polluants enregistrées lors des campagnes de mesure de la qualité de l'air effectuées par IRAM TUNISIE.

Tableau 6-4: Concentrations des polluants enregistrées lors des campagnes de mesure de la qualité de l'air- site de M'dhilla 1 (2022-2023)

Mois	Point de mesure	Concentrations en µg/m ³					
		PM10 (Moy. sur 24h)	PM2,5 (Moy/24h)	Fluor dans la poussière (Moy/4h)	HF (Moy/4h)	NO ₂ (Moy/1mois)	SO ₂ (Moy/1mois)
Novembre	MD1	136,1	94,5	0,97	30,7	37,2	17,9
	MD2	30,6	21	0,81	7,28	25,93	15,7
Décembre	MD1	130,6	93,9	1,3	6,76	28,29	14,2
	MD2	80,6	56,3	0,028	0,68	35,36	20,8
Janvier	MD1	72,2	49,1	2,81	10,29	179,1	90,3
	MD2	27,8	24,5	0,62	3,95	68,8	58,7
Février	MD1	58,3	39,6	1	8,14	38,9	19,5
	MD2	36,1	24,5	0,75	4,05	28,5	16,1
Mars	MD1	69,4	45,5	0,86	33,39	188,5	88,6
	MD2	52,8	36,7	0,84	5,15	59,3	55,9
Méthode d'analyse		Prélèvements sur filtre et analyse gravimétrique	Mesure directe par compteur de particules	Mise en solution du filtre prélevé et détermination de la concentration fluorure	Prélèvements par tubes passifs qui seront exposés sur site durant 1 mois		
Valeurs Limites et seuils d'alerte Décret gouvernemental N°447 de 18 mai 2018		50 (Moyenne Journalière sur l'année)	35 (Moyenne Journalière sur l'année)	SE	SE	200 (Moyenne Horaire)	350 (Moyenne Horaire)
		150 (Seuils d'alerte) moyenne journalière dépassée pendant 03 jours consécutifs				40 (Moyenne Annuelle)	125 (Moyenne Journalière)
						400 (Seuils d'alerte) moyenne horaire	500 (Seuils d'alerte) moyenne horaire

Mois	Point de mesure	Concentrations en µg/m ³					
		PM10 (Moy. sur 24h)	PM2,5 (Moy/24h)	Fluor dans la poussière (Moy/4h)	HF (Moy/4h)	NO ₂ (Moy/1mois)	SO ₂ (Moy/1mois)
						dépassé pendant 3h consécutives	dépassé pendant 3h consécutifs
OMS		50 µg/m ³ (Moyenne sur 24 h)		n.a	n.a	40-50 µg/m ³ (Moyenne Annuelle) 200 µg/m ³ (Moyenne sur 1 h)	50 µg/m ³ (Moyenne Annuelle) 125 µg/m ³ (Moyenne sur 24 h)

-MD1 : Point de mesure situé à l'intérieur de l'usine (bâtiments administratifs)

-MD2 : Point de mesure situé au centre culturel du GCT au village de M'dhilla 1

6.5.2 Exploitations des résultats

Résultats de la station MD1

- Les concentrations des particules PM10 présentent une valeur minimale au mois de Février 2023 (58,3 µg/m³) et présentent une valeur maximale au mois de Novembre 2022 (136,1 µg/m³).
- Les concentrations des particules PM2,5 présentent une valeur minimale au mois. Février 2023 (39,6 µg/m³) et présentent une valeur maximale au mois de Novembre 2022 (94,5 µg/m³).
- Si on suppose que les résultats journaliers des PM10 et PM2,5 mesurés sur 5 mois sont représentatifs des concentrations journalières mesurées sur une année comme le prévoit le texte réglementaire selon le décret gouvernemental n°2018-447, les valeurs moyennes enregistrés des PM10 (58,3 µg/m³) dépassent la valeur limite réglementaire (50 µg/m³). De même pour les particules PM2,5 et partant sur la même hypothèse la valeur moyenne enregistrée (39,6 µg/m³) dépasse la valeur limite réglementaire (35 µg/m³).
- Les concentrations de dioxyde d'azote et de dioxyde de soufre mesurés varient entre 28,29 µg/m³ respectivement 14,2 µg/m³ au mois de Décembre 2022 et une valeur de maximale de 188,5 µg/m³ respectivement 90,3 µg/m³ au mois Mars 2023 et au mois de Janvier 2023.
- Si on suppose que la concentration de dioxyde d'azote mesuré durant 5 mois est représentative de la concentration annuelle, dans ce cas la valeur moyenne durant 5 mois qui est de 94,9 µg/m³ dépasse la valeur limite annuelle (40 µg/m³).
- Si on suppose que la concentration de dioxyde de soufre mesurés durant 5 mois est représentative de la concentration journalière mesuré sur une année, dans ce cas la valeur moyenne durant 5 mois qui est de 46,1 µg/m³ ne dépasse pas la valeur limite annuelle (125 µg/m³).

Résultats de la station MD2

- Les concentrations des particules Pm10 présente une valeur minimale au mois de Janvier 2023 (27,8 µg/m³) et présente une valeur maximale au mois de Décembre 2022 (80,6 µg/m³).
- Les concentrations des particules PM2,5 présente une valeur minimale au mois Novembre 2022 (21,0 µg/m³) et présente une valeur maximale au mois de Décembre 2022 (56,3 µg/m³).
- Si on suppose que les résultats journaliers des PM10 et PM2,5 mesurés sur 5 mois sont représentatifs des concentrations journalières mesuré sur une année comme le prévoit le texte réglementaire selon le décret gouvernemental n°2018-447, les valeurs moyennes enregistrés des PM10 (27,8 µg/m³) ne dépasse pas la valeur limite réglementaire (50 µg/m³). De même pour les particules PM2.5 et partant sur la même hypothèse la valeur moyenne enregistrée (21,0 µg/m³) ne dépasse pas la valeur limite réglementaire (35 µg/m³).
- Les concentrations de dioxyde d'azote et de dioxyde de soufre mesurés varient entre 25,93 µg/m³ respectivement 15,7 µg/m³ au mois de Novembre 2022 et une valeur maximale de 68,8 µg/m³ respectivement 58,7 µg/m³ au mois de Janvier 2023.
- Si on suppose que la concentration de dioxyde d'azote mesuré durant 5 mois est représentative de la concentration annuelle, dans ce cas la valeur moyenne durant 5 mois qui est 50,8 µg/m³ dépasse la valeur limite annuelle (40 µg/m³).

- Si on suppose que la concentration de dioxyde de soufre mesurés durant 5 mois est représentative de la concentration journalière mesuré sur une année, dans ce cas la valeur moyenne durant 5 mois qui est de 33,4 µg/m³ ne dépasse la valeur limite (µg/m³).

6.5.3 Résultats de la modélisation de la dispersion atmosphérique

La simulation de la dispersion des polluants atmosphériques issus de toutes les cheminées du site Mdhilla 1 montre que les concentrations respectent la norme nationale (**décret gouvernemental n°2018-447 de 18 mai 2018**) à l'exception des SO₂, PM₁₀ et PM_{2,5} dont les concentrations annuelles maximales sont supérieures aux valeurs fixées par la norme tunisienne.

Le dépassement de la concentration des SO₂ par rapport à la valeur limite fixée par la norme **tunisienne** est causé principalement par le débit élevé des SO₂ émis par la cheminée de l'unité sulfurique de M'dhilla 1.

Tableau 6-5: Résultats de la modélisation de l'usine M'dhilla 1

Polluant	Type de la moyenne	Concentration maximale µg/m ³	Valeurs limites d'exposition professionnelle TLV µg/m ³	Valeurs limites de l'air ambiant µg/m ³
CO	1 H	9,04	-	40 000
	8 H	7,07	-	10 000
NO ₂	1 H	76,6	-	200
	Annuelle	13,2	-	40
SO ₂	1H	909	-	350
	24H	547,7	-	125
PM ₁₀	24H	215	-	50
	Annuelle	42	-	40
PM _{2,5}	24H	124	-	35
	Annuelle	26,5	-	20
HF	8 H	48	370 (0.5 ppm)	-
Pas de dépassement				
Dépassement de la valeur limite relative au décret gouvernemental n°2018-446 de 18 mai 2018				

6.6 Analyse acoustique

6.6.1 Mesure de bruit dans la zone de projet

Le bruit constitue une nuisance significative en milieu de travail, nécessitant un suivi régulier et une évaluation périodique pour garantir la sécurité des travailleurs. Conformément aux normes européennes (Directive 2003/10/CE) et aux réglementations françaises (Décret n°2006-892), les

niveaux d'exposition sonore doivent être maintenus en dessous de **85 dB(A)** sur une journée de travail, avec une limite de bruit de crête fixée à **137 dB(C)**.

Dans ce cadre, une campagne de mesure a été réalisée par I2E lors de la visite du site de M'dhilla1 le 26/09/2023.

Les mesures ont été effectuées dans les locaux de l'usine, sur les aires de travail, ainsi qu'à proximité de la décharge de phosphogypse (Tabia). Ces mesures ont révélé que, dans certains cas, les niveaux de bruit dépassent les limites réglementaires fixées par les normes en vigueur.

Le tableau et la carte ci-dessous récapitulent les niveaux de bruit mesurés en différents points du site :

Tableau 6-6 : Niveaux de bruit de chaque point mesuré

Point	Localisation	Valeur min	Valeur max	Valeur moyenne
1	Pt1	54	92	73
2	Tabia	65	90	77,5
3	Devant TSP	78	110	94
4	Pt5 Phosphorique	80	109	94,5
5	Pt7	69	84	76,5
6	Ac Sulfurique	64	92	78
7	Pt10 : à côté du Turbo	58	80	69
8	Pt11	77	109	93
9	Pt12	55	83	69
10	Pt13 : Administration	47	60	53,5

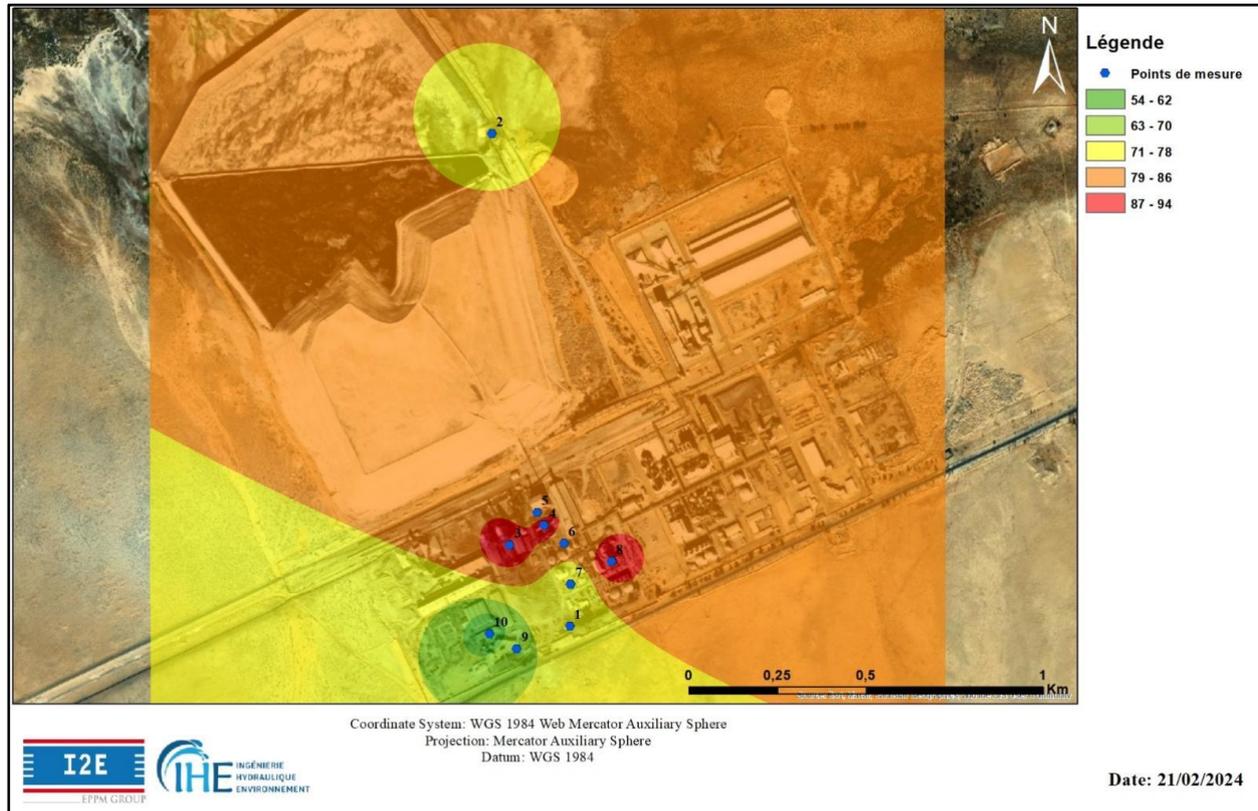


Figure 6-11 : Carte acoustique du site M'dhilla 1

L'étude de mesure menée a révélé la présence de diverses zones à différents niveaux de bruit. Les zones les plus bruyantes se trouvent dans les locaux abritant les moteurs, les unités de production, les chaudières, les locaux mécaniques et les engins de chargement. Pour garantir la santé auditive des travailleurs dans ces zones, plusieurs mesures doivent être prises :

- **Signalisation des zones à risque** : Il est impératif de mettre en place une signalisation claire dans les zones de travail où les travailleurs peuvent être exposés à des niveaux sonores élevés. Cela permettra aux employés de prendre conscience des dangers potentiels pour leur audition.
- **Port de protecteurs auditifs individuels** : Les travailleurs doivent obligatoirement porter des dispositifs de protection auditive adéquats pour réduire considérablement les nuisances sonores. Deux options s'offrent à eux :
 - Bouchons anti-bruit moulés sur mesure : Ces bouchons offrent un ajustement personnalisé pour chaque individu, garantissant une protection optimale contre le bruit. Ils sont conçus pour s'adapter parfaitement à l'oreille de chaque travailleur.
 - Casques anti-bruit avec une atténuation d'au moins 33 décibels (dB) : Les casques anti-bruit sont une alternative efficace pour atténuer le bruit. Ils offrent une protection adéquate lorsque les bouchons anti-bruit moulés sur mesure ne sont pas une option pratique.

6.7 Milieu biologique

Dans ce chapitre seront traités les éléments biologiques dans le périmètre de l'étude. L'identification de ces éléments (la flore et la faune) qui caractérisent la région va nous permettre de cerner les principales entités biologiques sensibles pouvant être influencées par la réalisation du projet. [6]

6.7.1 La flore

La zone d'étude est située au sud-ouest. C'est une région appartenant au désert saharien dominée par des pseudo-forêts de *Calligonum* sp, par le groupement de *Rhantherium suaveolens*, par *Anthyllus henoniana* et *Gymnocarpos decander* du côté sud-ouest très adaptés à la sécheresse et à la désertification.

Selon la carte de la végétation Tunisienne, cette région appartient aux basses plaines situées au nord de chott El Djérid, elles sont formées par les plaines et le grand Erg oriental au sud et s'étend vers le sud-est jusqu'aux plaines côtières. Cette région est caractérisée par un milieu naturel (82,7 %) constitué entièrement de terrains de parcours, tandis que l'occupation anthropique ne représente que 17,3 % et est localisée au nord. [5]

À l'intérieur de cet espace pastoral, la végétation est essentiellement dominée par les unités suivantes :

- *Arthrophytum Achmittianum*;
- *Aristida acutiflra*;
- *Cornulaca monacantha*;
- *Aristida pungens*;
- *Retama Retam*;
- *Echiochilon fruticosum*;
- *Astragalus Armatus*;
- *Plantago Armatus*;
- *Rhantherium*;
- *Aristidra obtusa*;
- *Molktia ciliata*.

6.7.2 La faune sauvage

Malgré son aspect inhospitalier, cette région constitue une aire de repos et de chasse pour de nombreux passereaux sédentaires, des oiseaux migrateurs, divers types de gazelles, le gundi (endémique en Afrique du Nord) ainsi qu'une grande variété d'oiseaux et de reptiles. Cette région renferme des espèces animales et végétales qui ont pu développer une capacité d'adaptation au milieu désertique caractérisé par le manque d'eau. Afin de résister, non seulement aux fortes chaleurs mais également au manque d'eau, les animaux du désert font preuve d'une faculté d'adaptation aux multiples facettes. Les oreilles s'allongent pour permettre de dissiper l'excédent de chaleur corporelle, les corps des insectes et des reptiles se couvrent de carapaces étanches qui leur évitent une transpiration excessive, les pelages et plumages se font clairs, afin de réfléchir la lumière, et de nombreuses espèces, fuyant la canicule du jour, sont crépusculaires ou nocturnes. Des oiseaux et des reptiles se perchent dans les buissons et les terriers, se soustrayant au sol brûlant. La liste des animaux du désert est longue. [3]

6.7.3 La faune domestique

D'autres espèces animales associées à l'homme (ovins, caprins et camelins) pâturent dans la région rurale du gouvernorat de Gafsa. [3]

6.7.4 Les sols et le couvert végétal

6.7.4.1 Occupation des sols de Gafsa

Le gouvernorat de Gafsa couvre une superficie totale de 780775 ha dont 235405 ha des terres incultes, soit 30% de la superficie totale (226405 ha de Djebels et 9000 ha de chotts et sebkhas). La superficie agricole utile couvre 545370 ha, soit 70% de la superficie totale. Cependant l'utilisation de ces terres est nettement déterminée par les conditions climatiques et pédologiques (Figure 6-12). [6]

6.7.4.2 Le couvert végétal

Le couvert végétal de la zone est en général fortement dégradé et la région connaît toutes les formes et manifestations d'érosion.

En plus des conditions bioclimatiques, les conditions pédologiques de la zone il y a lieu de rappeler que le gouvernorat de Gafsa est à cheval entre deux régions naturelles distinctes :

- Les hautes steppes couvrent la partie nord avec un climat semi-aride à caractère continental. Les précipitations varient de 150 à 220 mm/an, avec une forte irrégularité interannuelle et inter-saisonnière. Le sous-sol renferme de nombreux aquifères de bonne et moyenne qualité d'eau. C'est dans la partie nord que s'étendent les meilleurs sols de la région (sols profonds et sans manifestation de sels). La végétation est de type steppique composée de formations végétales xérophiiles adaptées aux faibles précipitations, aux fortes amplitudes thermiques, à une intense évaporation et à une fréquence de vents chauds et secs (Sirocco).
- Le pré- Sahara couvre la partie sud avec un climat semi-désertique. Les précipitations varient de 100 à 150 mm/an. L'irrigation est indispensable et les cultures en sec deviennent impossibles sauf dans quelques secteurs d'épandages (Séguia). Les aquifères de cette partie sont ceux de la Tunisie saharienne (complexe terminal intercalaire). Les sols prédominants sont ceux à croûtes gypseuses et calcaires ainsi que les sols peu évolués d'apport éolien et les sols squelettiques.

Les terrains agricoles du gouvernorat de Gafsa sont en majeure partie occupés par l'arboriculture. Cette culture qui était limitée aux oasis ne cesse de gagner de terrain. Nous donnons le tableau suivant la distribution des terres agricoles entre les différentes cultures [6] :

Tableau 6-7 : Distribution des terres agricoles entre les différentes cultures 2008 [6]

Culture	Superficie (ha)	Pourcentage%
Arboriculture en sec	82 000	15%
Céréaliculture (année moyenne)	70 000	13%
Périmètres irrigués et oasis	8 220	1.5%
Parcours naturels améliorés (cactus, acacia, ...)	48 000	8.5%
Parcours non améliorés et terres nues	337 270	62%
Total de la superficie agricole utile (SAU)	545 370	100%

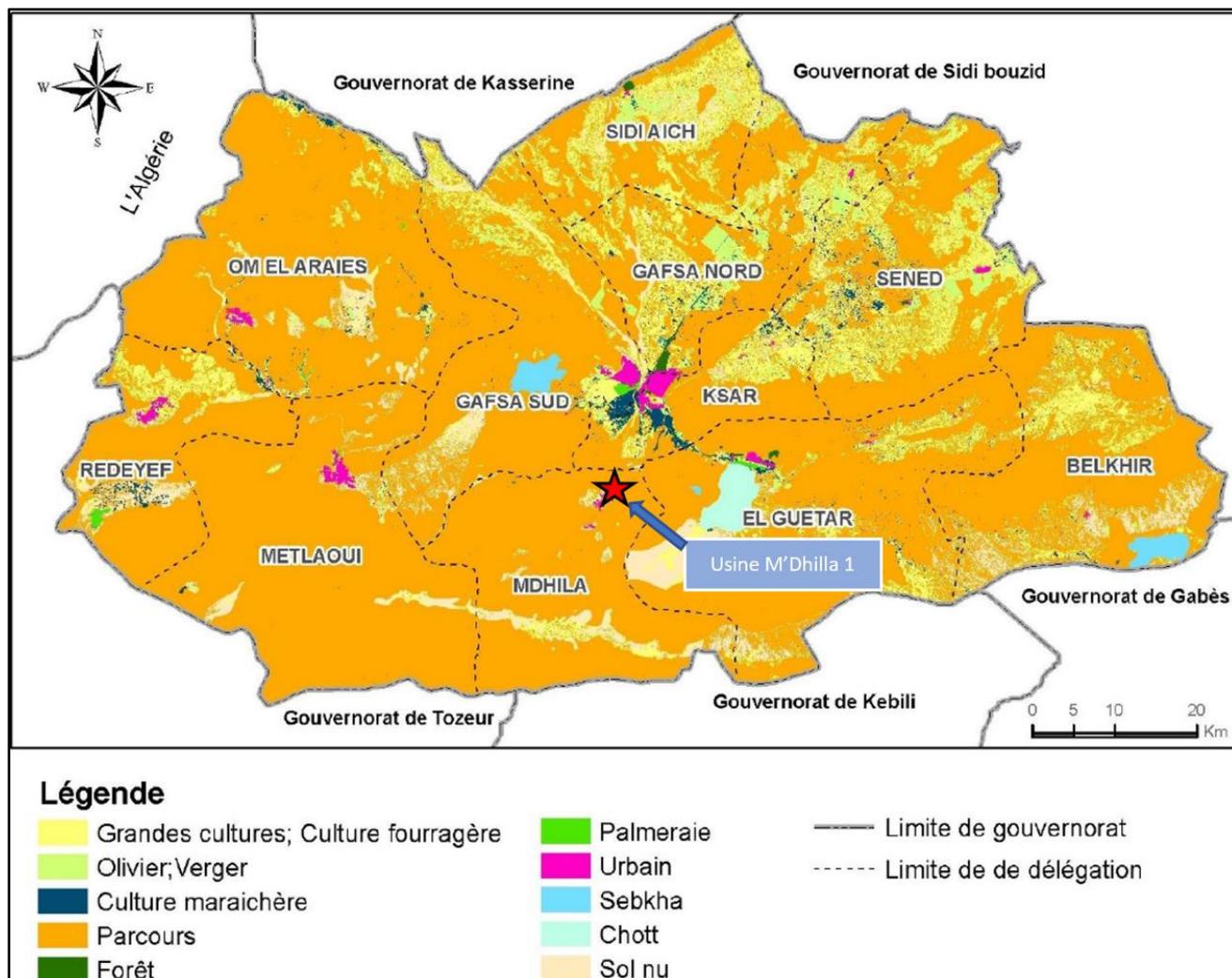


Figure 6-12 : Carte d'occupation de sol du Gafsa [6]

6.8 Le milieu socio-économique

6.8.1 Population et ménages de la ville

La population totale dans la ville de M'dhilla, selon le recensement général de la population et de l'habitat de 2024, est de 16 833 habitants (RGPH 2024, INS).

6.8.2 Les activités économiques

Les activités économiques dans la région se basent, essentiellement, sur les mines et l'industrie, le commerce et la production agricole. Ce dernier secteur, reste peu contribuant au développement économique de la région compte tenu des conditions climatiques de la région. [7]

6.8.3 Agriculture

La production agricole est influencée par l'aridité, la surexploitation des terres nues et des terres de parcours. La production fruitière a augmenté suite à l'extension de l'arboriculture sèche. La production de l'élevage reste tributaire de l'amélioration des parcours et de l'extension des cultures fourragères irriguées. La stagnation de la production oasienne est due au vieillissement des arbres et aux faibles potentialités en eau. [7]

6.8.4 Secteur industriel et minier

– Les mines de phosphates

De loin le plus étendu de la Tunisie, le bassin phosphatier du sud comporte les usines de Rdeyef, de Moularès, de Metlaoui, de Mdhilla, de Mrata, de Shib et de Kef Schfaier. Ces centres se trouvent à 50 km autour d'El Metlaoui, à une distance de Sfax de 250 km. Les usines de Sehib et de Kef Schfaier ont été mises en service dans le but de relayer les anciens centres où l'extraction se heurte à l'appauvrissement des gisements et de répondre aux nouvelles capacités de traitement déjà existantes ou prévues. L'entrée en production de la mine de kef Eddour s'inscrit également dans ce même contexte.

En général, la teneur des phosphates de Gafsa n'est pas exceptionnellement élevée. D'ailleurs, les mines sont dotées de diverses unités d'enrichissement (ventilation, lavage, relavage...). Les réserves totales sont estimées à 621 millions de tonnes. Quant à la production, elle atteint 6 250 000 tonnes de phosphates marchants, destinées essentiellement (89%) pour le marché local des usines de première transformation de Sfax, de Gabès et d'El Mdhilla contre 53% en 1978. [7]

– L'industrie

En se bornant aux industries de 10 emplois et plus, on compterait 41 établissements donnant du travail à 1167 personnes et réalisant un chiffre de vente de 61 413 584 dinars. La principale usine reste la SIAPE-ICG avec 45.4% des emplois et 86.9 des ventes de l'industrie (10 salariés et plus), de toute la région.

Depuis 1982, le FONAPRA a permis de réaliser dans tout le gouvernorat de Gafsa 155 projets pour 672 bénéficiaires. La répartition des projets financés par le FONAPRA montre l'importance des secteurs de l'alimentation (cafetiers, en particulier) de l'entretien hygiénique (coiffeurs et bains maures) de répartition-maintenance (soudeurs et mécaniciens en particulier) et des professions médicales (infirmiers en particulier). [7]

6.8.5 L'activité Artisanale

Les activités artisanales les plus répandues dans le gouvernorat de Gafsa sont le Klim gafsi, le Mergoum et les couvertures en laine.

Le centre de production le plus important du gouvernorat est celui de Gafsa. Spécialisée dans le klim (Ouled Bou Saâd) et dans le Mergoum, ce centre qui appartient à la SOPART, donne de l'ouvrage à 107 artisanes (travail en ateliers) et à 123 autres artisanes à domicile. En même temps, il assure la formation d'une quarantaine de jeunes filles. La production s'élève à 900m² au centre et à 490 m² à domicile, où la productivité est deux fois moindre.

La SOPART dispose aussi d'une antenne à Ouled Bou Saâd, pour réunir la production (800m²) réalisée par 68 artisanes formées auprès des parents et travaillent à domicile. Comme pour le centre de Gafsa, ces artisanes sont approvisionnées en laine essentiellement par teinturerie de Djerba.

Le secteur artisanal reste peu développé, par rapport aux potentialités humaines réelles de la région ; ainsi le nombre des artisanes, ayant satisfait au test et ayant obtenu la carte professionnelle, s'élève aujourd'hui à 1815, contre 300 en exercice dans le secteur organisé (SOPART). [7]

6.8.6 Infrastructures ferroviaires et routières

6.8.6.1 Réseau ferroviaire

Implanté dès le début de l'époque coloniale, le rail constitue encore le principal moyen d'échange du gouvernorat de Gafsa avec les autres régions du pays. Les quatre lignes qui forment le réseau local se croisent à Gafsa.

- La ligne 13, qui traverse le gouvernorat du Nord – Est vers le sud – Ouest relie Gafsa au Jrid, vers le sud et à la région de Sfax et la Skhira en particulier vers le Nord – Est.
 - La ligne 21, reliant Gafsa au complexe d'industries chimique de Gabès.
 - La ligne 16 reliant, au niveau d'El Metlaoui, la ligne 13 au reste des villes minières, comme Erredeyyef et Moularès, en passant par Tabdit. Cette ligne est interrompue au niveau de Henchir Souatir et empêche par conséquent les convois de relayer la ligne 6, qui arrive jusqu'à Tunis.
 - La ligne 14, quant à elle, est une ligne courte qui relie Gafsa à Shib, en passant par El Mdhilla. Toutes ces lignes se joignent à Gafsa, constituant ainsi une structure arborescente. Cet aspect permet en principe à Gafsa d'être le centre d'échange le plus large. Néanmoins, la rupture de la ligne 6 limite sensiblement l'impact spatial de ce réseau et le contraint à jouer un rôle régional, orienté uniquement vers le centre-est et le sud-est, alors qu'il est économiquement (tout au moins) adapté à une portée plus large.
- Le réseau ferroviaire assurait en 1991, le transport de 6 188 453 tonnes de marchandises dont 85.56% des phosphates soit 5294840 tonnes, et le reste des produits divers tels que les machines, les sources d'énergie (gaz et gazole), les matériaux de construction, produits alimentaires (céréales et huiles Concernant le trafic des voyageurs, le réseau est marqué par une faiblesse de ce trafic avec 136657 montées seulement pour les six gares à voyageurs ont été enregistrées. Cet effectif ne constitue que 6.4% du marché de transport de la région. [6]

6.8.6.2 Réseau routier

Le réseau routier du gouvernorat est caractérisé par l'intersection de plusieurs axes au niveau de la ville de Gafsa. Il s'agit, par conséquent, d'un réseau arborescent, qui ramène tout vers Gafsa. Le réseau viaire du gouvernorat de Gafsa est généralement caractérisé par une faible densité. Les flux de Gafsa vers les principales régions avoisinantes sont :

- Le Djérid avec 1353 véhicules/j répartie entre la GP3 (1067 véhicules/j), la MC201 vers Tameghza (286 véhicules/j).
- La région de Gabès, avec 489 véhicules /j sur la GP3 à partir d'El Gtar. Cependant ces flux sont renforcés d'une façon notable au niveau de Sidi Mansour (1171 véhicules /jour).
- La région de Sfax grâce à un trafic de 776 véhicules/j sur la GP14.

Ce trafic se voit tripler au niveau d'ES Sned. Cet accroissement serait lié plutôt à des flux entre la région d'Es Sned et celle de Sidi Bouzid, qu'à un trafic entre Sfax et Gafsa.

- Le sahel et surtout la région de Tunis grâce à des flux évalués à 1185 véhicules/j, à travers la GP3.
- Le gouvernorat de Kasserine, avec un débit journalier de 642 véhicules/j à travers la GP15 [6].

6.8.7 Consultations sociales

Conformément au principe de participation des parties prenantes, une série de consultations sociales a été conduite dans la zone d'influence de l'usine de M'dhilla 1 du Groupe Chimique Tunisien.

Les 10 et 11 juin, 20 enquêtes ont été réalisées auprès du personnel du site, complétées par 20 guides d'entretien menés avec un échantillon diversifié composé d'ouvriers, de techniciens, d'ingénieurs et de responsables, répartis entre les unités de production et les services de direction.

Une attention particulière a été accordée à la prise en compte de la position des femmes dans l'entreprise, avec une participation significative des salariées.

L'échantillonnage retenu pour ces consultations repose sur une méthode raisonnée, permettant de garantir une diversité de profils selon des critères tels que la fonction, le genre ou le service.

La majorité des personnes consultées ont exprimé des préoccupations quant à la qualité des conditions de travail, jugées globalement insatisfaisantes dans plusieurs unités. Bien que les équipements de protection individuelle (ÉPI) soient mis à disposition par l'entreprise, de nombreux travailleurs ont reconnu ne pas les utiliser systématiquement, soit par manque de sensibilisation, soit par habitude ou négligence. Ce constat met en évidence la nécessité de renforcer la culture de sécurité et la formation continue en matière de prévention des risques professionnels.

Par ailleurs, la présence d'une représentation syndicale a été confirmée, mais il a été signalé d'après le GCT qu'elle ne couvre que les salariés titulaires inscrit et cotisant pour l'UGTT.

Sur le plan de l'égalité, les femmes salariées n'ont fait état d'aucune forme de discrimination, que ce soit en termes de rémunération, de conditions de travail ou de respect sur le lieu de travail. Aucun cas de travail des mineurs n'a été rapporté ou observé, ce qui témoigne du respect des dispositions légales relatives à l'âge minimum d'emploi.

Enfin, plusieurs ouvriers interrogés ont reconnu la dangerosité intrinsèque de leurs activités quotidiennes, notamment dans les zones de production chimique, et ont exprimé des inquiétudes concernant les effets potentiels à long terme sur leur santé. Cette perception partagée souligne l'urgence d'améliorer les dispositifs de suivi médical, les mesures de prévention des expositions prolongées et l'information sur les risques professionnels.

Par ailleurs, les 12, 13 et 14 juin, 60 enquêtes ont été menées auprès des riverains de Mdhilla afin de recueillir leurs perceptions des impacts environnementaux et sociaux liés aux activités de l'usine, notamment en ce qui concerne la pollution hydrique et atmosphérique, la gestion des déchets solides et la maîtrise des risques.

Le message délivré aux personnes consultées a clairement présenté les objectifs de la mission d'audit, leur rôle dans le processus, ainsi que la confidentialité des échanges.

En retour, les opinions, craintes et préoccupations recueillies ont porté sur la pollution ressentie, les impacts sur la santé et la qualité de vie, ainsi que sur les attentes en matière de prévention et de gestion des risques.

L'ensemble de ces consultations, 80 enquêtes et 20 guides d'entretien, a permis de nourrir l'analyse des enjeux locaux et d'alimenter les recommandations formulées dans le cadre de l'audit.

7 CONSTATS D'AUDIT

Ce chapitre présente les constats issus de l'audit environnemental et social réalisé sur le site concerné entre le 10 et le 11 juin 2025. L'audit a pour objectif d'évaluer la conformité des pratiques actuelles avec les exigences réglementaires nationales, les engagements institutionnels du GCT, ainsi que les normes et standards internationaux applicables, notamment ceux de la Banque africaine de développement (BAD).

L'évaluation repose sur une combinaison d'observations de terrain, d'examen documentaire, d'entretiens avec les parties prenantes (cadres du site, personnel technique, ...), et de comparaison avec les meilleures pratiques industrielles en matière de gestion environnementale, de sécurité, de santé et de relations sociales.

Les constats formulés couvrent l'ensemble des thématiques pertinentes, telles que :

- La gestion des ressources naturelles,
- La gestion des déchets (dangereux et non dangereux),
- La gestion des émissions atmosphériques et des rejets liquides,
- La sécurité industrielle et les conditions de travail,
- La perception des riverains,
- La conformité des installations.

Ces constats permettent de mettre en évidence les écarts par rapport aux exigences en vigueur, d'identifier les non-conformités, les pratiques à risque ou les insuffisances systémiques, et de préparer la définition de mesures correctives et préventives.

7.1 La gestion des ressources naturelles

L'exploitation industrielle du site de M'dhilla 1 mobilise de manière significative plusieurs ressources naturelles essentielles, notamment l'eau, l'énergie, et, dans une moindre mesure, les ressources minérales secondaires ou les matières premières d'appoint. L'audit environnemental permet d'évaluer les pratiques actuelles de gestion de ces ressources au regard des principes de durabilité, de rationalisation de la consommation, et de réduction de l'empreinte écologique.

7.1.1 Consommation des eaux

7.1.1.1 Description

L'unité industrielle M'dhilla 1 compte utiliser les eaux de nappe de SEBSEB. Bien que cette utilisation n'ait pas d'impact majeur sur les ressources en eau de la région, surtout qu'il s'agit dans notre cas d'une eau ayant une salinité élevée, le GCT est bien conscient de l'importance des ressources en eau pour la région de Gafsa.

Plusieurs choix ont été adoptés dès la phase de la conception du projet pour mettre en place des actions concrètes d'économie d'eau tel que l'utilisation de la boucle fermée d'eau industrielle.

Pour préserver les ressources conventionnelles en eau et garantir la capacité de production nominale, le GCT a programmé les actions suivantes :

- Réalisation d'une station de dessalement d'eau de mer par Osmose Inverse (230 MDT)
 - AO lancé et dépouillement des offres achevé pour la présélection des soumissionnaires pour la réalisation du projet (2 x 25.000 m³/jour).

- CC en cours de préparation pour inviter les candidats présélectionnés pour présenter leurs offres techniques et financières.
- Projet REUT : Réutilisation des Eaux Usées Traitées des stations de l'ONAS de Gabès et de Gafsa (Financement japonaise 20 M\$),
 - STEP de Gafsa (4 000 m3/j extensible à 8 000 m3/j).
 - En train d'étudier la possibilité d'acheter l'eau directement à l'ONAS (6000 m3/jour) après avoir été traitée par une société japonaise pendant une durée de 10 ans (dans le cadre du PPP).
- Récupération et Réutilisation des eaux saumâtres de la SONEDE actuellement rejetées en mer.

7.1.1.2 Constat soulevé

Bien que l'utilisation des eaux de nappes de SEBSEB n'entraîne pas, selon les données disponibles par le GCT, d'impact majeur sur les réserves hydriques régionales, elle met en lumière la vulnérabilité du territoire de Gafsa, zone semi-aride où les ressources en eau sont globalement limitées et soumises à de fortes pressions.

Ce constat met en évidence une prise de conscience notable du GCT vis-à-vis de cet enjeu, traduite par une volonté manifeste de réduction de la pression sur les ressources conventionnelles à travers plusieurs mesures techniques et stratégiques.

Ces initiatives témoignent d'un engagement proactif en faveur d'une gestion durable de l'eau, en cohérence avec la SO n°3 de la Banque africaine de développement (BAD).

Toutefois, l'efficacité de ces mesures reste conditionnée à leur mise en œuvre effective, à la maîtrise des coûts d'exploitation, et à la capacité du GCT à articuler ces projets avec une stratégie régionale intégrée de gestion de l'eau.

7.1.1.3 Evaluation de la conformité

L'évaluation de la conformité relative à la consommation des eaux vise à analyser le niveau d'alignement des pratiques observées avec Sauvegardes Opérationnelles de la Banque Africaine de Développement (BAD).

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Commentaires / Justification
Évaluation des impacts sur les ressources hydriques régionales	SO n°3 : Utilisation efficiente des ressources et prévention et gestion de la pollution.	L'utilisation des eaux de nappes profondes de SEBSEB n'entraîne pas d'impact majeur selon les données disponibles, mais elle met en évidence la vulnérabilité du territoire.	Non-conformité mineure	Il est essentiel d'envisager des alternatives aux eaux souterraines en explorant d'autres sources d'eaux afin de préserver les ressources naturelles et assurer une gestion durable de l'eau (A cet effet, plusieurs initiatives ont été lancées)
Conforme	Non-conformité mineure		Non-conformité majeure	

7.1.2 Consommation énergétique

7.1.2.1 Description

Le GCT a investi depuis la phase de conception de ses unités dans l'auto production de l'énergie électrique, et ce par la récupération de l'énergie du procédé (notamment celle dégagée lors de la production de l'acide sulfurique).

En 2010 (année de référence), le GCT a consommé 507 GWh d'énergie électrique, dont 93% autoproduite.

Cette quasi-autonomie en énergie électrique est assurée par plusieurs actions mises en place par le GCT, à savoir :

- La mise en place de groupes turbo-alternateurs (GTA) dans les usines du GCT pour transformer la vapeur produite en énergie électrique,
- Le couplage électrique inter-usines,
- Le couplage vapeur inter-usines.

Pour combler ses besoins énergétiques, le GCT a largement investi dans la récupération de la chaleur du process et ainsi l'utilisation la plus optimale des énergies primaires (fuel, gasoil, ...).

En 2010 (année de référence), par rapport à la marche nominale 97% de la vapeur utilisée dans le process provient de la récupération de chaleur produite par le process.

Le GCT a planifié les actions suivantes :

- Récupération de l'énergie par l'intégration du système HRS (Heat Recovery System) au niveau des unités d'acide sulfurique
- Optimisation du procédé de fabrication de TSP par l'utilisation de l'acide 40%
- Optimisation des groupes turbo-alternateurs
- Substitution du fuel par le gaz naturel [3].

7.1.2.2 Constat soulevé

Le Groupe Chimique Tunisien (GCT) a démontré un engagement en matière d'efficacité énergétique et de réduction de la dépendance aux sources d'énergie externes.

Par ailleurs, le GCT poursuit ses efforts à travers des projets d'amélioration continue.

Ce constat met en évidence une stratégie énergétique proactive, cohérente avec les engagements climatiques de la Tunisie et les standards internationaux en matière de performance environnementale.

Toutefois, la dépendance résiduelle à des combustibles fossiles (fuel, gasoil), bien que limitée, reste un point de vigilance à moyen terme dans un contexte de transition énergétique. La capitalisation sur les énergies renouvelables et l'intensification des audits énergétiques pourraient représenter des leviers supplémentaires à explorer.

7.1.2.3 Evaluation de la conformité

L'évaluation de la conformité relative à la consommation énergétique vise à analyser le niveau d'alignement des pratiques observées avec Sauvegardes Opérationnelles de la Banque Africaine de Développement (BAD).

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Commentaires / Justification
Mise en œuvre de mesures d'efficacité énergétique et réduction de la dépendance aux énergies conventionnelles	SO n°3 – Utilisation efficiente des ressources / Contribution à la résilience climatique	Le GCT a démontré un engagement en matière d'efficacité énergétique et de réduction de la dépendance aux sources d'énergie fossiles. Des projets d'amélioration continue sont en cours.	Conforme avec réserve	La stratégie énergétique adoptée est alignée avec les engagements nationaux et les objectifs climatiques. Toutefois, une dépendance résiduelle aux énergies fossiles subsiste.
Conforme	Non-conformité mineure	Non-conformité majeure		

7.2 Système de Gestion Environnemental et Social (SGES)

Le système de gestion environnemental et social (SGES) constitue un cadre structurant qui permet de maîtriser, de prévenir et de réduire les impacts de leurs activités sur l'environnement et les communautés.

Pour le Groupe Chimique Tunisien (GCT), une évaluation de son système de gestion environnemental et social sera conduite dans ce qui suit.

7.2.1 La gestion des déchets

7.2.1.1 Phosphogypse

7.2.1.1.1 Description

Actuellement, le phosphogypse produit par l'usine existante M'dhilla 11 est stocké à l'air libre à côté de l'usine et forme les « tabias » de phosphogypse. Cette « tabias » a une emprise de 32.34 ha et s'élève à 25 m environ de la surface de la terre.

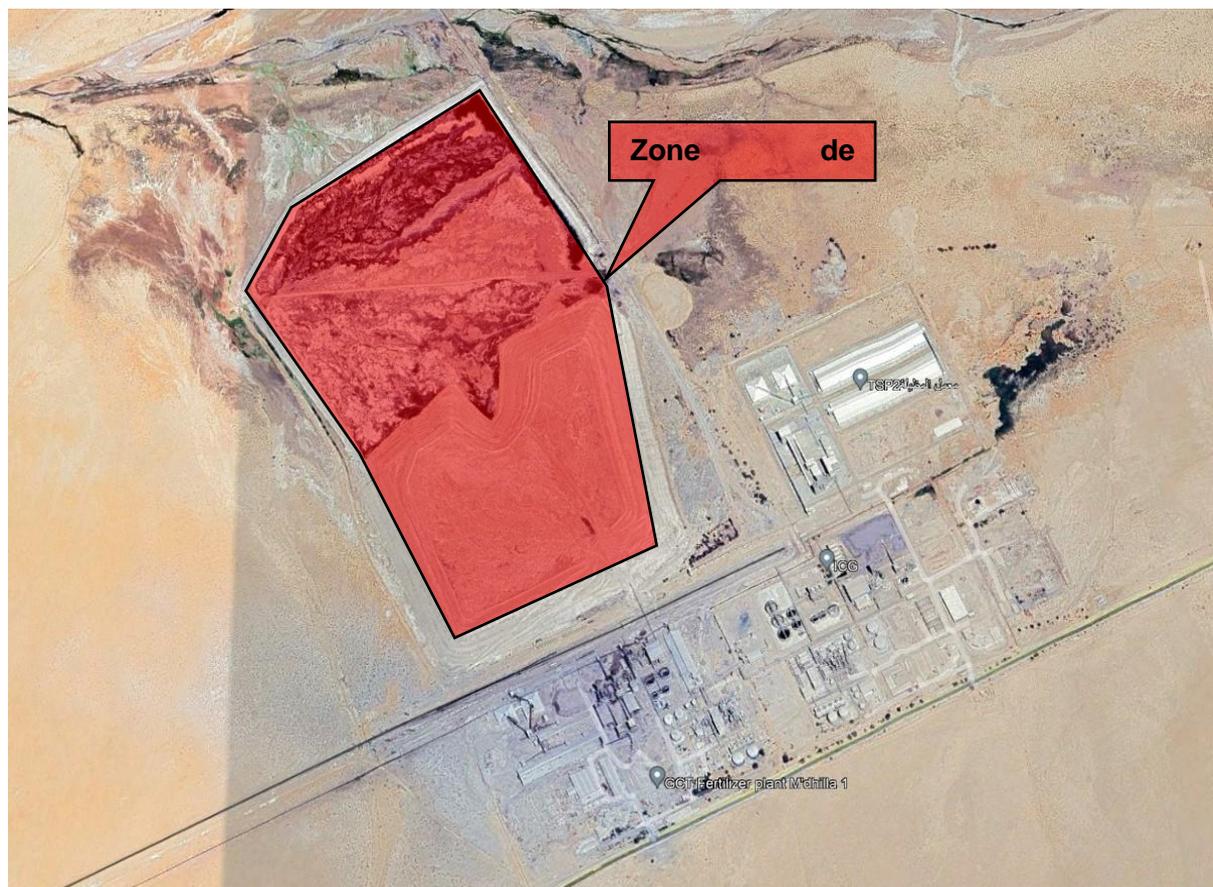


Figure 7-1 : Zone de stockage de phosphogypse

7.2.1.1.2 *Constat soulevé*

L'audit environnemental a révélé qu'un volume considérable de résidus solides issus de la production d'acide phosphorique à l'unité M'dhilla 1, à savoir le phosphogypse, est actuellement stocké à l'air libre, à proximité immédiate de l'usine.

Étant donné que le phosphogypse est actuellement classé comme déchet dangereux, conformément au décret n°2000-2339 du 10 octobre 2000 fixant la liste des déchets dangereux, le mode de gestion actuel présente certains risques environnementaux, notamment :

- Dispersion atmosphérique de poussières fines, pouvant contenir des traces de métaux lourds naturellement présents dans le phosphate affectant ainsi la qualité de l'air,
- Risque de lessivage et de percolation vers les sols et les nappes phréatiques en l'absence de confinement ou d'imperméabilisation adéquate,
- Impact paysager et emprise foncière élevée, compromettant l'utilisation alternative du terrain et accentuant la pression sur l'espace environnant,
- Absence apparente de valorisation ou de réutilisation de ces sous-produits.

Il convient également de signaler que des études scientifiques sont actuellement en cours, et qu'un projet a été soumis au ministère de l'Industrie visant à reclasser le phosphogypse. En effet, les résultats préliminaires démontrent que ce sous-produit ne présente pas de danger pour la santé humaine, ce qui pourrait permettre son retrait de la liste des déchets dangereux et sa valorisation en tant que coproduit.

Étant donné que le phosphogypse est toujours classé comme déchet dangereux conformément à la réglementation nationale en vigueur, cette situation constitue une non-conformité aux exigences de la SO n°3 du Système de Sauvegarde Intégré (ISS) de la Banque Africaine de Développement., relative à la prévention et à la gestion de la pollution, qui impose :

- L'adoption des meilleures technologies disponibles pour le stockage des déchets industriels,
- La mise en place de mesures de confinement, de drainage, de couverture et de suivi environnemental des sites de stockage,
- L'intégration d'une stratégie de réduction à la source, de recyclage ou de valorisation des déchets solides.

Il convient de préciser que toute évolution réglementaire relative au statut du phosphogypse notamment son éventuel reclassement en coproduit devra faire l'objet d'une révision formelle de la conformité environnementale et sociale associée.

7.2.1.1.3 Evaluation de la conformité

L'évaluation de la conformité relative à la gestion du phosphogypse vise à analyser le niveau d'alignement des pratiques observées avec les Sauvegardes Opérationnelles de la Banque Africaine de Développement (BAD).

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Commentaires / Justification
Méthodes de stockage des résidus solides industriels	SO n°3 – Prévention et gestion de la pollution : exigence d'adoption des meilleures technologies disponibles SO n°1 – Plan de gestion des déchets	Le phosphogypse est stocké à l'air libre sans imperméabilisation du sol, à proximité immédiate de l'unité de production.	Non-conformité majeure	Le stockage actuel expose l'environnement à des risques majeurs (poussières, lixiviation, emprise foncière).
Conforme	Non-conformité mineure		Non-conformité majeure	

7.2.1.2 Divers déchets solides

7.2.1.2.1 Description

Les divers déchets solides générés par les activités de l'usine M'dhila 1, notamment celles liées au soufre, au phosphore, à l'utilité, à la réception et à l'expédition, ainsi que leurs sources et leurs méthodes de gestion respectives, sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 7-1 : Divers déchets solide M'dhilla 1 1

Matériaux	Source	Mode de gestion
Métallique	Arrêt technique et prestation exploitation (BM)	Collectée dans une zone de déchets et vendue périodiquement à des entreprises de recyclage et de traitement.
Inox	Arrêt technique et prestation exploitation (BM)	
Acier ordinaire	Arrêt technique et prestation exploitation (BM)	
Plastique	Arrêt technique et prestation exploitation (BM)	
	Sortie magasin	
Huile	Arrêt technique et prestation exploitation (BM)	Collectée et vendue à une société de recyclage
	Sortie magasin	
Produits de fumisteries	Sortie magasin	Collectée dans une zone de déchets et vendue périodiquement à des entreprises de recyclage et de traitement.
Caoutchoucs	Sortie magasin	
Divers déchets (organique et minérales)	Production	Stockés dans une zone de stockage appelée (TABIA) à l'intérieur de l'usine.
CaSO ₄ (gypse)	Production (119t/h)	
Déchets dangereux (vanadium)	Production (8,5 t/an)	Stockés dans des fûts en plastique et métallique avec une fermeture étanche.

Tableau 7-2 : Liste des déchets dangereux générés sur le site de M'dhilla 1

Type de déchets	Origine	Nature	Quantité estimée
Boues d'épuration industrielles	Traitement des effluents liquides	Boues contenant des métaux lourds, matières organiques, acides, agents de floculation	2 000 à 5 000 tonnes / an
Résidus de filtration de soufre fondu	Purification du soufre	Matières solides, hydrocarbures, oxydes de soufre, contaminants métalliques	200 à 500 tonnes / an
Déchets de catalyseurs usagés	Unité acide sulfurique (vanadium V ₂ O ₅)	Catalyseurs contenant des métaux lourds et résidus sulfurés	20 à 50 tonnes / an
Des solutions acides provenant des circuits de nettoyage	Circuits de production ou nettoyage	Solutions acides susceptibles de contenir des métaux lourds, provenant des bacs ou citernes de stockage	1 000 à 2 000 tonnes / an (il s'agit d'une estimation)

Type de déchets	Origine	Nature	Quantité estimée
Huiles usées / lubrifiants	Maintenance des équipements, turboalternateurs	Huiles minérales contaminées, PCB possibles	20 à 50 m ³ / an
Fûts et emballages souillés	Produits chimiques, additifs, lubrifiants	Contamination par produits toxiques, corrosifs	200 à 400 unités / an
Déchets de laboratoire	Analyses chimiques	Réactifs usés, solvants, échantillons contaminés	10 à 20 tonnes / an
Filtres et équipements de filtration usagés	Dépoussiérage / purification	Filtres à manches ou cartouches avec métaux lourds, particules fines	50 à 100 tonnes / an
Résidus de maintenance industrielle	Nettoyage, démontage, sablage	Peintures au plomb, solvants, chiffons souillés, boues métalliques	100 à 300 tonnes / an

7.2.1.2.2 Constat soulevé

L'audit environnemental a permis d'identifier divers flux de déchets issus des opérations de maintenance, de production et de logistique du GCT, avec des pratiques de gestion variables selon la nature des matériaux.

Certains déchets métalliques, huiles usagées et produits de fumisterie sont collectés et valorisés par des entreprises de recyclage. En revanche, d'autres types de déchets, notamment plastiques, caoutchoucs, résidus organiques et minéraux, sont aussi collectés par des entreprises autorisées.

Par ailleurs, les déchets dangereux sont stockés dans des fûts étanches, mais sans documentation sur la durée de stockage et le suivi du stockage.

Ce constat révèle une non-conformité mineure vis-à-vis des exigences de la Sauvegarde Opérationnelle n°3 du Système de Sauvegarde Intégré (SSI) de la BAD, relative à la prévention de la pollution, à la gestion rationnelle des déchets solides et dangereux, ainsi qu'à la valorisation des sous-produits industriels.

7.2.1.2.3 Evaluation de la conformité

L'évaluation de la conformité relative à la gestion des déchets banals et dangereux vise à analyser le niveau d'alignement des pratiques observées avec les Sauvegardes Opérationnelles de la Banque Africaine de Développement (BAD).

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Commentaires / Justification
Tri des déchets métalliques, huiles usagées, produits de fumisterie	SO n°3 : Réduction à la source et valorisation des déchets SO n°1 – Plan de gestion des déchets	Pratique de collecte et de vente périodique à des entreprises spécialisées.	Conforme	Les flux sont identifiés, tracés et intégrés dans une logique circulaire.
Gestion des déchets plastiques, caoutchoucs et matériaux non valorisés	SO n°3 – Prévention et gestion de la pollution SO n°1 – Plan de gestion des déchets	Absence de documentation associée.	Non-conformité mineure	La destination finale et le mode de traitement restent non renseignés.
Gestion des déchets dangereux (vanadium)	SO n°3 – Gestion sécurisée des substances dangereuses SO n°1 – Plan de gestion des déchets	Stockage dans des fûts étanches mais sans suivi, ni registre, ni contrôle périodique documenté.	Non-conformité mineure	Mesures de base existantes, mais sans traçabilité ni évaluation des risques résiduels.
Conforme	Non-conformité mineure	Non-conformité majeure		

7.2.2 La gestion des rejets hydriques

7.2.2.1 Eau de drainage de la Tabia existante de l'usine M'dhilla 11

7.2.2.1.1 Description

Au niveau de l'unité de production de l'acide phosphorique, les eaux de drainage du phosphogypse sont collectées dans un bac appelé "bac Tabia". Ces eaux sont pompées vers le bac à gypse pour être réutilisées pour le répulpage du gypse vers Tabia.

7.2.2.1.2 Constat soulevé

L'audit environnemental a révélé qu'au niveau de l'unité de production d'acide phosphorique, les eaux de drainage issues du stockage du phosphogypse sont collectées dans un bac de récupération désigné sous le nom de "bac Tabia".

Cette pratique présente des éléments positifs en matière de réduction de la consommation d'eau industrielle conformément à la SO n°3 mais soulève également plusieurs préoccupations :

- En se référant à l'**Annexe 12**, il a été attesté que le bac Tabia est construit en béton armé et revêtu de carrelage antiacide, ce qui garantit son étanchéité lors de la construction. À ce jour, ce bac demeure opérationnel. Selon les responsables du GCT, des mesures d'entretien sont régulièrement effectuées. Toutefois, les informations se rapportant aux travaux d'entretien n'ont pas été fournies (SO n°1 et SO n°3),
- Absence de suivi environnemental sur la qualité des eaux récupérées (SO n°3),
- Pas de plan de gestion des risques lié à un éventuel débordement, fuite ou contamination des sols ou eaux souterraines (SO n°1 et SO n°4),
- Absence d'une procédure documentée décrivant la gestion, la maintenance et la surveillance de cette installation (SO n°1).

7.2.2.1.3 Evaluation de la conformité

L'évaluation de la conformité relative à la gestion des rejets hydriques pompées de la Tabia vise à analyser le niveau d'alignement des pratiques observées avec les Sauvegardes Opérationnelles de la Banque Africaine de Développement (BAD).

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Commentaires / Justification
Récupération et réutilisation des eaux de drainage	SO n°3 – Utilisation efficiente des ressources	Les eaux sont pompées et réutilisées dans le procédé de répulpage du gypse.	Conforme avec réserve	Bonne pratique de réduction de la consommation d'eau, mais nécessite encadrement technique.
Conformité des infrastructures (étanchéité, sécurité, débordement)	SO n°1 – Identification et évaluation des impacts SO n°3 – Prévention de la pollution	En se référant à l' Annexe 12 , il a été attesté que le bac Tabia est construit en béton armé et revêtu de carrelage antiacide, ce qui garantit son étanchéité lors de la construction. À ce jour, ce bac demeure opérationnel. Selon les responsables du GCT, des mesures d'entretien sont régulièrement effectuées. Toutefois, les informations se rapportant aux travaux d'entretien	Conforme sous réserve de fournir les données	Risques potentiels de contamination du sol ou des nappes en cas de défaillance technique.

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Commentaires / Justification
		n'ont pas été fournies		
Suivi de la qualité physico-chimique des eaux de drainage	SO n°3 – Suivi environnemental et contrôle des polluants SO n°4 – Santé et sécurité des communautés	Aucun suivi analytique des eaux n'est réalisé ou communiqué.	Non-conformité mineure	Risques potentiels de contamination du sol ou des nappes.
Procédure de gestion, traçabilité et plan de prévention	SO n°1 – Système de gestion environnementale et sociale (SGES)	Aucune procédure opérationnelle ou de suivi n'est disponible.	Non-conformité mineure	Absence de traçabilité, de plan d'urgence ou de documentation technique associée.
Conforme	Non-conformité mineure		Non-conformité majeure	

7.2.2.2 Eaux de production

7.2.2.2.1 Description

Les eaux de production sont utilisées pour le répulpage du phosphogypse rejeté. La perte d'eau dans ce processus est de 105 m³/h à la cadence nominale de l'usine.

7.2.2.2.2 Constat soulevé

Dans un contexte régional marqué par un stress hydrique important, cette perte représente un enjeu critique de gestion rationnelle des ressources, en contradiction partielle avec les principes de la Sauvegarde Opérationnelle n°3 de la BAD, qui impose une utilisation efficiente des ressources hydriques et une réduction des pertes dans les systèmes de production. Ces eaux saumâtres utilisées pour le répulpage du gypse, bien qu'impropres à l'usage agricole ou domestique, d'après le GCT, ne sont que partiellement récupérées via le bac Tabia.

7.2.2.2.3 Evaluation de la conformité

L'évaluation de la conformité relative à la gestion des eaux de production vise à analyser le niveau d'alignement des pratiques observées avec les Sauvegardes Opérationnelles de la Banque Africaine de Développement (BAD).

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Commentaires / Justification
Gestion des ressources hydriques et prévention des infiltrations	SO n°3 : Utilisation des ressources et prévention de la pollution	Les eaux saumâtres (≈105 m³/h), impropres à l'agriculture ou à la consommation, sont partiellement récupérées.	Non-conformité mineure	Le recours à des eaux non potables est justifié au regard des usages concernés ; toutefois, le système actuel de récupération, censé permettre une réutilisation quasi totale, s'avère inefficace et nécessite une révision.
Mise en place de mesures correctives ou de plan d'optimisation	SO n°3 – Réduction à la source	Un projet de création d'une nouvelle Tabia est en cours visant à réduire les infiltrations d'eaux de production.	Conforme	Mise en place de mesures correctives
Conforme	Non-conformité mineure			Non-conformité majeure

7.2.2.3 Rejets des eaux pluviales

7.2.2.3.1 Description

Les eaux pluviales des chaussées, des cours et des toits sont collectées dans un réseau séparé qui se déverse dans l'ouvrage de rejet des eaux pluviales. Les eaux pluviales du site seront évacuées vers les oueds avoisinants sans être mélangées avec les lixiviats en provenance du phosphogypse.

7.2.2.3.2 Constat soulevé

Le site est équipé d'un réseau de drainage séparatif permettant de collecter les eaux pluviales provenant des toitures, des chaussées et des zones de circulation. Ce réseau dirige les eaux vers un ouvrage de rejet spécifique, sans les mélanger avec les lixiviats issus du stockage du phosphogypse. Cette configuration répond aux exigences du SO n°3 en ce qu'elle assure une gestion différenciée des flux hydriques.

Toutefois, l'analyse de la gestion des rejets montre que les eaux pluviales sont évacuées directement vers les oueds avoisinants, sans qu'aucun dispositif de traitement ne soit mis en place, ni qu'une évaluation préalable de la qualité des eaux de ruissellement n'ait été réalisée. Cette situation constitue un manquement partiel aux exigences du SO n°3 (Prévention et gestion des pollutions), qui impose la mise en œuvre de mesures de réduction à la source des rejets polluants, y compris les pollutions diffuses issues du ruissellement.

En outre, l'absence d'analyse environnementale approfondie des impacts potentiels de ces rejets sur le milieu naturel récepteur limite la conformité au CO n°1 (Évaluation et gestion des risques environnementaux et sociaux).

Ainsi, bien que la séparation des flux pluviaux et lixiviats constitue un bon point de conformité, l'évacuation directe des eaux pluviales vers les milieux naturels sans traitement ni suivi constitue une non-conformité mineure, justifiant la mise en place de mesures correctives pour se conformer pleinement aux exigences des SO applicables.

7.2.2.3.3 Evaluation de la conformité

L'évaluation de la conformité relative à la gestion des rejets des eaux pluviales vise à analyser le niveau d'alignement des pratiques observées avec les Sauvegardes Opérationnelles de la Banque Africaine de Développement (BAD).

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Commentaires / Justification
Gestion des eaux pluviales et séparation des flux pollués/non pollués	SO n°1 – Évaluation et gestion des risques environnementaux SO n°3 – Gestion durable des ressources et prévention de la pollution	Le système de drainage du site permet la collecte distincte des eaux pluviales, lesquelles sont dirigées vers un ouvrage de rejet spécifique, sans mélange avec les lixiviats du phosphogypse.	Conforme	La séparation des flux pluviaux et des effluents contaminés est conforme aux bonnes pratiques environnementales, limitant ainsi les risques de pollution accidentelle et de surcharge des réseaux.
Impact environnemental potentiel des rejets d'eaux pluviales dans le milieu naturel	SO n°1 – Évaluation et gestion des risques environnementaux SO n°3 – Prévention et gestion des pollutions	Les eaux pluviales collectées sont évacuées vers les oueds avoisinants sans traitement préalable ni analyse documentée de leur qualité.	Non-conformité mineure	En l'absence de dispositif de prétraitement ou de suivi de la qualité des rejets, le risque d'impact sur les milieux récepteurs demeure partiellement maîtrisé.
Conforme	Non-conformité mineure		Non-conformité majeure	

7.2.3 Surveillance de la qualité de l'air

7.2.3.1 Description

Le Groupe Chimique Tunisien (GCT) met en œuvre un dispositif de suivi régulier de la qualité de l'air ambiant dans et autour de ses installations, dans le but de détecter tout éventuel dépassement des seuils réglementaires fixés par les normes en vigueur. Ce suivi permet non seulement de vérifier la conformité des émissions aux exigences environnementales, mais également d'anticiper d'éventuels impacts sur la santé publique et l'environnement. La dernière campagne a été réalisée en 2022.

7.2.3.2 Constat soulevé

Le Groupe Chimique Tunisien (GCT) a mis en place un dispositif de suivi de la qualité de l'air au sein de ses installations industrielles, dans l'objectif de détecter toute éventuelle non-conformité par rapport aux seuils réglementaires fixés par la législation nationale en vigueur.

Cependant, il a été observé que le dispositif en place repose principalement sur un suivi périodique ponctuel, et non sur un monitoring continu des principaux polluants atmosphériques.

Par ailleurs, l'absence de rapport accessible aux parties prenantes limite la transparence et l'efficacité du mécanisme de contrôle.

Cette situation constitue une non-conformité mineure au SO3 (Utilisation efficace des ressources et prévention et gestion de la pollution), dans la mesure où la gestion des émissions atmosphériques nécessite une maîtrise continue et rigoureuse. Elle soulève également un écart vis-à-vis du SO1 (Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux), qui exige une évaluation permanente et documentée des impacts potentiels sur la santé humaine et les milieux récepteurs.

Ainsi, bien que le GCT démontre une volonté de se conformer aux exigences environnementales par la mise en place de contrôles périodiques, le dispositif de suivi actuel reste à renforcer, notamment en matière de fréquence, de couverture des polluants, de traçabilité et de diffusion des résultats.

7.2.3.3 Evaluation de la conformité

L'évaluation de la conformité relative à la gestion des émissions atmosphériques vise à analyser le niveau d'alignement des pratiques observées avec les Sauvegardes Opérationnelles de la Banque Africaine de Développement (BAD).

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Commentaires / Justification
Suivi de la qualité de l'air ambiant	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le GCT réalise un suivi périodique de la qualité de l'air afin de détecter d'éventuels dépassements des normes en vigueur. Cependant, ce suivi reste ponctuel et n'est pas continu.	Non-conformité mineure	Le dispositif témoigne d'une volonté de conformité mais présente des lacunes en matière de fréquence, d'exhaustivité des paramètres suivis, et de transparence des résultats. Un renforcement est nécessaire.
Conforme	Non-conformité mineure		Non-conformité majeure	

7.2.4 Évaluation des capacités et éventuels besoins

7.2.4.1 Description

L'audit a permis d'examiner en détail les composantes essentielles du Système de Gestion Environnementale et Sociale (SGES) en place sur le site du Groupe Chimique Tunisien (GCT) à M'dhilla 1. Ce système repose sur une structure organisationnelle existante et des ressources matérielles et humaines mobilisées.

Il ressort toutefois de l'analyse que, bien que le site dispose d'un socle opérationnel en matière de gestion environnementale, incluant des procédures internes, une organisation dédiée, et certains équipements de contrôle, des lacunes subsistent, notamment en ce qui concerne :

- Les capacités humaines : les effectifs sont insuffisants au regard de la complexité des installations et des exigences croissantes de suivi, de contrôle et de reporting,
- Les compétences techniques : une montée en compétence est nécessaire. Certains opérateurs et techniciens nécessitent des formations supplémentaires, notamment pour l'introduction de nouveaux procédés ou technologies, la gestion des situations d'urgence, ou encore l'optimisation des performances énergétiques et des consommations en matières premières.
- La disponibilité de certains équipements : certains équipements de production ou de sécurité sont vieillissants, obsolètes ou peu fiables, ce qui affecte la stabilité du processus industriel et augmente le risque d'incidents techniques ou de non-conformités produit.

En l'absence d'un programme structuré de modernisation et de renforcement des capacités, ces faiblesses risquent d'entraver la performance globale du site, tant sur le plan opérationnel que sur le plan de suivi environnemental.

7.2.4.2 Constat soulevé

L'audit met en évidence que le fonctionnement industriel du site de M'dhilla 1 repose sur un système globalement structuré, mais fragilisé par des carences en ressources humaines, techniques et matérielles.

Les points faibles constatés sont les suivants :

- Sous-effectif dans certaines fonctions clés (maintenance, conduite des installations, supervision, suivi environnemental et social, reporting, ...),
- Compétences techniques inadaptées à certaines exigences récentes du processus industriel,
- Vieillesse de certains équipements stratégiques,
- Absence de plan structuré de renouvellement et de développement des capacités industrielles.

Ces éléments limitent la capacité du site à assurer une production fiable, efficiente et durable.

7.2.4.3 Evaluation de la conformité

L'évaluation des capacités et des besoins vise à analyser le niveau d'alignement des pratiques observées avec les Sauvegardes Opérationnelles de la Banque Africaine de Développement (BAD).

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Commentaires / Justification
Capacités humaines et organisationnelles au sein de l'unité industrielle	SO 1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Les effectifs actuels dans les fonctions clés nécessitent un renforcement par rapport à la complexité et aux volumes de production.	Non-conformité mineure	Ce déficit impacte la maîtrise opérationnelle et la réactivité du site. Il expose l'activité à des retards, des risques accrus d'incident et une perte d'efficacité. Des actions urgentes de renforcement en ressources humaines sont nécessaires.

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Commentaires / Justification
Compétences techniques du personnel opérationnel	SO 1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le personnel dispose d'une base de compétences, mais des besoins en formation sont identifiés pour faire face aux évolutions technologiques, à la sécurité et à la gestion énergétique.	Non-conformité mineure	L'absence de plan de formation structuré empêche le site de maintenir un haut niveau de performance technique à moyen terme.
Disponibilité et fiabilité des équipements de production	SO 1 – Évaluation et gestion des risques	Certains équipements nécessitent un remplacement ou rénovation. Ceci crée des interruptions imprévues et fragilise la continuité du service industriel.	Non-conformité majeure	Une stratégie claire de renouvellement et de modernisation est nécessaire pour éviter les pannes et garantir un fonctionnement sûr et fiable.
Existence et structuration d'un plan de maintenance préventive	SO 1 – Évaluation et gestion des risques	Un dispositif de maintenance existe, mais il reste majoritairement réactif. L'approche préventive est peu formalisée et les outils de planification sont limités.	Non-conformité mineure	L'absence de gestion informatisée de la maintenance ou d'un planning prévisionnel régulier nuit à l'efficacité opérationnelle.
Conforme	Non-conformité mineure		Non-conformité majeure	

7.3 La sécurité industrielle et les conditions de travail

7.3.1 Suivi acoustique

7.3.1.1 Description

Le bruit industriel constitue une nuisance majeure sur le site de M'dhilla 1, pouvant affecter la santé et la sécurité des travailleurs. Une campagne de mesures acoustiques a été réalisée le 26 septembre 2023 par le bureau d'études I2E. Les mesures ont été effectuées dans divers points de l'usine, notamment dans les unités de production, les zones mécaniques, les abords des moteurs et des chaudières, ainsi qu'à proximité de la décharge de phosphogypse (« Tabia »). Les résultats révèlent que dans plusieurs zones, les niveaux de bruit dépassent les limites réglementaires fixées par la Directive 2003/10/CE et le Décret français n°2006-892, à savoir une limite journalière d'exposition de 85 dB(A) et un niveau de crête de 137 dB(C).

7.3.1.2 Constat soulevé

Parmi les points mesurés, les niveaux moyens relevés dans des zones comme le « Devant TSP » (94 dB(A)), l'unité phosphorique (94,5 dB(A)), ou encore le point Pt11 (93 dB(A)) indiquent une exposition significative, bien au-delà des seuils admissibles. Ces valeurs exposent les travailleurs à des risques avérés de pertes auditives permanentes, s'ils ne sont pas protégés de manière adéquate.

Ce constat constitue une non-conformité majeure au SO4, Santé, sûreté et sécurité des populations, qui impose à l'exploitant de prendre toutes les mesures nécessaires pour garantir un environnement de travail sûr et sain.

Il s'agit également d'une non-conformité au SO1, dans la mesure où les risques liés au bruit ne semblent pas encore faire l'objet d'un plan formalisé de gestion intégrée avec actions correctives, suivi systématique.

En lien avec le SO3, le bruit constitue une forme de pollution physique, dont la prévention fait partie intégrante de la responsabilité environnementale de l'opérateur.

Par ailleurs, le suivi régulier des niveaux sonores est essentiel pour évaluer l'efficacité des mesures mises en place et ajuster les actions de prévention. Or, la campagne menée reste ponctuelle, sans indication d'un programme de monitoring continu ou périodique systématique.

Cette absence de suivi permanent constitue un point critique qui limite la maîtrise des risques sonores sur le long terme.

7.3.1.3 Evaluation de la conformité

L'évaluation de la conformité relative à la prévention des nuisances acoustiques vise à analyser le niveau d'alignement des pratiques observées avec les Sauvegardes Opérationnelles de la Banque Africaine de Développement (BAD).

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Commentaires / Justification
Niveaux d'exposition au bruit en milieu de travail	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux SO3 – Utilisation efficiente des ressources et prévention et gestion de la pollution SO4 – Santé, sûreté et sécurité des populations	Les mesures acoustiques réalisées ont révélé que plusieurs zones du site dépassent les seuils réglementaires d'exposition au bruit (85 dB(A) en moyenne journalière, notamment dans les unités de production et mécaniques.	Non-conformité majeure	Les niveaux sonores excessifs exposent les travailleurs à des risques importants de troubles auditifs. La situation nécessite une prise en charge urgente des sources de bruit et une réduction effective des expositions.
Mise en place de mesures de prévention (signalisation, EPI)	SO4 – Santé, sûreté et sécurité des populations	La nécessité de signaler les zones à risques sonores et d'imposer le port de protecteurs auditifs adaptés, est identifiée, mais ces mesures ne semblent pas encore pleinement mises en œuvre.	Non-conformité mineure	L'absence partielle de ces mesures dans certaines zones à risque constitue un manquement aux obligations en matière de santé et sécurité au travail. Leur mise en place est essentielle pour protéger les travailleurs.

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Commentaires / Justification
Suivi et surveillance régulière des niveaux sonores	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le suivi acoustique réalisé reste ponctuel et ne s'inscrit pas dans un programme régulier de monitoring.	Non-conformité mineure	L'absence de programme de suivi continu ou périodique limite la maîtrise du risque. La mise en place d'un système de surveillance acoustique récurrent est recommandée pour garantir la protection à long terme des travailleurs.
Conforme	Non-conformité mineure		Non-conformité majeure	

7.3.2 Sécurité industrielle et conditions de travail

7.3.2.1 Description

Dans le cadre de l'audit environnemental et social du site de M'dhilla 1, une enquête sociale a été conduite les 10 et 11 juin 2025 auprès d'un échantillon de 20 salariés représentatifs de différentes catégories professionnelles : ouvriers, techniciens, ingénieurs et cadres.

L'objectif de cette enquête était de recueillir les perceptions des employés concernant les conditions de travail, la santé et sécurité au travail (SST), les pratiques environnementales et le respect des droits sociaux.

Cette enquête, fondée sur un questionnaire structuré, a permis de dégager plusieurs observations. Il est à signaler que ces observations font partie des déclarations du personnel enquêtés.

En effet, bien que l'enquête ait été conçue comme un outil exploratoire, il est clair qu'un effectif aussi restreint ne saurait refléter fidèlement la diversité des perceptions au sein d'une usine de plus de 500 employés. Les résultats de ces enquêtes seront pris en considération comme des indicateurs de perception et non comme des constats de non-conformité à part entière.

- Statut d'emploi : L'ensemble des personnes interrogées sont sous contrat à durée indéterminée (CDI), ce qui témoigne d'une certaine stabilité de l'emploi sur le site.
- Durée du travail : La majorité des salariés déclarent effectuer une durée hebdomadaire supérieure à 45 heures, ce qui dépasse le seuil légal en vigueur, et peut constituer un facteur de stress ou d'épuisement professionnel.
- Formation en santé et sécurité : Une formation initiale en santé et sécurité est dispensée à l'embauche, mais aucune formation continue ou recyclage périodique n'est organisé par la suite, ce qui limite l'actualisation des connaissances face aux évolutions des risques et des procédures.

- Équipements de protection individuelle (EPI) : Les EPI sont fournies par l'entreprise, conformément à la réglementation. Toutefois, leur port n'est pas systématique, en raison d'un déficit de contrôle, de sensibilisation ou de confort d'utilisation.
- Exposition aux nuisances : Les salariés déclarent être exposés à diverses nuisances physiques telles que le bruit, les poussières et les vapeurs, et certains mentionnent des effets ressentis sur leur état de santé.
- Sensibilisation et affichage : Bien que des affiches et panneaux de prévention soient visibles dans l'usine, les campagnes actives de sensibilisation (sessions, échanges, rappels oraux) restent peu fréquentes.
- Représentation syndicale : Une structure syndicale est en place, mais elle est jugée faiblement mobilisée ou insuffisamment visible dans la défense effective des droits des travailleurs.
- Respect des droits sociaux : Une proportion significative de salariés considère que leurs droits ne sont pas pleinement respectés, notamment en matière de temps de travail, pauses, et rémunération. Cette perception met en évidence un climat de frustration modérée, voire de résignation.
- Climat social : La relation entre la direction et les ouvriers est qualifiée de "moyenne" par les participants, sans conflit manifeste, mais sans coopération fluide ni dialogue social structuré.
- Égalité et conditions éthiques : Aucun cas de discrimination de genre ni présence de travailleurs mineurs n'a été signalé. Les règles éthiques fondamentales sont donc globalement respectées.
- Conscience des risques : Les salariés témoignent d'une bonne connaissance des risques sanitaires liés à leur activité, notamment ceux associés à l'exposition aux produits chimiques ou à la pollution de l'air.
- Conditions de repos et d'hygiène : L'absence d'un espace dédié à la prise des repas a été soulignée comme un manque important, affectant à la fois le confort, l'hygiène et la qualité de vie au travail.

7.3.2.2 Constat soulevé

Les perceptions recueillies révèlent des préoccupations récurrentes concernant l'exposition aux nuisances (bruit, poussière, vapeurs), le non-respect de certains droits sociaux (horaires, pauses, rémunération), et l'absence d'espaces adaptés pour les repas. Ces éléments traduisent un manque d'évaluation participative des conditions de travail et de leurs impacts sociaux, ainsi qu'une gestion partielle des enjeux humains et organisationnels. Les différents points soulevés relèvent du dépouillement des enquêtes auprès du personnel du site de M'dhilla 1.

– **SO n°2 : Conditions d'emploi et de travail**

L'ensemble des salariés interrogés dans le cadre de l'enquête déclarent être sous contrat à durée indéterminée (CDI), traduisant une certaine stabilité de l'emploi. Certains employés ont toutefois indiqué travailler au-delà des 45 heures hebdomadaires, principalement en raison d'un sous-effectif temporaire. Ces dépassements, bien qu'encadrés par les procédures internes du GCT et réalisés avec le consentement des salariés et l'autorisation des autorités compétentes, peuvent susciter des perceptions de surcharge de travail.

Par ailleurs, des ressentis ont été exprimés concernant l'absence d'un espace de restauration dédié, le respect partiel des pauses et une efficacité jugée insuffisante de la représentation syndicale. Ces éléments, bien qu'issus de témoignages individuels, révèlent des perceptions à considérer en matière d'amélioration des conditions de travail et du dialogue social.

En l'état, ces points ne constituent pas, à eux seuls, des non-conformités formelles au regard du SO n°2 de la Banque, mais peuvent être qualifiés de points d'attention nécessitant un approfondissement, notamment par la confrontation des perceptions des salariés avec les dispositions statutaires, les pratiques de gestion interne et les échanges avec les représentants syndicaux et les services RH.

– **SO n° 1 : Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux**

Les salariés ayant participé à l'enquête affirment être conscients des risques sanitaires liés à leur environnement de travail (émissions gazeuses, poussières, exposition à des produits chimiques). Plusieurs témoignages évoquent une exposition jugée fréquente, sans perception claire de mesures correctives ou d'actions d'atténuation visibles.

Ces retours révèlent un besoin d'amélioration perçu en matière d'intégration des enjeux sociaux, notamment la santé des travailleurs, dans la gestion environnementale du site. Toutefois, ces déclarations doivent être analysées à la lumière des dispositifs existants (fiches de données de sécurité, procédures d'exposition, plan HSE, etc.) et des actions de prévention effectivement mises en œuvre.

Par ailleurs, l'absence perçue de formation continue en santé, sécurité et environnement (SSE) a été mentionnée comme un point faible. Ce point pourra faire l'objet d'une évaluation plus approfondie en lien avec le programme annuel de formation et les supports de sensibilisation disponibles au sein du GCT.

– **SO n°4 : Santé, sûreté et sécurité des populations**

Les équipements de protection individuelle (EPI) sont mis à disposition par l'entreprise, et leur qualité n'a pas été remise en question par les salariés interrogés. Néanmoins, certains témoignages indiquent un port irrégulier de ces équipements sur le terrain. Cela semble davantage refléter des lacunes dans le suivi et la sensibilisation que dans la fourniture elle-même.

La formation en santé et sécurité au travail est perçue comme se limitant principalement à la phase d'intégration, sans rappel régulier ni sessions de mise à jour. Les campagnes de sensibilisation sont jugées peu engageantes, reposant essentiellement sur de l'affichage passif.

Ces observations suggèrent des opportunités d'amélioration en matière de culture de sécurité et de renforcement des mesures de prévention. Toutefois, il conviendrait de confronter ces perceptions avec les documents existants (planning de formation, rapports HSE, PV des exercices d'évacuation, ...) avant toute qualification formelle de non-conformité au SO n°4.

– **SO7 – Groupes vulnérables**

Aucun cas de discrimination fondée sur le genre ou travail des mineurs n'a été signalé. Ce respect des principes de non-discrimination et de protection des personnes vulnérables est à souligner comme point de conformité au SO n°7.

7.3.2.3 Evaluation de la conformité

L'évaluation de la conformité relative à la santé et sécurité des travailleurs vise à analyser le niveau d'alignement des pratiques observées avec les Sauvegardes Opérationnelles de la Banque Africaine de Développement (BAD).

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Commentaires / Justification
Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	SO n°1 : Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Les employés déclarent une conscience des risques sanitaires (polluants atmosphériques, produits chimiques), mais perçoivent une absence de mesures correctives visibles et de formations continues en SST. Ces éléments suggèrent une intégration insuffisante de la dimension sociale dans la gestion environnementale, en particulier concernant la santé des travailleurs.	Point d'attention	Les déclarations révèlent une perception d'exposition insuffisamment encadrée, mais ne permettent pas à elles seules de conclure à une non-conformité. Une vérification des plans HSE, des actions de formation, et des dispositifs de prévention est nécessaire pour objectiver ces propos. Il s'agit pour l'instant d'un point d'amélioration à approfondir, en lien avec les exigences du SO n°1.
Conditions de travail, respect des droits fondamentaux des travailleurs, dialogue social	SO n°2 : Conditions d'emploi et de travail	Les salariés interrogés sont tous en CDI, ce qui traduit une stabilité de l'emploi. Toutefois, certains ont indiqué effectuer plus de 45 heures de travail par semaine, en lien avec le sous-effectif temporaire. Des ressentis négatifs ont été exprimés concernant l'absence d'espace de restauration, la gestion des pauses, la rémunération, ainsi que l'efficacité perçue de la	Point d'attention	Les témoignages traduisent des perceptions critiques sur certains aspects des conditions de travail et du dialogue social. Cependant, les heures supplémentaires sont encadrées légalement, les rémunérations suivent une grille publique, et les syndicats sont élus. Ces éléments ne permettent donc

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Commentaires / Justification
		représentation syndicale.		pas de conclure à une non-conformité formelle. Il convient d'approfondir l'analyse en confrontant les perceptions aux dispositions statutaires et pratiques en vigueur au GCT.
Santé et sécurité au travail (formation, EPI, sensibilisation)	SO4 – Santé, sûreté et sécurité des populations	Bien que les EPI soient disponibles, leur port ne semble pas systématique selon certains témoignages. La formation en SST est perçue comme limitée à l'accueil des nouveaux agents, sans suivi régulier, et les campagnes de sensibilisation sont jugées peu dynamiques.	Non-conformité mineure	L'absence de port systématique des EPI, associée à une formation perçue comme limitée et à un faible niveau de sensibilisation continue, indique une application partielle des exigences de prévention. La non-conformité est considérée comme fonctionnelle, dans la mesure où les dispositifs existent mais semblent insuffisamment mis en œuvre ou suivis. Des mesures correctives sont possibles à court terme, notamment sur la sensibilisation et le contrôle terrain.

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Commentaires / Justification
Protection contre les discriminations et travail des mineurs	SO7 – Groupes vulnérables	Aucun cas de discrimination ni présence de mineurs n'a été signalé. L'égalité de traitement entre femmes et hommes est respectée.	Conforme	Les principes fondamentaux en matière d'égalité, de non-discrimination et d'interdiction du travail des enfants sont respectés.

7.4 Conformité des installations

7.4.1 Description

Lors de la visite de site, des observations ont été émises concernant la configuration physique de certaines installations, notamment au sein de l'unité d'acide sulfurique. Il est toutefois important de préciser que ces remarques résultent d'une observation visuelle ponctuelle, réalisée en l'absence d'un accompagnement technique spécialisé, notamment dans les domaines du génie chimique et de la conception industrielle.

En effet, il a été noté que les pipelines transportant de l'acide sulfurique concentré sont positionnés en hauteur dans des zones de travail, sans dispositifs apparents de séparation physique. Cette configuration est perçue comme un facteur de risque potentiel en cas de fuite, rupture ou corrosion.

7.4.2 Constat soulevé

Le Groupe Chimique Tunisien (GCT) a précisé que les pipelines d'acide sulfurique, bien qu'installés depuis 1985, ont été conçus conformément aux standards industriels internationaux, par la société MECS (ex-Monsanto), reconnue mondialement dans le domaine des procédés sulfurés. Leur configuration en hauteur, initialement perçue comme un facteur de risque potentiel, répond en réalité à des impératifs techniques précis liés à la pression hydraulique, à la sécurité opérationnelle et à l'efficacité du procédé.

En se référant à l'**Annexe 13**, des documentations ont été transmises, datant de 2014 à décembre 2021, concernant les procédures de maintenance préventive et corrective, les rapports d'inspection périodique ou les éventuelles opérations de mise à niveau ayant pu être réalisées depuis la mise en service des installations.

Par conséquent, une non-conformité technique peut être retenue au regard de la SO n°4 (Santé, sûreté et sécurité des populations).

7.4.3 Evaluation de la conformité

L'évaluation de la conformité relative aux installations vise à analyser le niveau d'alignement des pratiques observées avec les Sauvegardes Opérationnelles de la Banque Africaine de Développement (BAD).

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Commentaires / Justification
Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	SO n°1	Les pipelines d'acide sulfurique concentré sont installés en hauteur dans les zones de travail sans dispositifs apparents de séparation physique. De la documentation technique attestant la maintenance et les inspections a été fournie (annexe 13).	Conforme	Le GCT a déclaré l'existence d'un système de traçabilité des actions de maintenance, sous la supervision de la direction maintenance. Ce constat est jugé conforme, suite à la transmission des documents justificatifs attestant de la traçabilité des actions de maintenance quotidiennes.
Santé, sûreté et sécurité des populations	SO n°4	L'absence de barrières physiques autour des conduites d'acide sulfurique en hauteur constitue un risque potentiel d'exposition des opérateurs en cas de fuite. En effet, la mise en place d'une barrière physique entre le personnel et les pipelines transportant de l'acide constitue une exigence essentielle en matière de santé et sécurité au travail. Elle est conforme aux référentiels internationaux tels qu'ISO 45001, la directive européenne 2009/104/CE, ainsi que les normes OSHA et les documents de référence sur les meilleures pratiques au sein des industries de raffinages des	Non-conformité majeure	Le risque est actuellement perçu et non avéré techniquement, en l'absence d'inspection spécialisée. Toutefois, par principe de précaution, une non-conformité majeure est retenue pour le SO n°4.

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Commentaires / Justification
		hydrocarbures, de pétrochimie et chimique.		

7.5 Conformité par rapport à la réglementation tunisienne

7.5.1 Description

Le Groupe Chimique Tunisien (GCT) veille à la conformité de ses projets avec les exigences réglementaires nationales en matière de protection de l'environnement. Ainsi, pour toute extension d'unités, modification du processus industriel ou changement technologique, le GCT entreprend systématiquement la réalisation d'Études d'Impact Environnemental et Social (EIES), conformément aux dispositions du décret n°2005-1991 du 11 juillet 2005, fixant la liste des unités soumises à EIES et les modalités de leur élaboration et d'approbation.

En complément, le GCT procède également à des études de dépollution, visant à identifier les sources de pollution existantes et à proposer des mesures correctives ou d'atténuation adaptées. Ces démarches s'inscrivent dans une logique d'amélioration continue de la performance environnementale et traduisent un engagement institutionnalisé envers la réglementation tunisienne en matière de prévention et de gestion des impacts environnementaux.

Une étude de dépollution a été récemment élaborée en 2024 dans le cadre de la mise en conformité environnementale des installations du GCT. À la suite de son examen, l'Agence Nationale de Protection de l'Environnement (ANPE) a émis plusieurs observations et recommandations, notamment la nécessité de compléter certains volets méthodologiques et de reprendre les campagnes d'analyses de l'eau, de l'air et des sols en raison de données jugées insuffisantes ou non représentatives.

À ce jour, la version révisée de l'étude intégrant les compléments demandés n'a pas encore été officiellement soumise à l'ANPE pour validation.

Par ailleurs, des études de dangers ont également été réalisées conformément à la législation relative à la prévention des risques industriels majeurs, notamment le décret N° 2006-2687 du 09 octobre 2006, fixant les règles générales de sécurité des établissements industriels classés.

7.5.2 Constat soulevé

L'audit a permis de constater que le GCT adopte une démarche de conformité avec les exigences réglementaires tunisiennes relatives à l'évaluation et à la gestion des impacts environnementaux et des risques industriels. Les principales obligations légales sont globalement respectées, notamment à travers :

- La réalisation systématique des EIES pour tout projet d'extension ou de modification des installations,
- L'intégration de démarches de dépollution dans une optique de mise en conformité environnementale,
- L'élaboration d'études de dangers répondant aux prescriptions réglementaires applicables aux installations classées.

Cependant, la qualité et la mise en œuvre effective des plans de gestion environnementale issus de ces études devraient faire l'objet d'un suivi plus rigoureux. Il est également recommandé de

renforcer les mécanismes de suivi post-EIES, conformément aux exigences de l'ANPE et de l'ANGED, afin de s'assurer que les mesures prévues sont réellement appliquées sur le terrain.

7.5.3 Evaluation de la conformité

L'évaluation de la conformité par rapport aux réglementations tunisiennes en matière d'EIE vise à analyser le niveau d'alignement des pratiques observées avec les Sauvegardes Opérationnelles de la Banque Africaine de Développement (BAD).

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Commentaires / Justification
Réalisation d'EIES pour tout projet soumis à obligation réglementaire	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le GCT réalise systématiquement des études d'impact environnemental et social (EIES) pour tout projet d'extension ou de modification technologique.	Conforme	Pratique conforme à l'article 3 du décret n°2005-1991. Les rapports sont transmis aux autorités compétentes pour validation.
Prise en compte des risques industriels et élaboration d'études de dangers	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Des études de dangers sont réalisées pour anticiper les accidents majeurs et mettre en place des mesures de prévention et de maîtrise.	Conforme	Le GCT respecte ses obligations en matière de sécurité industrielle, conformément à la réglementation relative aux installations classées.
Réalisation d'études de dépollution	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le GCT initie des études de dépollution pour identifier les sources de pollution et proposer des mesures de traitement ou d'atténuation.	Conforme	Ces études sont initiées

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Commentaires / Justification
Suivi post-EIES et mise en œuvre effective des plans de gestion environnementale et sociale (PGES)	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le suivi post-EIES (application des PGE) reste insuffisamment documenté et structuré. Aucun mécanisme formel de contrôle des mesures environnementales sur la durée n'a été constaté de manière systématique.	Non-conformité mineure	Insuffisance dans l'application des obligations de suivi post-EIES.
Conforme	Non-conformité mineure		Non-conformité majeure	

7.6 Perception des riverains

7.6.1 Description

Dans le cadre de l'audit environnemental et social du site de M'dhilla 1, une série d'entretiens semi-structurés a été menée auprès des populations riveraines du complexe industriel du GCT, les 10 et 11 juin 2025, afin de recueillir leurs perceptions sur les impacts environnementaux et sanitaires liés aux activités de l'usine.

Les témoignages recueillis font état de préoccupations majeures, exprimées de manière récurrente par les habitants vivant à proximité du site :

- Plusieurs riverains ont signalé un dégagement constant de poussières et de gaz à partir des cheminées de l'usine, perçu comme la cause principale de gêne respiratoire et de sensation d'asphyxie, particulièrement en fin de journée ou lors de conditions climatiques défavorables. Certains évoquent des irritations oculaires et cutanées liées à la qualité de l'air ambiant.
- Une odeur piquante et persistante assimilée au soufre est fréquemment signalée, particulièrement lorsque le vent est orienté vers les zones d'habitation. Cette nuisance olfactive est perçue comme constante et envahissante, affectant le confort de vie au quotidien.
- Les habitants rapportent également des coupures d'eau fréquentes, parfois plusieurs heures par jour, qu'ils attribuent à la consommation excessive d'eau par l'usine, en particulier durant les cycles de production intensifs. Cette situation engendre une pression sur les ressources en eau disponibles pour les usages domestiques.
- Sur le plan agricole, plusieurs personnes interrogées ont mentionné une dégradation de la qualité de leurs cultures, qu'ils associent à une pollution atmosphérique chronique, entraînant selon eux un affaiblissement des rendements agricoles, une altération du feuillage, voire un dessèchement précoce des plantes.

Dans l'ensemble, les riverains expriment un sentiment d'injustice environnementale. L'absence de mécanisme formel de communication et de concertation avec l'exploitant industriel a également été pointée comme un facteur de tension et de méfiance.

Ces perceptions, bien que qualitatives, mettent en évidence des impacts environnementaux ressentis qui nécessitent des analyses techniques approfondies pour être objectivés (qualité de l'air, suivi des émissions, consommation d'eau, contamination des sols et des cultures), mais aussi des actions concrètes de dialogue communautaire et de responsabilité sociale.

Il convient de signaler que les préoccupations exprimées par les riverains ont été prises en compte. Celles-ci semblent toutefois traduire un déficit de communication, dans la mesure où le GCT a mis en œuvre certaines mesures d'atténuation de la pollution affectant les zones riveraines, sans que les habitants en aient été informés ou associés à ces démarches.

7.6.2 Constat soulevé

Les résultats des enquêtes sociales menées auprès des riverains du site industriel de M'dhilla 1 mettent en lumière un niveau élevé de préoccupation communautaire face aux effets environnementaux et sanitaires des activités du GCT. Les habitants interrogés rapportent des nuisances récurrentes et jugées préjudiciables à leur santé, à leurs conditions de vie et à leurs activités agricoles.

Ce constat révèle une non-conformité majeure au regard de :

- SO n°1 (évaluation et gestion des risques et impacts), en raison de l'insuffisance des études de perception, de la non-intégration des retours communautaires dans la gestion des impacts, et de l'absence de suivi participatif des nuisances perçues,
- SO n°10 (engagement des parties prenantes), en raison de l'absence de mécanismes structurés de consultation, d'information et de communication avec les communautés locales.

Ce constat appelle à une prise en compte urgente et multidimensionnelle des impacts ressentis par les riverains, à travers des mesures techniques correctives, des évaluations environnementales ciblées, et la mise en place d'un dialogue permanent et transparent avec les populations affectées.

7.6.3 Evaluation de la conformité

L'évaluation de la conformité relative à la perception des riverains vise à analyser le niveau d'alignement des pratiques observées avec les Sauvegardes Opérationnelles de la Banque Africaine de Développement (BAD).

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Commentaires / Justification
Prise en compte des nuisances perçues par les communautés locales	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Les riverains déclarent des nuisances récurrentes liées aux émissions atmosphériques (gaz, poussières, odeurs soufrées), sans qu'une évaluation participative ni un plan spécifique de gestion des impacts sociaux n'ait été mis en œuvre.	Non-conformité majeure	L'absence de prise en compte formelle des perceptions des riverains, combinée à l'exposition prolongée aux nuisances, traduit une défaillance du système de gestion environnemental et social face aux risques externes.
Dialogue communautaire et mécanisme de concertation	SO10 – Engagement des parties prenantes et diffusion de l'information	Les riverains estiment ne pas être suffisamment informés ni consultés. Aucun mécanisme formel de communication ou de participation communautaire n'a été identifié.	Non-conformité majeure	L'absence de consultation des communautés affectées contrevient aux principes du SO10. La mise en place d'un mécanisme de plainte, d'un comité de liaison ou de consultations périodiques est indispensable pour rétablir la confiance et garantir une gouvernance participative des impacts environnementaux.

7.7 Matrice récapitulative des constats

La présente section regroupe de manière synthétique les principaux constats relevés lors de l'audit environnemental et social du site industriel de M'dhilla 1, en les croisant avec les exigences des Sauvegardes Opérationnelles (SO) de la Banque Africaine de Développement (BAD), version 2023.

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité
Gestion des ressources naturelles			
Évaluation des impacts sur les ressources hydriques régionales	SO n°3 : : Utilisation efficace des ressources et prévention et gestion de la pollution.	L'utilisation des eaux de nappes profondes de SEBSEB n'entraîne pas d'impact majeur selon les données disponibles, mais elle met en évidence la vulnérabilité du territoire.	Non-conformité mineure
Mise en œuvre de mesures d'efficacité énergétique et réduction de la dépendance aux énergies conventionnelles	SO n°3 – Utilisation efficace des ressources / Contribution à la résilience climatique	Le GCT a démontré un engagement en matière d'efficacité énergétique et de réduction de la dépendance aux sources d'énergie fossiles. Des projets d'amélioration continue sont en cours.	Conforme avec réserve
La gestion des déchets			
Méthodes de stockage des résidus solides industriels	SO n°3 – Prévention et gestion de la pollution : exigence d'adoption des meilleures technologies disponibles SO n°1 – Plan de gestion des déchets	Le phosphogypse est stocké à l'air libre sans confinement, à proximité immédiate de l'unité de production.	Non-conformité majeure
Tri des déchets métalliques, huiles usagées, produits de fumisterie	SO n°3 : Réduction à la source et valorisation des déchets SO n°1 – Plan de gestion des déchets	Pratique de collecte et de vente périodique à des entreprises spécialisées.	Conforme
Gestion des déchets plastiques, caoutchoucs et matériaux non valorisés	SO n°3 – Prévention et gestion de la pollution SO n°1 – Plan de gestion des déchets	Absence de documentation associée.	Non-conformité mineure

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité
Gestion des déchets dangereux (vanadium)	SO n°3 – Gestion sécurisée des substances dangereuses SO n°1 – Plan de gestion des déchets	Stockage dans des fûts étanches mais sans suivi, ni registre, ni contrôle périodique documenté.	Non-conformité mineure
Gestion des rejets hydriques			
Récupération et réutilisation des eaux de drainage	SO n°3 – Utilisation efficace des ressources	Les eaux sont pompées et réutilisées dans le procédé de repulpage du gypse.	Conforme avec réserve
Conformité des infrastructures (étanchéité, sécurité, débordement)	SO n°1 – Identification et évaluation des impacts SO n°3 – Prévention de la pollution	En se référant à l' Annexe 12 , il a été attesté que le bac Tabia est construit en béton armé et revêtu de carrelage antiacide, ce qui garantit son étanchéité lors de la construction. À ce jour, ce bac demeure opérationnel. Selon les responsables du GCT, des mesures d'entretien sont régulièrement effectuées. Toutefois, les informations se rapportant aux travaux d'entretien n'ont pas été fournies	Conforme sous réserve de fournir les données
Suivi de la qualité physico-chimique des eaux de drainage	SO n°3 – Suivi environnemental et contrôle des polluants SO n°4 – Santé et sécurité des communautés	Aucun suivi analytique des eaux n'est réalisé ou communiqué.	Non-conformité mineure
Procédure de gestion, traçabilité et plan de prévention	SO n°1 – Système de gestion environnementale et sociale (SGES)	Aucune procédure opérationnelle ou de suivi n'est disponible.	Non-conformité mineure
Gestion des ressources hydriques et prévention des infiltrations	SO n°3 : Utilisation efficace des ressources et prévention et gestion de la pollution	Les eaux saumâtres (≈105 m³/h), impropres à l'agriculture ou à la consommation, sont partiellement récupérées.	Non-conformité mineure

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité
Mise en place de mesures correctives ou de plan d'optimisation	SO n°3 – Réduction à la source	Un projet de création d'une nouvelle Tabia est en cours visant à réduire les infiltrations d'eaux de production.	Conforme
Gestion des eaux pluviales et séparation des flux pollués/non pollués	SO n°1 – Évaluation et gestion des risques environnementaux SO n°3 – Gestion durable des ressources et prévention de la pollution	Le système de drainage du site permet la collecte distincte des eaux pluviales, lesquelles sont dirigées vers un ouvrage de rejet spécifique, sans mélange avec les lixiviats du phosphogypse.	Conforme
Impact environnemental potentiel des rejets d'eaux pluviales dans le milieu naturel	SO n°1 – Évaluation et gestion des risques environnementaux SO n°3 – Prévention et gestion des pollutions	Les eaux pluviales collectées sont évacuées vers les oueds avoisinants sans traitement préalable ni analyse documentée de leur qualité.	Non-conformité mineure
Surveillance de la qualité de l'air			
Suivi de la qualité de l'air ambiant	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le GCT réalise un suivi périodique de la qualité de l'air afin de détecter d'éventuels dépassements des normes en vigueur. Cependant, ce suivi reste ponctuel et n'est pas continu.	Non-conformité mineure
Evaluation des capacités et besoins			
Capacités humaines et organisationnelles au sein de l'unité industrielle	SO 1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Les effectifs actuels dans les fonctions clés nécessitent un renforcement par rapport à la complexité et aux volumes de production.	Non-conformité mineure

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité
Compétences techniques du personnel opérationnel	SO 1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le personnel dispose d'une base de compétences, mais des besoins en formation sont identifiés pour faire face aux évolutions technologiques, à la sécurité et à la gestion énergétique.	Non-conformité mineure
Disponibilité et fiabilité des équipements de production	SO 1 – Évaluation et gestion des risques	Certains équipements nécessitent un remplacement ou rénovation. Ceci crée des interruptions imprévues et fragilise la continuité du service industriel.	Non-conformité majeure
Existence et structuration d'un plan de maintenance préventive	SO 1 – Évaluation et gestion des risques	Un dispositif de maintenance existe, mais il reste majoritairement réactif. L'approche préventive est peu formalisée et les outils de planification sont limités.	Non-conformité mineure
Sécurité industrielle et conditions de travail			
Niveaux d'exposition au bruit en milieu de travail	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux SO3 – Utilisation efficiente des ressources et prévention et gestion de la pollution SO4 – Santé, sûreté et sécurité des populations	Les mesures acoustiques réalisées ont révélé que plusieurs zones du site dépassent les seuils réglementaires d'exposition au bruit (85 dB(A) en moyenne journalière, notamment dans les unités de production et mécaniques.	Non-conformité majeure
Mise en place de mesures de prévention (signalisation, EPI)	SO4 – Santé, sûreté et sécurité des populations	La nécessité de signaler les zones à risques sonores et d'imposer le port de protecteurs auditifs adaptés, est identifiée, mais ces mesures ne semblent pas encore pleinement mises en œuvre.	Non-conformité mineure

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité
Suivi et surveillance régulière des niveaux sonores	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le suivi acoustique réalisé reste ponctuel et ne s'inscrit pas dans un programme régulier de monitoring.	Non-conformité mineure
Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	SO n°1 : Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Les employés déclarent une conscience des risques sanitaires (polluants atmosphériques, produits chimiques), mais perçoivent une absence de mesures correctives visibles et de formations continues en SST. Ces éléments suggèrent une intégration insuffisante de la dimension sociale dans la gestion environnementale, en particulier concernant la santé des travailleurs.	Point d'attention
Conditions de travail, respect des droits fondamentaux des travailleurs, dialogue social	SO n°2 : Conditions d'emploi et de travail	Les salariés interrogés sont tous en CDI, ce qui traduit une stabilité de l'emploi. Toutefois, certains ont indiqué effectuer plus de 45 heures de travail par semaine, en lien avec le sous-effectif temporaire. Des ressentis négatifs ont été exprimés concernant l'absence d'espace de restauration, la gestion des pauses, la rémunération, ainsi que l'efficacité perçue de la représentation syndicale.	Point d'attention
Santé et sécurité au travail (formation, EPI, sensibilisation)	SO4 – Santé, sûreté et sécurité des populations	Bien que les EPI soient disponibles, leur port ne semble pas systématique selon certains témoignages. La formation en SST est perçue comme limitée à l'accueil des nouveaux agents, sans suivi régulier, et les campagnes de sensibilisation sont jugées peu dynamiques.	Non-conformité mineure

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité
Protection contre les discriminations et travail des mineurs	SO7 – Groupes vulnérables	Aucun cas de discrimination ni présence de mineurs n'a été signalé. L'égalité de traitement entre femmes et hommes est respectée.	Conforme
Conformité des installations			
Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Les pipelines d'acide sulfurique concentré sont installés en hauteur dans les zones de travail sans dispositifs apparents de séparation physique. De la documentation technique attestant la maintenance et les inspections a été fournie (annexe 13).	Conforme
Santé, sûreté et sécurité des populations	SO4 – Santé, sûreté et sécurité des populations	L'absence de barrières physiques autour des conduites d'acide sulfurique en hauteur constitue un risque potentiel d'exposition des opérateurs en cas de fuite.	Non-conformité majeure
Conformité par rapport à la réglementation en matière d'EIE			
Réalisation d'EIES pour tout projet soumis à obligation réglementaire	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le GCT réalise systématiquement des études d'impact environnemental et social (EIES) pour tout projet d'extension ou de modification technologique.	Conforme
Prise en compte des risques industriels et élaboration d'études de dangers	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Des études de dangers sont réalisées pour anticiper les accidents majeurs et mettre en place des mesures de prévention et de maîtrise.	Conforme
Réalisation d'études de dépollution	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le GCT initie des études de dépollution pour identifier les sources de pollution et proposer des mesures de traitement ou d'atténuation.	Conforme

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité
Suivi post-EIES et mise en œuvre effective des plans de gestion environnementale et sociale (PGES)	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le suivi post-EIES (application des PGE) reste insuffisamment documenté et structuré. Aucun mécanisme formel de contrôle des mesures environnementales sur la durée n'a été constaté de manière systématique.	Non-conformité mineure
Perception des riverains			
Prise en compte des nuisances perçues par les communautés locales	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Les riverains déclarent des nuisances récurrentes liées aux émissions atmosphériques (gaz, poussières, odeurs soufrées), sans qu'une évaluation participative ni un plan spécifique de gestion des impacts sociaux n'ait été mis en œuvre.	Non-conformité majeure
Dialogue communautaire et mécanisme de concertation	SO10 – Engagement des parties prenantes et diffusion de l'information	Les riverains estiment ne pas être suffisamment informés ni consultés. Aucun mécanisme formel de communication ou de participation communautaire n'a été identifié.	Non-conformité majeure

8 PLAN D' ACTIONS CORRECTIVES

Le Plan d'Action Corrective (PAC) vise à remédier aux écarts identifiés et à améliorer la gestion des impacts environnementaux et sociaux de l'usine M'dhilla 1.

Il prévoit la mise en œuvre d'un ensemble de mesures correctives et préventives visant à assurer la conformité aux Sauvegardes Opérationnelles de la Banque Africaine de Développement (BAD).

Ces mesures couvrent notamment la gestion durable des ressources naturelles, le contrôle et le traitement des rejets liquides et des déchets, la surveillance continue de la qualité de l'air et du niveau sonore, ainsi que le renforcement de la sécurité industrielle et des conditions de travail.

Elles incluent également la mise à niveau des installations techniques existantes pour répondre aux exigences de sécurité, et l'intégration effective de la perception des populations riveraines dans la gestion des impacts environnementaux et sociaux.

L'ensemble des mesures correctives proposées s'inscrit dans une démarche d'amélioration continue, avec un suivi permettant d'assurer leur efficacité et leur conformité aux exigences réglementaires et aux bonnes pratiques du secteur.

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Gestion des ressources naturelles							
Évaluation des impacts sur les ressources hydriques régionales	SO n°3 : : Utilisation efficiente des ressources et prévention et gestion de la pollution.	L'utilisation des eaux de nappes profondes de SEBSEB n'entraîne pas d'impact majeur selon les données disponibles, mais elle met en évidence la vulnérabilité du territoire.	Non-conformité mineure	Réaliser une étude hydrogéologique complémentaire et mettre en place un plan de gestion des nappes	Direction Environnement	12 mois	30 000
Mise en œuvre de mesures d'efficacité énergétique et réduction de la dépendance aux énergies conventionnelles	SO n°3 – Utilisation efficiente des ressources / Contribution à la résilience climatique	Le GCT a démontré un engagement en matière d'efficacité énergétique et de réduction de la dépendance aux sources d'énergie fossiles. Des projets d'amélioration continue sont en cours.	Conforme avec réserve	Formaliser un plan d'action de performance énergétique avec indicateurs de réduction	Direction Technique / Environnement / Direction de l'énergie	6 mois	25 000
La gestion des déchets							
Méthodes de stockage des résidus solides industriels	SO n°3 – Prévention et gestion de la pollution : exigence d'adoption des meilleures technologies disponibles SO n°1 – Plan de gestion des déchets	Le phosphogypse est stocké à l'air libre sans imperméabilisation du sol, à proximité immédiate de l'unité de production.	Non-conformité majeure	Aménager un stockage conféré (géomembrane + drain)	Direction Technique	36 mois	30 000 000

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Tri des déchets métalliques, huiles usagées, produits de fumisterie	SO n°3 : Réduction à la source et valorisation des déchets SO n°1 – Plan de gestion des déchets	Pratique de collecte et de vente périodique à des entreprises spécialisées.	Conforme				
Gestion des déchets plastiques, caoutchoucs et matériaux non valorisés	SO n°3 – Prévention et gestion de la pollution SO n°1 – Plan de gestion des déchets	Absence de documentation associée.	Non-conformité mineure	Mettre en place un registre de suivi et filières de valorisation	Service Environnement / SGES	2 mois	5 000
Gestion des déchets dangereux (vanadium)	SO n°3 – Gestion sécurisée des substances dangereuses SO n°1 – Plan de gestion des déchets	Stockage dans des fûts étanches mais sans suivi, ni registre, ni contrôle périodique documenté.	Non-conformité mineure	Instaurer un registre, étiquetage, inspection trimestrielle	Service HSE / Environnement	3 mois	8 000
Gestion des rejets hydriques							
Récupération et réutilisation des eaux de drainage	SO n°3 – Utilisation efficiente des ressources	Les eaux sont pompées et réutilisées dans le procédé de répulpage du gypse.	Conforme avec réserve				

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Conformité des infrastructures (étanchéité, sécurité, débordement)	SO n°1 – Identification et évaluation des impacts SO n°3 – Prévention de la pollution	En se référant à l' Annexe 12 , il a été attesté que le bac Tabia est construit en béton armé et revêtu de carrelage antiacide, ce qui garantit son étanchéité lors de la construction. À ce jour, ce bac demeure opérationnel. Selon les responsables du GCT, des mesures d'entretien sont régulièrement effectuées. Toutefois, les informations se rapportant aux travaux d'entretien n'ont pas été fournies	Conforme sous réserve de fournir les données	Réaliser un diagnostic technique complet de l'étanchéité du bac de Tabia, établir un plan de maintenance périodique, et formaliser les procédures d'inspection. Assurer le suivi de la qualité des eaux souterraines à proximité du bac	Service Technique / Environnement	6 mois	60 000
Suivi de la qualité physico-chimique des eaux de drainage	SO n°3 – Suivi environnemental et contrôle des polluants SO n°4 – Santé et sécurité des communautés	Aucun suivi analytique des eaux n'est réalisé ou communiqué.	Non-conformité mineure	Mettre en place un programme de suivi trimestriel (pH, DBO, métaux lourds)	Laboratoire interne / Environnement	Immédiat	25 000 / an

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Procédure de gestion, traçabilité et plan de prévention	SO n°1 – Système de gestion environnementale et sociale (SGES)	Aucune procédure opérationnelle ou de suivi n'est disponible.	Non-conformité mineure	Développer et formaliser un manuel de procédures SGES incluant traçabilité des données, fiches d'intervention, plans de contingence et audit interne.	Direction QHSE	4 mois	20 000
Mise en place de mesures correctives ou de plan d'optimisation	SO n°3 – Réduction à la source	Un projet de création d'une nouvelle Tabia est en cours visant à réduire les infiltrations d'eaux de production.	Conforme				
Gestion des eaux pluviales et séparation des flux pollués/non pollués	SO n°1 – Évaluation et gestion des risques environnementaux SO n°3 – Gestion durable des ressources et prévention de la pollution	Le système de drainage du site permet la collecte distincte des eaux pluviales, lesquelles sont dirigées vers un ouvrage de rejet spécifique, sans mélange avec les lixiviats du phosphogypse.	Conforme				

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Impact environnemental potentiel des rejets d'eaux pluviales dans le milieu naturel	SO n°1 – Évaluation et gestion des risques environnementaux SO n°3 – Prévention et gestion des pollutions	Les eaux pluviales collectées sont évacuées vers les oueds avoisinants sans traitement préalable ni analyse documentée de leur qualité.	Non-conformité mineure	Réaliser des analyses périodiques des eaux pluviales avant rejet	Environnement / Laboratoire	Trimestriel	10 000 / an
Surveillance de la qualité de l'air							
Suivi de la qualité de l'air ambiant	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le GCT réalise un suivi périodique de la qualité de l'air afin de détecter d'éventuels dépassements des normes en vigueur. Cependant, ce suivi reste ponctuel et n'est pas continu.	Non-conformité mineure	Lancer de nouveau la mise en place de la station de mesure continue avec reporting	Environnement	En cours	150 000
Evaluation des capacités et besoins							

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Capacités humaines et organisationnelles au sein de l'unité industrielle	SO 1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Les effectifs actuels dans les fonctions clés nécessitent un renforcement par rapport à la complexité et aux volumes de production.	Non-conformité mineure	Recruter des profils spécialisés (E&S, sécurité, énergie), adapter l'organigramme aux besoins réels de fonctionnement.	Direction RH & Direction d'unité	Fin 2025	120 000 DT
Compétences techniques du personnel opérationnel	SO 1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le personnel dispose d'une base de compétences, mais des besoins en formation sont identifiés pour faire face aux évolutions technologiques, à la sécurité et à la gestion énergétique.	Non-conformité mineure	Élaborer et mettre en œuvre un plan annuel de formation continue (sécurité, environnement, performance énergétique).	Direction des opérations / Responsable HSE	Deuxième trimestre de 2026	60 000 DT/an

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Disponibilité et fiabilité des équipements de production	SO 1 – Évaluation et gestion des risques	Certains équipements nécessitent un remplacement ou rénovation. Ceci crée des interruptions imprévues et fragilise la continuité du service industriel.	Non-conformité majeure	Réaliser un audit technique des équipements, établir un plan pluriannuel de renouvellement et de modernisation des installations.	Direction technique / Maintenance	2026	800 000 DT
Existence et structuration d'un plan de maintenance préventive	SO 1 – Évaluation et gestion des risques	Un dispositif de maintenance existe, mais il reste majoritairement réactif. L'approche préventive est peu formalisée et les outils de planification sont limités.	Non-conformité mineure	Mettre en place un système de maintenance informatisé (par exemple GMAO (gestion de maintenance assistée par ordinateur), Poursuivre la définition des indicateurs de performance, Former régulièrement les agents de maintenance.	Responsable Maintenance / DSI	2026	150 000 DT
Sécurité industrielle et conditions de travail							

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Niveaux d'exposition au bruit en milieu de travail	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux SO3 – Utilisation efficiente des ressources et prévention et gestion de la pollution SO4 – Santé, sûreté et sécurité des populations	Les mesures acoustiques réalisées ont révélé que plusieurs zones du site dépassent les seuils réglementaires d'exposition au bruit (85 dB(A) en moyenne journalière, notamment dans les unités de production et mécaniques.	Non-conformité majeure	Installer signalisation, EPI et barrières acoustiques	HSE / Maintenance	2 mois	60 000
Mise en place de mesures de prévention (signalisation, EPI)	SO4 – Santé, sûreté et sécurité des populations	La nécessité de signaler les zones à risques sonores et d'imposer le port de protecteurs auditifs adaptés, est identifiée, mais ces mesures ne semblent pas encore pleinement mises en œuvre.	Non-conformité mineure	Former et contrôler le port systématique + sanctions	HSE / RH	Immédiat	10 000

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Suivi et surveillance régulière des niveaux sonores	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le suivi acoustique réalisé reste ponctuel et ne s'inscrit pas dans un programme régulier de monitoring.	Non-conformité mineure	Mettre en place un reporting du suivi des niveaux sonores	Environnement	Mensuel	3 000 / an
Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	SO n°1 : Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Les employés déclarent une conscience des risques sanitaires (polluants atmosphériques, produits chimiques), mais perçoivent une absence de mesures correctives visibles et de formations continues en SST. Ces éléments suggèrent une intégration insuffisante de la dimension sociale dans la gestion environnementale, en particulier concernant la santé des travailleurs.	Point d'attention	Prendre en considération les préoccupations des travailleurs _ Mécanisme de gestion des plaintes	RH / Environnement	3 mois	30 000

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Conditions de travail, respect des droits fondamentaux des travailleurs, dialogue social	SO n°2 : Conditions d'emploi et de travail	Les salariés interrogés sont tous en CDI, ce qui traduit une stabilité de l'emploi. Toutefois, certains ont indiqué effectuer plus de 45 heures de travail par semaine, en lien avec le sous-effectif temporaire. Des ressentis négatifs ont été exprimés concernant l'absence d'espace de restauration, la gestion des pauses, la rémunération, ainsi que l'efficacité perçue de la représentation syndicale.	Point d'attention	Mettre en place un espace repas + revoir l'organisation du temps de travail	RH / Exploitation	3 mois	30 000

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Santé et sécurité au travail (formation, EPI, sensibilisation)	SO4 – Santé, sûreté et sécurité des populations	Bien que les EPI soient disponibles, leur port ne semble pas systématique selon certains témoignages. La formation en SST est perçue comme limitée à l'accueil des nouveaux agents, sans suivi régulier, et les campagnes de sensibilisation sont jugées peu dynamiques.	Non-conformité mineure	Mettre en œuvre un programme de formation continue en SST, avec un plan de réduction des nuisances à la source	HSE	3 mois	5 000
Protection contre les discriminations et travail des mineurs	SO7 – Groupes vulnérables	Aucun cas de discrimination ni présence de mineurs n'a été signalé. L'égalité de traitement entre femmes et hommes est respectée.	Conforme				

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Conformité des installations							
Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Les pipelines d'acide sulfurique concentré sont installés en hauteur dans les zones de travail sans dispositifs apparents de séparation physique. De la documentation technique attestant la maintenance et les inspections a été fournie (annexe 13).	Conforme				

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Santé, sûreté et sécurité des populations	SO4 – Santé, sûreté et sécurité des populations	L'absence de barrières physiques autour des conduites d'acide sulfurique en hauteur constitue un risque potentiel d'exposition des opérateurs en cas de fuite. En effet, la mise en place d'une barrière physique entre le personnel et les pipelines transportant de l'acide constitue une exigence essentielle en matière de santé et sécurité au travail. Elle est conforme aux référentiels internationaux tels qu'ISO 45001, la directive européenne 2009/104/CE, ainsi que les normes OSHA et les documents de référence sur les meilleures pratiques au sein des industries de raffinages des hydrocarbures, de pétrochimie et chimique.	Non-conformité majeure	Réaliser un audit technique pour évaluer l'intégrité des pipelines (corrosion, pression, fuites). Etablir un historique de maintenance, planifier les remplacements ou rénovations selon les priorités, formaliser un registre d'inspection.	Service Maintenance / Responsable HSE / Bureau d'études agréé	6 mois	60 000

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Conformité par rapport à la réglementation en matière d'EIE							
Réalisation d'EIES pour tout projet soumis à obligation réglementaire	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le GCT réalise systématiquement des études d'impact environnemental et social (EIES) pour tout projet d'extension ou de modification technologique.	Conforme				
Prise en compte des risques industriels et élaboration d'études de dangers	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Des études de dangers sont réalisées pour anticiper les accidents majeurs et mettre en place des mesures de prévention et de maîtrise.	Conforme				

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Réalisation d'études de dépollution	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le GCT initie des études de dépollution pour identifier les sources de pollution et proposer des mesures de traitement ou d'atténuation.	Conforme				
Suivi post-EIES et mise en œuvre effective des plans de gestion environnementale et sociale (PGES)	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Le suivi post-EIES (application des PGE) reste insuffisamment documenté et structuré. Aucun mécanisme formel de contrôle des mesures environnementales sur la durée n'a été constaté de manière systématique.	Non-conformité mineure	Mettre en place un dispositif structuré de suivi post-EIES, incluant : des indicateurs mesurables, des responsabilités définies, des rapports périodiques, et une capitalisation des retours d'expérience.	Responsable Environnement / Direction Qualité	6 mois	70 000 DT

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Perception des riverains							
Prise en compte des nuisances perçues par les communautés locales	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Les riverains déclarent des nuisances récurrentes liées aux émissions atmosphériques (gaz, poussières, odeurs soufrées), sans qu'une évaluation participative ni un plan spécifique de gestion des impacts sociaux n'ait été mis en œuvre.	Non-conformité majeure	Créer un comité de liaison communautaire + registre de plaintes	Direction RSE	2 mois	10 000

Critère d'évaluation	Référence	Constat	État de conformité	Action correctives	Responsable	Echéance	Budget estimé en DT
Dialogue communautaire et mécanisme de concertation	SO10 – Engagement des parties prenantes et diffusion de l'information	Les riverains estiment ne pas être suffisamment informés ni consultés. Aucun mécanisme formel de communication ou de participation communautaire n'a été identifié.	Non-conformité majeure				
Coût global des actions correctives						31 741 000 DT	

9 CONCLUSIONS

L'audit environnemental et social du site de M'dhilla 1 a permis de dresser un diagnostic détaillé des performances du Groupement Chimique Tunisien (GCT) au regard des exigences des Sauvegardes Opérationnelles (SO) de la Banque Africaine de Développement (BAD) dans leur version 2023.

L'évaluation a couvert un large éventail de critères relatifs à la gestion des ressources, à la pollution, aux conditions de travail, à la sécurité industrielle, ainsi qu'à la relation avec les communautés avoisinantes.

Dans l'ensemble, l'audit révèle un engagement partiel du GCT en matière de conformité environnementale et sociale. Certaines bonnes pratiques sont à noter, notamment l'existence de programmes d'efficacité énergétique, la collecte partielle de déchets valorisables, et le suivi ponctuel de la qualité de l'air. Toutefois, de nombreuses non-conformités majeures et mineures ont été identifiées, traduisant une absence de système intégré de gestion environnementale et sociale (SGES) pleinement opérationnel.

Les principales non-conformités majeures concernent :

- Le stockage non sécurisé des déchets solides industriels (phosphogypse),
- La non-maîtrise des rejets hydriques et l'absence de plans d'optimisation de l'eau industrielle,
- Le non-port systématique des équipements de protection individuelle (EPI) malgré leur disponibilité,
- L'exposition des travailleurs à des nuisances physiques et chimiques sans mesures d'atténuation suffisantes,
- Les fuites de gaz non localisées et l'absence de protection des pipelines transportant de l'acide sulfurique,
- Les doléances des riverains non prises en compte malgré des impacts environnementaux visibles (asphyxie, odeurs, coupures d'eau),
- Et l'absence d'un dialogue communautaire structuré.

Par ailleurs, plusieurs non-conformités mineures relèvent des carences en matière de documentation, de suivi analytique, ou d'organisation (registre des déchets dangereux, documentation sur le bac de confinement, plan de formation continue en SST, ...).

Un plan d'actions correctives chiffré (environ trente-et-un million sept cent quarante-et-un mille dinars Tunisiens, 31 741 000 DT) et structuré a été proposé pour pallier ces insuffisances. Il repose sur :

- La mise à niveau technique des installations critiques,
- Le renforcement des dispositifs de suivi environnemental et de santé-sécurité,
- L'instauration d'une gouvernance sociale plus inclusive à l'égard des salariés et des communautés riveraines,
- La structuration du système de gestion E&S aligné avec les standards internationaux.

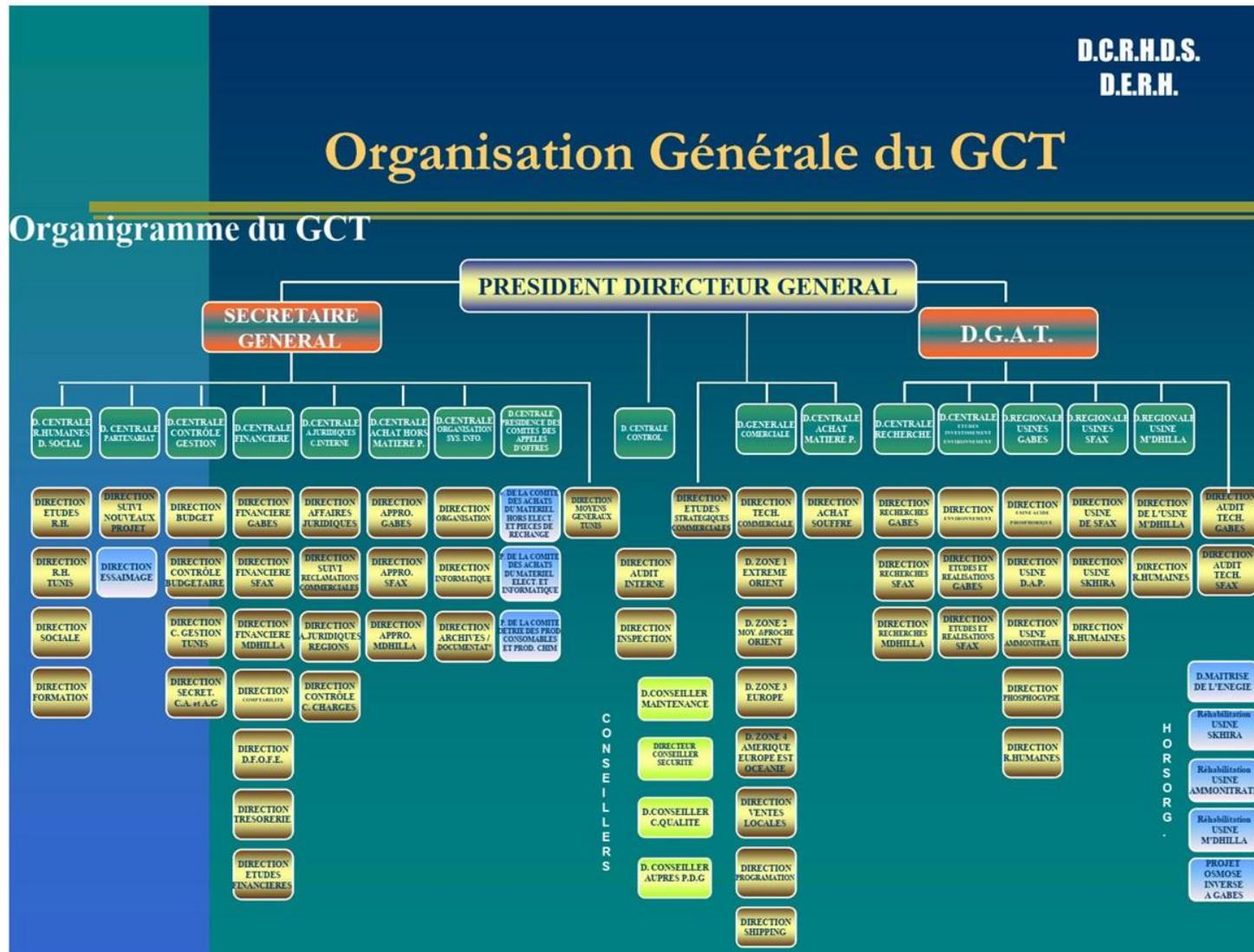
L'engagement de la direction générale, le renforcement des capacités des équipes HSE, et un suivi rigoureux de la mise en œuvre du plan correctif conditionneront la réussite de cette démarche. Il est essentiel que le GCT inscrive ces actions dans une dynamique d'amélioration continue, dans un esprit de transparence, de responsabilité sociale, et de durabilité environnementale.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES ANALYSEES DANS LE CADRE DE L'AUDIT E&S POUR LE SITE DE M'DHILLA 1

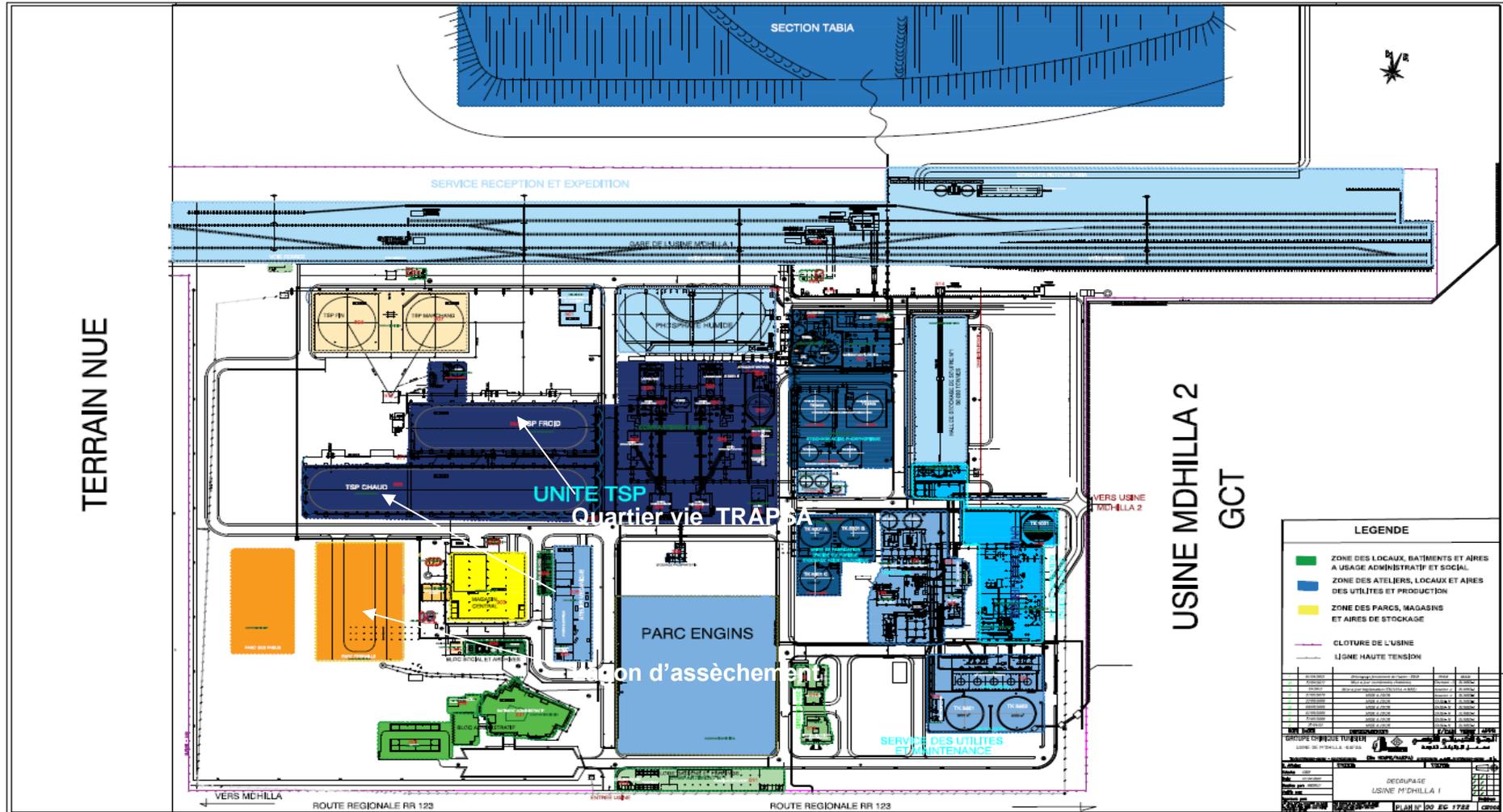
- [1] Institut national de la météorologie, «www.meteo.tn,» [En ligne].
- [2] «[climate-data](http://climate-data.org),» [En ligne]. Available: fr.climate-data.org. [Accès le Mars 2024].
- [3] «[meteoblue](http://meteoblue.com),» [En ligne]. Available: https://www.meteoblue.com/fr/meteo/historyclimate/climatemodelled/gafsa_tunisie_2468353. [Accès le Mars 2024].
- [4] AUDEC, «Atlas du Gouvernorat de Gafsa,» 1993.
- [5] M.Nabli, «Nomenclature et classification d'un ensemble d'espèce végétale tunisienne,» 1989.
- [6] «[gifex](http://gifex.com),» 2008. [En ligne]. Available: https://gifex.com/fr/fichier/l-agriculture-dans-le-gouvernorat-de-gafsa/#google_vignette. [Accès le Mars 2024].
- [7] Office de Développement du Sud, «Gouvernorat de Gafsa en chiffres,» Gafsa, 2021.
- [8] «NOAA,» [En ligne].

ANNEXES

Annexe 1 : Organigramme du projet (entité auditée)



Annexe 2 : Plan d'implantation du site de production M'dhilla 1



Annexe 3 : Critères (liste détaillée des critères)

- AIEA Safety Reports Series No. 78 (2013)
- Arrêté du ministre des Affaires locales et de l'environnement et du ministre de l'Industrie et des petites et moyennes entreprises du 26 mars 2018
- Arrêté français du 09 août 2006 sur la contamination des sédiments
- Bonnes Pratiques Industrielles Internationales (BPII) du secteur chimique.
- Convention de Bâle (1989), de Bamako (1991) et de Barcelone (1996)
- Décret n° 2010-2519 relatif aux émissions à la source
- Décret gouvernemental n° 2018-447 relatif à la qualité de l'air ambiant
- Décret n° 2000-2339 du 10/10/2000 fixant la liste des déchets dangereux
- Directive européenne 2008/98/CE relative aux déchets
- Directives indiennes sur la gestion du phosphogypse (2008)
- Exigences du Système de Sauvegardes Intégrées (SSI) de la Banque Africaine de Développement (BAD), version 2023.
- Loi n° 96-41 sur la gestion des déchets
- Normes internationales de gestion des déchets, de qualité de l'air et de pollution sonore (normes européennes, françaises, directives de l'AIEA, de la Convention de Bâle, etc.).
- Resource Conservation and Recovery Act (USA, 1976)

Annexe 4 : Liste des documents consultés

- Documents RSE (2021–2025)
- Données fournies par l'ANPE, ONAS, APAL
- Étude de caractérisation environnementale des sites des usines du GCT, groupement des bureaux d'études COMETE-SNC LAVALIN-IHE, rapport final 2015
- Étude de caractérisation environnementale des milieux marins au voisinage des sites et usines du groupe chimique tunisien COMETE-SNC LAVALIN-IHE, rapport final 2013
- Études de dépollution des sites GCT (2024)
- Études de dangers (M'dhilla 1, Skhira)
- Études d'Impact Environnemental (EIE)
- Plans de gestion environnementale
- Photographies et relevés terrain
- Rapport caractérisation environnementale des sites des usines du GCT, groupement des bureaux d'études COMETE-SNC LAVALIN-IHE, avril 2010
- Registres internes du GCT (suivi SSE, registres de déchets, fiches de contrôle environnemental)
- Résultats des consultations sociales (questionnaires et entretiens)
- TDR de l'audit
- Sauvegardes Opérationnelles de la BAD – Version mise à jour 2023

Annexe 5 : Dossier photos du site de production M'dhilla 11 lors de la visite le 18/06/2025



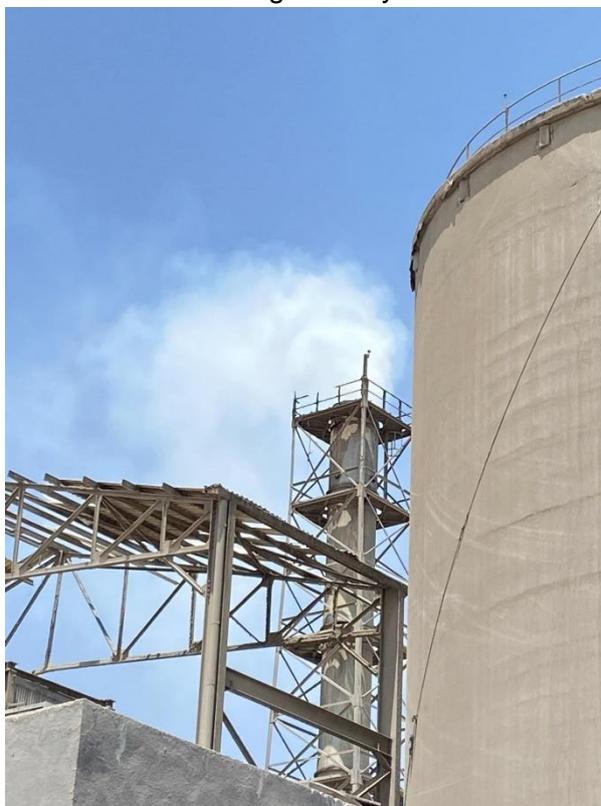
Zone de stockage de l'acide sulfurique



Zone de stockage des hydrocarbures



Accès aux unités de production



Cheminée d'évacuation des rejets atmosphériques relative à l'unité TSP



Unité de TSP



Zone de stockage de l'acide phosphorique



Hall de soufre solide



Les rejets hydriques issus de l'unité de production de l'acide phosphorique



Unité de déchargement des rejets hydriques _
Unité de production de l'acide phosphorique



Tabia de Phosphogypse

	pollution dans la zone de M'dhilla 1 ?		
Situation environnementale (Pollution hydrique)			
	Que pensez-vous de la situation en relation avec la pollution hydrique dans ce site de GCT ?	1- très grave 2- grave 3- normale 4- aucune idée	_
	Selon vous quel est le problème le plus important qui intensifie la pollution hydrique du site ?	1 -Les rejet des eaux de process d'usine de lavage gaz 2- les eaux de refroidissement des installations 3- les diverses fuites de process 4- les eaux sanitaires (eau de toilette, cuisine, douche) 5-	_
	Selon vous quel est le milieu naturel le plus affecté par la pollution hydrique ?	1-La nappe 3-L'oued et autres (sebkha, etc...)	
	Y a-t-il des actions environnementales mises en place par le GCT ou en cours pour améliorer la situation hydrique dans ce site ?	1- oui 2- non 3- aucune idée	_
	Si Oui, citez-les	
	Quels sont les actions à réaliser en priorité pour améliorer la situation hydrique dans ce site ?	1- La dépollution hydrique 2- L'amélioration de la qualité des rejets liquide 3- le recyclage d'eaux et sa réutilisation dans circuit de l'usine 4-..... 5-	_ _ _

Situation environnementale (Pollution atmosphérique)			
N°	Question	Réponse	
	Que pensez-vous de la situation en relation avec la pollution atmosphérique dans ce site de GCT ?	1- très grave 2- grave 3- normale 4- aucune idée	<input type="checkbox"/>
	Selon vous quel est le problème le plus important qui intensifie la pollution atmosphérique du site ?	1- Les émissions des oxydes de Soufre des cheminées sulfuriques 2- Les émissions des gaz fluorés 2- Les émissions des gaz malodorants - mercaptan 3- Les émission des gaz azotés 5- Les émissions des gaz à effet de serre (N ₂ O, CO ₂ , ...) 4- Les poussières	<input type="checkbox"/>
	Y a-t-il des actions environnementales mises en place par le GCT ou en cours pour améliorer la situation atmosphérique dans ce site ?	1- oui 2- non 3- aucune idée	<input type="checkbox"/>
	Si Oui, citez-les	
	Quels sont les actions à réaliser en priorité pour améliorer la situation atmosphérique dans ce site ?	1- L'intégration de la technique de la double absorption 2- Rénovation du système de lavage des gaz 3- Réduire les émanations de la poussière 4- Plus de surveillance des émissions de gaz 5-	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Situation environnementale (Déchets solides)			
	Que pensez-vous de la situation des déchets solides dans ce site de GCT ?	1- très grave 2- grave 3- normale 4- aucune idée	<input type="checkbox"/>
	Selon vous quel est le problème qui intensifie la pollution par les déchets ?	1- Le phosphogypse 2- Les déchets industriels supposés dangereux 3- Les déchet non dangereux (perte de matière, chute, emballage) 4- Les divers déchets organiques de cuisine 5-	<input type="checkbox"/>

	Y a-t-il des actions environnementales mises en place par le GCT ou en cours pour améliorer la gestion des déchets solides dans ce site ?	1- oui 2- non 3- aucune idée	<input type="checkbox"/>
	Si Oui, citez-les	
	Quels sont les actions à réaliser en priorité pour améliorer la gestion des déchets solides dans ce site ?	1- Valorisation du phosphogypse (engrais par exemple) 2- Changer la voie d'entreposage du phosphogypse (voie humide) 3- Recyclage des déchets solides 4- Optimiser la gestion des papiers et emballages 5-	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Situation environnementale (autres pollutions)			
	Selon vous quel autre problème en relation avec l'environnement du GCT ?	1- la surexploitation de la nappe 2- La forte consommation de l'énergie 3- les nuisances sonores 4- la hauteur des cheminées 5- Le paysage général de l'usine 6- la contamination des sols	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Selon vous est-ce le GCT est en train de faire des efforts pour la dépollution ?	1- oui 2- non 3- aucune idée	<input type="checkbox"/>
	Quels sont les priorités pour la dépollution ?	1- La dépollution hydrique 2- La dépollution atmosphérique 3- La gestion des déchets solides 4- La réduction de la consommation des eaux 5- La réduction de la consommation énergétique 6- L'amélioration des aspects paysagers	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Annexe 7 : Guide d'entretien personnel – Audit Environnemental & Social-GCT

Note : Ce guide d'entretien à une vocation de support. Il peut être, tout ou partie, mobilisé durant l'entretien. Toutes les questions ne doivent être posées de façon systématique. L'ordre des questions peut changer selon la conversation. Il revient à l'investigateur d'adapter les questions à son interlocuteur.

Objectif : Ce guide d'entretien vise à fournir une trame pour évaluer la conformité aux normes environnementales et sociales du système de sauvegarde intégré de la Banque Africaine de Développement (BAD) de 2023, ainsi qu'aux réglementations nationales en vigueur. Il permet également d'identifier les impacts, les initiatives de mise à niveau environnementale et des actions sociales associées.

Cadrage/Contexte :

La mission d'audit environnemental et social des sites du Groupe Chimique Tunisien vise à évaluer la conformité aux normes environnementales et sociales du système de sauvegarde intégré de la Banque Africaine de Développement (BAD) de 2023, ainsi qu'aux réglementations nationales en vigueur. Elle inclut une analyse des impacts, des initiatives de mise à niveau environnementale et des actions sociales associées.

L'audit environnemental et social a pour objectif d'évaluer la performance et le niveau de conformité des sites du Groupe Chimique Tunisien (GCT) aux exigences environnementales et sociales applicables. Plus précisément, l'audit se concentrera sur l'évaluation du degré de conformité avec les législations, réglementations, standards et procédures nationales, les exigences environnementales et sociales de la Banque et les bonnes pratiques industrielles internationales (BPII) du secteur du concerné.

Par ailleurs, l'audit permettra d'identifier les non-conformités, les bonnes pratiques et les lacunes, ainsi que leurs causes directes et profondes. Sur cette base, il recommandera des mesures correctives et proposera un plan d'action permettant de traiter ces non-conformités.

Résultats du projet :

À l'issue de cette mission d'audit, un rapport d'audit E&S, comprenant une analyse des écarts de conformité, une évaluation des risques environnementaux et sociaux, ainsi que des recommandations prioritaires pour améliorer les performances E&S des sites audités. Les résultats permettront au GCT de renforcer sa conformité réglementaire, d'optimiser ses pratiques opérationnelles et de s'aligner sur les standards internationaux, contribuant ainsi à une gestion plus durable et responsable de ses activités.

Durée de l'entretien : 1h maximum

1. Informations Générales sur l'Employé :

Nom et Prénom :

Poste actuel :

Ancienneté dans l'entreprise :

Usine / Département :

Date de l'entretien :

2. Conditions de Travail et de Santé

Pouvez-vous décrire vos conditions de travail quotidiennes ?

Disposez-vous des équipements de protection individuelle (EPI) nécessaires ?

Y a-t-il des risques environnementaux ou chimiques dans votre environnement de travail ?

3. Environnement et Impact

Avez-vous connaissance des impacts environnementaux de vos activités ?

Comment les différents types de déchets solides sont-ils gérés dans votre usine ?

Quelles sont, à votre connaissance, les principales sources d'émissions atmosphériques ou de rejets liquides de votre usine ? et comment sont gérées ?

Comment sont gérées les odeurs ou les nuisances sonores dans votre usine ?

Existe-t-il un système de surveillance environnementale sur le site ?

4. Responsabilité Sociale et Droits des Travailleurs

Est-ce que vos droits en tant que travailleur sont respectés ? (Horaires, Salaires, Repos)

Existe-t-il une représentation syndicale active ?

Des cas de discrimination, harcèlement ou traitement inéquitable ont-ils été observés ?

Comment évaluez-vous les relations entre les employés et la direction ?

5. Formation et Sensibilisation

Avez-vous bénéficié de formations récentes liées à votre travail ?

À quelle fréquence les formations sont-elles organisées ?

Ces formations sont-elles obligatoires pour tous les employés du GCT ?

Existe-t-il des supports de sensibilisation (affiches, panneaux, réunions, etc.) ?

6. Remarques Complémentaires :

.....

.....

Signature de l'interviewé :

Nom de l'auditeur/enquêteur :

Signature de l'auditeur/enquêteur :

Annexe 8 : Résultats de dépouillement de l'Enquête auprès du personnel

Dans le cadre de l'audit environnemental et social du site de M'dhilla 1 1, une enquête sociale a été conduite les 10 et 11 juin 2025 auprès d'un échantillon de 20 salariés représentatifs de différentes catégories professionnelles : ouvriers, techniciens, ingénieurs et cadres.

L'objectif de cette enquête était de recueillir les perceptions des employés concernant les conditions de travail, la santé et sécurité au travail (SST), les pratiques environnementales et le respect des droits sociaux.

Cette enquête, fondée sur un questionnaire structuré, a permis de dégager plusieurs constats significatifs :

- Statut d'emploi : L'ensemble des personnes interrogées sont sous contrat à durée indéterminée (CDI), ce qui témoigne d'une certaine stabilité de l'emploi sur le site.
- Durée du travail : La majorité des salariés déclarent effectuer une durée hebdomadaire supérieure à 45 heures, ce qui dépasse le seuil légal en vigueur, et peut constituer un facteur de stress ou d'épuisement professionnel.
- Formation en santé et sécurité : Une formation initiale en santé et sécurité est dispensée à l'embauche, mais aucune formation continue ou recyclage périodique n'est organisé par la suite, ce qui limite l'actualisation des connaissances face aux évolutions des risques et des procédures.
- Équipements de protection individuelle (EPI) : Les EPI sont fournies par l'entreprise, conformément à la réglementation. Toutefois, leur port n'est pas systématique, en raison d'un déficit de contrôle, de sensibilisation ou de confort d'utilisation.
- Exposition aux nuisances : Les salariés déclarent être exposés à diverses nuisances physiques telles que le bruit, les poussières et les vapeurs, et certains mentionnent des effets ressentis sur leur état de santé.
- Sensibilisation et affichage : Bien que des affiches et panneaux de prévention soient visibles dans l'usine, les campagnes actives de sensibilisation (sessions, échanges, rappels oraux) restent peu fréquentes.
- Représentation syndicale : Une structure syndicale est en place, mais elle est jugée faiblement mobilisée ou insuffisamment visible dans la défense effective des droits des travailleurs.
- Respect des droits sociaux : Une proportion significative de salariés considère que leurs droits ne sont pas pleinement respectés, notamment en matière de temps de travail, pauses, et rémunération. Cette perception met en évidence un climat de frustration modérée, voire de résignation.
- Climat social : La relation entre la direction et les ouvriers est qualifiée de "moyenne" par les participants, sans conflit manifeste, mais sans coopération fluide ni dialogue social structuré.
- Égalité et conditions éthiques : Aucun cas de discrimination de genre ni présence de travailleurs mineurs n'a été signalé. Les règles éthiques fondamentales sont donc globalement respectées.
- Conscience des risques : Les salariés témoignent d'une bonne connaissance des risques sanitaires liés à leur activité, notamment ceux associés à l'exposition aux produits chimiques ou à la pollution de l'air.
- Conditions de repos et d'hygiène : L'absence d'un espace dédié à la prise des repas a été soulignée comme un manque important, affectant à la fois le confort, l'hygiène et la qualité de vie au travail.

Annexe 9 : Résultats de dépouillement des enquêtes auprès des riverains

Dans le cadre de l'audit environnemental et social du site de M'dhilla 1 1, une série d'entretiens semi-structurés a été menée auprès des populations riveraines du complexe industriel du GCT, les 10 et 11 juin 2025, afin de recueillir leurs perceptions sur les impacts environnementaux et sanitaires liés aux activités de l'usine.

Les témoignages recueillis font état de préoccupations majeures, exprimées de manière récurrente par les habitants vivant à proximité du site :

- Plusieurs riverains ont signalé un dégagement constant de poussières et de gaz à partir des cheminées de l'usine, perçu comme la cause principale de gêne respiratoire et de sensation d'asphyxie, particulièrement en fin de journée ou lors de conditions climatiques défavorables. Certains évoquent des irritations oculaires et cutanées liées à la qualité de l'air ambiant.
- Une odeur piquante et persistante assimilée au soufre est fréquemment signalée, particulièrement lorsque le vent est orienté vers les zones d'habitation. Cette nuisance olfactive est perçue comme constante et envahissante, affectant le confort de vie au quotidien.
- Les habitants rapportent également des coupures d'eau fréquentes, parfois plusieurs heures par jour, qu'ils attribuent à la consommation excessive d'eau par l'usine, en particulier durant les cycles de production intensifs. Cette situation engendre une pression sur les ressources en eau disponibles pour les usages domestiques.
- Sur le plan agricole, plusieurs personnes interrogées ont mentionné une dégradation de la qualité de leurs cultures, qu'ils associent à une pollution atmosphérique chronique, entraînant selon eux un affaiblissement des rendements agricoles, une altération du feuillage, voire un dessèchement précoce des plantes.

Dans l'ensemble, les riverains expriment un sentiment d'injustice environnementale. L'absence de mécanisme formel de communication et de concertation avec l'exploitant industriel a également été pointée comme un facteur de tension et de méfiance.

Annexe 10 : Exemple de fiche d'enquête remplie auprès des riverains



Enquête diagnostic

Numéro enquête : 127 Site : Mat 06 Date : 10/06/2013

L'enquête		Réponse
N°	Question	
	Sexe	1 - H 2 - F <input checked="" type="checkbox"/>
	Age	1- 20 à 30 ans 2- 30 à 40 ans 3- plus de 40 ans <input checked="" type="checkbox"/>
	Origine	<i>Alger</i> <input checked="" type="checkbox"/>
	Niveau d'étude	1- primaire 2- secondaire 3- supérieur <input checked="" type="checkbox"/>
	Poste de travail (Grade)	<i>Employé</i> <input checked="" type="checkbox"/>
	Votre position par rapport à l'usine du GCT	1- Employé GCT 2- riverain au GCT 3- loin du site GCT <input checked="" type="checkbox"/>
	Type de contrat de travail ?	1- CDI 2- CDD 3- Intermédiaire 4- autre <input checked="" type="checkbox"/>
	Nombre d'heures de travail hebdomadaires ?	1- <35 heures 2- entre 35 et 45 heures 3- >45 heures <input checked="" type="checkbox"/>
	Avez-vous reçu une formation en santé et sécurité au travail ?	1- oui 2- non <input checked="" type="checkbox"/>
	Équipements de protection individuelle (EPI) fournis ?	1- Oui 2- Parfois 3- Jamais <input type="checkbox"/>
	Comment évaluez-vous les conditions de sécurité sur votre lieu de travail ?	1- Très sécurisé 2- Sécurisé 3- Peu sécurisé 4- Non sécurisé 5- Aucune idée <input checked="" type="checkbox"/>
	Êtes-vous exposé à des nuisances (bruit, chaleur, poussières, etc.)	1- Oui, fréquemment 2- Oui, occasionnellement 3- Non 4- Aucune idée <input type="checkbox"/>
	Selon-vous combien y a-t-il d'autres GCT dans la région de M'dhilla ?	<input type="checkbox"/>
	Selon-vous qu'elle est la source de pollution dans la zone de M'dhilla ?	1- Le GCT seulement 2- TIFERT 3- TRAPSA 4- aucune idée <input checked="" type="checkbox"/>
Situation environnementale (Pollution hydrique)		
	Que pensez-vous de la situation en relation avec la pollution hydrique dans ce site de GCT ?	1- très grave 2- grave 3- normale 4- aucune idée <input checked="" type="checkbox"/>
	Selon vous quel est le problème le plus important qui intensifie la pollution hydrique du site ?	1- Les rejets des eaux de process d'usine de lavage gaz 2- les eaux de refroidissement des installations 3- les diverses fuites de process 4- les eaux usées (eau de toilette, cuisine, douche) 5- <input type="checkbox"/>
	Selon vous quel est le milieu naturel le plus affecté par la pollution hydrique ?	1- La nappe 3- L'oued et autres (sebkha, etc...) <input checked="" type="checkbox"/>



Y a-t-il des actions environnementales mises en place par le GCT ou en cours pour améliorer la situation hydrique dans ce site ?	1- oui 2- non 3- aucune idée <input type="checkbox"/>	
Si Oui, citez-les		
Quels sont les actions à réaliser en priorité pour améliorer la situation hydrique dans ce site ?	1- La dépollution hydrique 2- L'amélioration de la qualité des rejets liquide 3- le recyclage d'eau et sa réutilisation dans circuit de l'usine 4- 5- <input checked="" type="checkbox"/>	
Situation environnementale (Pollution atmosphérique)		
N°	Question	Réponse
	Que pensez-vous de la situation liée à la pollution atmosphérique dans ce site de GCT ?	1- très grave 2- grave 3- normale 4- aucune idée <input checked="" type="checkbox"/>
	Selon vous quel est le problème le plus important qui intensifie la pollution atmosphérique du site ?	1- Les émissions des oxydes de Soufre des cheminées sulfuriques 2- Les émissions des gaz fluvés 3- Les émissions des gaz malodorants - mercaptan 4- Les émissions des gaz acides 5- Les émissions des gaz à effet de serre (N ₂ O, CO ₂ , ...) 4- Les poussières <input type="checkbox"/>
	Y a-t-il des actions environnementales mises en place par le GCT ou en cours pour améliorer la situation atmosphérique dans ce site ?	1- oui 2- non 3- aucune idée <input type="checkbox"/>
	Si Oui, citez-les	
	Quels sont les actions à réaliser en priorité pour améliorer la situation atmosphérique dans ce site ?	1- L'intégration de la technique de la double absorption 2- Réalisation du système de lavage des gaz 3- Réduire les émissions de la poissière 4- Plus de surveillance des émissions de gaz 5- <input checked="" type="checkbox"/>
Situation environnementale (Déchets solides)		
	Que pensez-vous de la situation des déchets solides dans ce site de GCT ?	1- très grave 2- grave 3- normale 4- aucune idée <input checked="" type="checkbox"/>
	Selon vous quel est le problème qui intensifie la pollution par les déchets ?	1- La phosphogypse 2- Les déchets industriels dangereux 3- Les déchets non dangereux (perte de matière, chute, emballage) 4- Les divers déchets organiques de cuisine 5- <input checked="" type="checkbox"/>
	Y a-t-il des actions environnementales mises en place par le GCT ou en cours pour	1- oui 2- non 3- aucune idée <input checked="" type="checkbox"/>

Annexe 11 : Exemple de fiche d'enquête remplie auprès du personnel



1. ANNEXE : GUIDE D'ENTRETIEN PERSONNEL – AUDIT ENVIRONNEMENTAL & SOCIAL-GCT

Note : Ce guide d'entretien a une vocation de support. Il peut être, tout ou partie, mobilisé durant l'entretien. Toutes les questions ne doivent être posées de façon systématique. L'ordre des questions peut changer selon la conversation. Il revient à l'investigateur d'adapter les questions à son interlocuteur.

Objectif : Ce guide d'entretien vise à fournir une trame pour évaluer la conformité aux normes environnementales et sociales du système de sauvegarde intégré de la Banque Africaine de Développement (BAD) de 2023, ainsi qu'aux réglementations nationales en vigueur. Il permet également d'identifier les impacts, les initiatives de mise à niveau environnementale et des actions sociales associées.

Cadrage/Contexte : La mission d'audit environnemental et social des sites du Groupe Chimique Tunisien vise à évaluer la conformité aux normes environnementales et sociales du système de sauvegarde intégré de la Banque Africaine de Développement (BAD) de 2023, ainsi qu'aux réglementations nationales en vigueur. Elle inclut une analyse des impacts, des initiatives de mise à niveau environnementale et des actions sociales associées.

L'audit environnemental et social a pour objectif d'évaluer la performance et le niveau de conformité des sites du Groupe Chimique Tunisien (GCT) aux exigences environnementales et sociales applicables. Plus précisément, l'audit se concentrera sur l'évaluation du degré de conformité avec les législations, réglementations, standards et procédures nationales, les exigences environnementales et sociales de la Banque et les bonnes pratiques industrielles internationales (BPII) du secteur du concerné.

Par ailleurs, l'audit permettra d'identifier les non-conformités, les bonnes pratiques et les lacunes, ainsi que leurs causes directes et profondes. Sur cette base, il recommandera des mesures correctives et proposera un plan d'action permettant de traiter ces non-conformités.

Résultats du projet :

À l'issue de cette mission d'audit, un rapport d'audit E&S, comprenant une analyse des écarts de conformité, une évaluation des risques environnementaux et sociaux, ainsi que des recommandations prioritaires pour améliorer les performances E&S des sites audités. Les résultats permettront au GCT de renforcer sa conformité réglementaire, d'optimiser ses pratiques opérationnelles et de s'aligner sur les standards internationaux, contribuant ainsi à une gestion plus durable et responsable de ses activités.

Durée de l'entretien : 1h maximum

1. Informations Générales

Num et Prénom : [redacted]

Poste actuel : [redacted]

Ancienneté dans l'entreprise : 30 ans

Usine / Département : unité phosphorique

Date de l'entretien : 10/06/2025

2. Conditions de Travail et de Santé

Pouvez-vous décrire vos conditions de travail quotidiennes ?



Disposiez-vous des équipements de protection individuelle (EPI) nécessaires ?

acceptables

Y a-t-il des risques environnementaux ou chimiques dans votre environnement de travail ?

oui, il n'y a pas beaucoup de risque

3. Environnement et Impact

Avez-vous connaissance des impacts environnementaux de vos activités ?

non

Comment les différents types de déchets solides sont-ils gérés dans votre usine ?

recyclés, il n'y a pas de déchets solides dans l'usine

Quelles sont, à votre connaissance, les principales sources d'émissions atmosphériques ou de rejets liquides de votre usine ? et comment sont gérées ?

aucune idée

Comment sont gérées les odeurs ou les nuisances sonores dans votre usine ?

pas une idée

Existe-t-il un système de surveillance environnementale sur le site ?

oui

4. Responsabilité Sociale et Droits des Travailleurs

Est-ce que vos droits en tant que travailleur sont respectés ? (Horaires, Salaires, Repos)

oui, tous sont respectés

Existe-t-il une représentation syndicale active ?

oui, il y a une représentation syndicale active

Des cas de discrimination, harcèlement ou traitement inéquitable ont-ils été observés ?

non

Comment évaluez-vous les relations entre les employés et la direction ?

excellentes



Enquête diagnostique

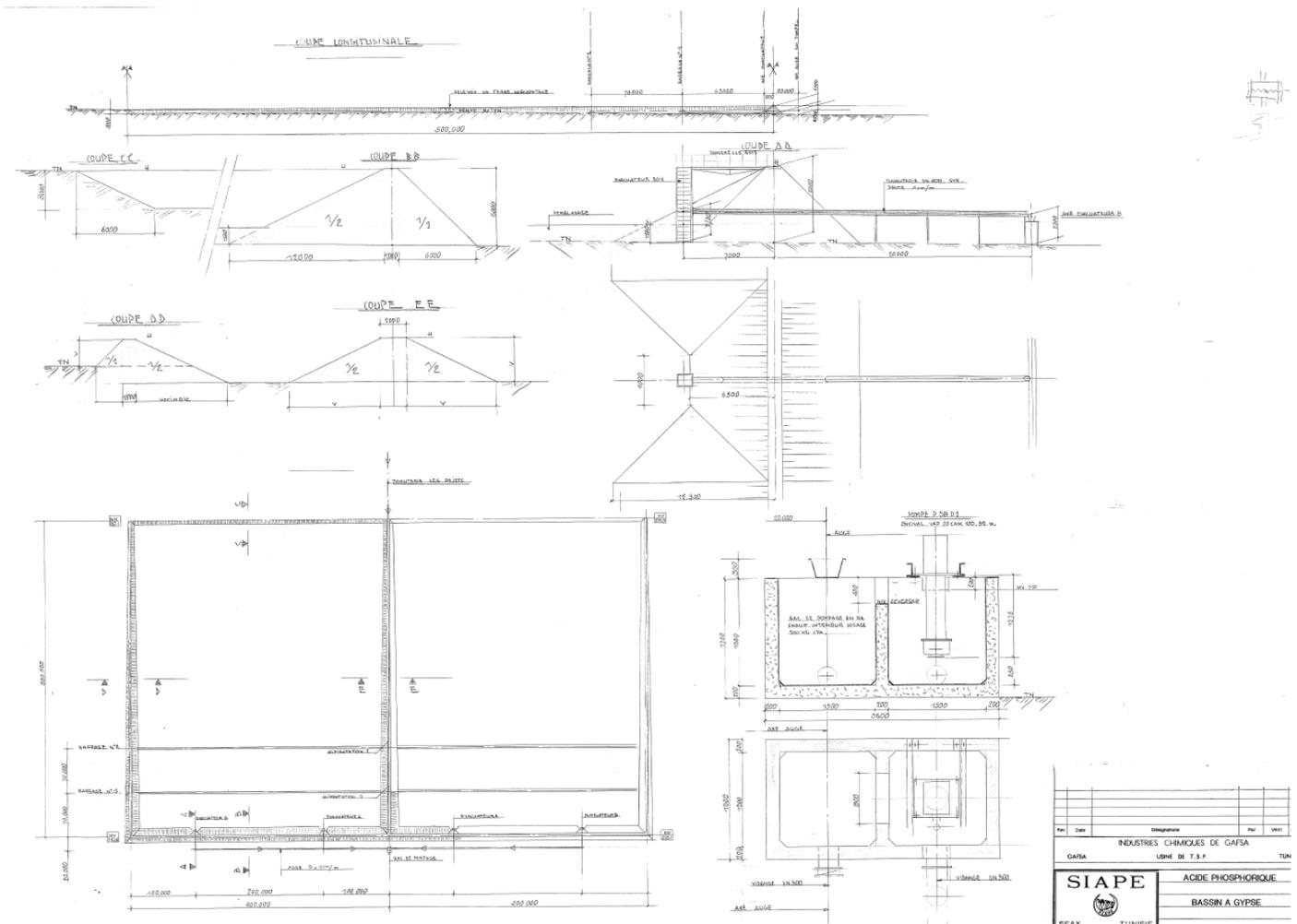
Numéro enquête : A | Site : M'dhilla | Date : 10/06/2025

N°	Question	Réponse	
	Sexe	1 - H 2 - F	1
	Age	1- 20 à 30 ans 2- 30 à 40 ans 3- plus de 40 ans	2
	Origine	1-... 2-... 3-...	1
	Niveau d'étude	1- primaire 2- secondaire 3- supérieur	2
	Poste de travail (Grade)	1-... 2-... 3-... 4-... 5-...	1
	Votre position par rapport à l'usine du GCT	1- Employé GCT 2- résident au GCT 3- loin du site GCT	1
	Type de contrat de travail	1- CDI 2- CDD 3- Journalier 4- autre	1
	Nombre d'heures de travail hebdomadaires ?	1- 35 heures 2- entre 35 et 45 heures 3- 45 heures	1
	Avez-vous reçu une formation en santé et sécurité au travail ?	1- oui 2- non	1
	Équipements de protection individuelle (EPI) fournis ?	1- Oui 2- Partiel 3- Jamais	1
	Comment évaluez-vous les conditions de sécurité sur votre lieu de travail ?	1- Très sécurisé 2- Sécurisé 3- Peu sécurisé 4- Non sécurisé 5- Aucune idée	1
	Êtes-vous exposé à des nuisances (bruit, chaleur, poussières, etc.)	1- Oui, fréquemment 2- Oui, occasionnellement 3- Non 4- Aucune idée	1
	Selon vous combien y a-t-il d'usines GCT dans la région de M'dhilla ?	1-... 2-... 3-... 4-... 5-...	1
	Selon vous qu'elle est la source de pollution dans la zone de M'dhilla ?	1- Le GCT seulement 2- IFERT 3- TRAPSA 4- aucune idée 5-...	1
Situation environnementale (Pollution hydrique)			
	Que pensez-vous de la situation en relation avec la pollution hydrique dans ce site de GCT ?	1- très grave 2- grave 3- normale 4- aucune idée	1
	Selon vous quel est le problème le plus important qui intensifie la pollution hydrique du site ?	1- Les rejets des eaux de process d'usine de lavage gaz 2- les eaux de refroidissement des installations 3- les divers effluents de process 4- les eaux sanitaires (eau de toilette, cuisine, douche) 5-...	1
	Selon vous quel est le milieu naturel le plus affecté par la pollution hydrique ?	1- La nappe 3- l'oued et rivières (sebkha, etc...)	1



Y a-t-il des actions environnementales mises en place par le GCT ou en cours pour améliorer la situation hydrique dans ce site ?	1-oui 2-non 3- aucune idée	1
Si Oui, citez-les	... amélioration des filtres	
Quels sont les actions à réaliser en priorité pour améliorer la situation hydrique dans ce site ?	1- La dépollution hydrique 2- L'amélioration de la qualité des rejets liquide 3- le recyclage d'eau et sa réutilisation dans circuit de l'usine 4-... 5-...	1
Situation environnementale (Pollution atmosphérique)		
Que pensez-vous de la situation liée à la pollution atmosphérique dans ce site de GCT ?	1- très grave 2- grave 3- normale 4- aucune idée	1
Selon vous quel est le problème le plus important qui intensifie la pollution atmosphérique du site ?	1- Les émissions des oxydes de Soufre des cheminées sulfuriques 2- Les émissions des gaz fluorés 3- Les émissions des gaz malodorants - mercaptan 4- Les émissions des gaz acides 5- Les émissions des gaz à effet de serre (N ₂ O, CO ₂ , ...) 6- Les poussières	1
Y a-t-il des actions environnementales mises en place par le GCT ou en cours pour améliorer la situation atmosphérique dans ce site ?	1-oui 2- non 3- aucune idée	1
Si Oui, citez-les		
Quels sont les actions à réaliser en priorité pour améliorer la situation atmosphérique dans ce site ?	1- L'intégration de la technique de la double absorption 2- Rénovation de système de lavage des gaz 3- Réaliser les émanations de la possible 4- Plus de surveillance des émissions de gaz 5-...	1
Situation environnementale (Déchets solides)		
Que pensez-vous de la situation des déchets solides dans ce site de GCT ?	1- très grave 2- grave 3- normale 4- aucune idée	1
Selon vous quel est le problème qui intensifie la pollution par les déchets ?	1- Le phosphogypse 2- Les déchets industriels dangereux 3- Les déchets non dangereux (perte de matière, chute, emballage) 4- Les divers déchets organiques de cuisine 5-...	1
Y a-t-il des actions environnementales mises en place par le GCT ou en cours pour	1-oui 2- non 3- aucune idée	1

Annexe 12 : Plan du bassin de collecte des eaux acides diluées (bac Tabia)



Le bassin de récolte des eaux acides diluées du dépôt de boue gypseuse est un ouvrage destiné à collecter les eaux de ruissellement générées par le stockage du phosphogypse. Il est en béton armé et revêtu en carrelage antiacide pour prévenir toute infiltration, et permet de repomper immédiatement ces eaux vers l'atelier phosphorique afin de les réutiliser dans le procédé, ce qui supprime tout rejet vers le milieu naturel et réduit la consommation en eau neuve.

Annexe 13 : Documentation attestant les activités d'entretien et de maintenance des pipelines d'acide sulfurique

التعليق

شهدت أنشطة الصيانة للسنة المنقضية إجراء التوقف الفني السنوي 2017 والذي انطلق يوم 04 مارس 2017 إلى غاية يوم 03 افريل 2017 إي بمدة شهر وشملت أشغال هذا الأخير طيلة مدة التوقف جميع وحدات الإنتاج لمعمل المظيلة 1 توزعت كما يلي :

1- وحدة إنتاج الحامض الكبريتي

- الصيانة الجزئية للنافخة العنيفة
- تغيير أنابيب و قطع من حديد زهر 'fonte' للدائرة الحمضية
- تغيير حواجز مشبكة و أعمدة من حديد زهر 'fonte' للمحول
- تغيير الأجر الحراري لفرن الكبريت الصلب و المحول
- أشغال معدنة لمختلق المعدات بالوحدة
- إشغال إعادة بناء خرسانة مخاري الماء و بناية ترشيح الكبريت

2- وحدة إنتاج الحامض الفسفوري

- تبديل مجموعة من الأنابيب en SVR و حوامل البخاخات en PPH
- إشغال إعادة بناء خرسانة سقف المفاعل R 2001 و R2002
- إشغال إصلاح سقف المفاعل R 2001 و R2002 بمادة STELATTEX
- تفكيك و تركيب قناة الوصل لمنع تكوين الغاز و مطفأة الدخان بين المفاعل R 2001 و المروحة BM 2002
- تبديل جزء من شبكة الأنابيب للحامض الكبريتي
- صيانة معدات المرشح FIL 2001:
- (1) تغيير " joint de KERA " لصندوق الفراغ

VI / أشغال التوقف القصري الأول - 2020

تم إيقاف الوحدة قصريا لعدم توفر المواد الأولية يوم 03 جوان 2020 على الساعة 15 و15دق لإزالة الغازات ومن أهم الأعمال التي أُنجزت:
- تفرغ حوض صهر الكبريت بالكامل.

28

- تغيير المبادل الحراري بحوض صهر الكبريت إثر ظهور إنسراب بخاري عليه قرب سير الجلد (serpentin).
- تغيير المبادل الحراري بحوض صهر الكبريت قرب مسالك تفرغ المرشحين (serpentin).
- تبديل الشبكة البخارية لحوض صهر الكبريت المغذية بالبخار ورجوع ماء التكثيف.
- تدخل إختصاصي والتعهد على النافخة العنقية لإدخال تحويرات على مواقع المجسات رصد إرتجاج محمل الإنفلات كللت النتيجة بالنجاح وتسجيل رقم 15mm بمحرك دوران العنقية.
- تبديل محراق الكبريت الصافي الأيسر أسفل الوجه الأمامي للفرن إثر إنسداد مسالكه.
- فتح أبواب معاينة طبقات المفاعل وزيارتها والتثبت من سلامة المفاعل.
- فتح باب معاينة الفرن والتثبيت من سلامة الأجر العازل وتدخل أهل الإختصاص لإصلاح الخلل.
- معاينة المسلك الثانوي لغاز الفرن والتدخل المتواصل لإصلاح الخلل.
- فتح باب معاينة كوية المرجلة وتفقدتها عن قرب.
- بداية تنظيف المبادلات الحرارية للحامض الكبريتي الثلاثة عن طريق المضخات ذات الضغط العالي جهة انابيب مياه التبريد.
- عملية غسل النافخة وتزيتها متواصل يوميا طيلة هذا الشهر.
- تشغيل المضخات العملاقة للحامض الكبريتي يوميا تقريبا مع تقوية تركيز الحامض.
- تدخل أعوان اللحام على الإنسراب البخاري على صمامة المطاطة ووقف نرف بخاري على صمامة المسلك الثانوي.
- عملية غسل النافخة العنقية وتزيتها يوميا.
- تشغيل المضخات العملاقة للحامض الكبريتي لتقوية الحامض (تركيز الحامض).
- وقد تم إنجاز العديد من الأشغال تحسبا لتشغيل الوحدة التي إنطلقت في الإنتاج يوم 03 سبتمبر 2020 على الساعة 09 و30دق.
- تفقد جهاز توزيع الحامض لبرج الإمتصاص وبرج التجفيف.
- تزيت النافخة العنقية وتشغيل محرك الدوران للنافخة.
- تقوية الحامض من الخزان TK5301C.
- تحضير الغلاية لتشغيلها مع إضافة محلول ثالث فسفاط الصودرة والصودة الكستيكية.
- تنظيف عناصر تصفية الهواء للنافخة العنقية.
- تعبئة المرجلة والمنتصد.
- تنظيف المزراب بالوحدة 1000.

2021

الأشغال المنجزة / V

1/ الأشغال المبرمجة

الأشغال	الساعات
- تغيير مضخة الكبريت الصافي PM1103B	03س
- وقف نرف غازي على مسورة خروج الغاز للطبقة الأولى للمفاعل.	02س
- تغيير مضخة المكثف PM1006A لمناسبتين..	02س
	المجموع : 07س00دق

2/ الأشغال الناتجة عن عطب فجني - توقف اضطراري -

الأشغال	الساعات
- تغيير مضخة الحامض الكبريتي PM1002	07س00دق
- عطب ميكانيكي على المضخة PM1007A	12س45دق
- عطب ميكانيكي على مستوى déclencheur combiné للنافخة العنقية	02س30دق
- عطب كهربائي خلال شهر اوت 2021	03س00دق
- توقف الوحدة اثر انقطاع الهواء المضغوط لصمام الكبريت نحو الفرن Vanne 104	01س00دق
- عطب ميكانيكي خلال شهر نوفمبر 2021	10س00دق
- إنقطاع التيار الكهربائي.	15س00دق
- توقف اضطراري بطلب من مصلحة الحاجيات.	07س00دق
- توقف اضطراري للوحدة بطلب من مصلحة الحاجيات	08س45دق
	المجموع : 67س00دق

3. شهر جوان 2021

- توقف مبرمج للوحدة و تبريد النافاخة العنقية و تدخل أعوان الصيانة و التعديل لتفقد و إزالة الخل (jeux des coussinets) للمحمل الأمامي و الخلفي للعنفة.
- تجربة مرشح الكبريت "أ" بنجاح دون انسرابات.
- تغيير verin de l'anneau لمرشح الكبريت "أ".
- تدخل أعوان الكهرباء على مضخة الزيت PM 1007 B و إزالة الخل: relais thermique.
- تدخل أعوان الصيانة و اللحام على مسلك الكبريت الصافي للمضخة PM 1103A و لحام المأسورة شكل S على إتر ظهور إنسراب كبريتي على مسالك البخار.
- تدخل أعوان الصيانة على مزود الجرعات doseur à chaux و معاينته و إصلاحه و تجهيزه للتشغيل.
- نزع محرك مروحة إزالة الغازات لمعاينته و إصلاحه.
- تهيئة و تجهيز مروحة إزالة الغازات.
- تدخل أعوان الصيانة لتسريح مسالك تفريغ مرشح الكبريت "ب".
- تدخل أعوان اللحام لوقف نزف للحامض الكبريتي على مأسورة أخذ العينات و تركيز الحامض.
- تغيير المحرك المركزي MX 1101 لحوض الصهر.
- تغيير para-huile للحاملة الثقيلة لمرشح الكبريت "ب".

4. شهر جويلية 2021

- تغيير المضخة PM1101B على إتر إنسداد بقنوات الإمتصاص.
- لحام و تغيير بعض القطع من أنبوب الحامض الكبريتي بإتجاه جهاز ضبط تركيز الحامض.
- تدخل أعوان الصيانة لتسريح إنسداد قنوات الإمتصاص للمضخة PM1007.
- تغيير محرك و مضخة تزييت النافاخة العنقية PM1007A.
- نزع و تغيير ثلاث محاريق الكبريت على إتر إنسدادهم.
- تنظيف مرشحي زيت النافاخة العنقية عديد المرات.
- تنظيف كواشف الفرن.
- تدخل عون الصيانة المختص على جهاز توقيف النافاخة العنقية المزودج déclencheur combiné و إزالة الخل.
- وقف بعض الإنسرابات البخارية بالوحدة 1100.
- وقف نزف كبريتي على مرشح الكبريت "أ" وذلك بتغيير الوصلة.
- وقف نزف كبريتي على مرشح الكبريت "ب" وذلك بلحام بعض المشابك.

8. شهر نوفمبر 2021

- تدخل أعوان الصيانة والتعديل لتجربة وسائل و أجهزة سلامة النافخة العنقية.
- تنظيف مرشحي الزيت للنافخة العنقية.
- تنظيف كواشف الفرن.

39

- توقيف الوحدة عديد المرات عديد المرات لتقص في مخزون الكبريت وإتجاز عديد الأشغال.
- تدخل أعوان الصيانة على مضخة المكثف وتنظيف مصفاة إمتصاص ماء المكثف.
- تنظيف مصفاتي إمتصاص المضختين PM4425 A/B.
- وقف نرف على مرشح الكبريت "أ" وذلك بتغيير الوصلة.
- تغيير مضخة الكبريت الغير صافي PM1101B مرتين وذلك لإنسداد قناة الإمتصاص وعدم جاهزية الثانية.
- تنظيف مرشح الكبريت "أ" من الداخل وإزالة الرواسب وتحضيره.
- تدخل أعوان الصيانة واللحام لإزالة الظل على مصراع المرحلة "Volet G".
- تغيير مضخة الحامض الكبريتي العملاقة PM1002.
- تغيير مضخة تحضير الكعكة PM1102.
- تغيير مضخة الكبريت السائل الصافي PM1103B مرتين على إثر إنسداد قنوات الإمتصاص والثانية على إثر ظهور إنسراب بخاري على المضخة داخل الخزان.
- وقف بعض الإنسرابات البخارية بالوحدة 1100

9. شهر ديسمبر 2021

- تدخل أعوان الصيانة والتعميد على مستوى الطوق الخارجي للفرن لوقف التصدع والانسراب الغاز يومئذ بالاسمنت المقاوم للحرارة "Chamotte"
- تغيير عناصر تصفية الهواء للنافخة العنقية
- تنظيف مصفاة مياه التبريد للمبالات الحرارية للحامض
- تنظيف مرشحي الزيت للنافخة العنقية
- توقيف الوحدة عديد المرات لتقص في مخزون الكبريت الصلب واستغلال ذلك التوقف لوقف عديد الانسرابات البخارية على مسالك البخار لخزان الكبريت وكذلك على مستوى مسالك البخار ذي الضغط المنخفض DN500 وكذلك بأنبوب ماء التكثيف.
- لحام على مستوى المسورة العملاقة خروج الطبقة الأولى للمفاعل
- وقف نرف زيتي على مستوى مضخة التزيت للنافخة العنقية PM1007A
- تركيب "02 douches de sécurité" بالوحدة 1000 حثو مسالك الحامض الكبريتي تحسبا لأي طارئ
- وقف نرف كبريتي على مستوى مرشح الكبريت "أ" بلحام مشابه
- وقف نرف كبريتي على مستوى مرشحي الكبريت بتغيي الوصلة
- تسريح مسالك ماء تبريد البخار بالوحدة 1100

40