



Mission régionale d'autorité environnementale

Mayotte

**Avis délibéré de la MRAe Mayotte sur
l'augmentation de la capacité de stockage de
bouteilles de butane
sur la commune de Koungou (976)**

n°MRAe : 2025APMAY3

Avis délibéré n° 2025-APMAY3 adopté lors de la séance du 23 juin 2025

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

La MRAe Mayotte¹ s'est réunie le 23 juin 2025 en visioconférence suivie d'une consultation par voie électronique le 23 et 24 juin 2025. L'ordre du jour comportait, notamment l'avis sur l'augmentation de la capacité de stockage de bouteilles de butane sur la commune de Koungou (976).

Ont participé à cette consultation : Hélène Foucher, Patrick Roux, Alby Schmitt, Marc Troussellier

Conformément au règlement intérieur, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

* *

La MRAe de Mayotte a été saisie pour avis par l'« unité environnement industriel et énergie » de la direction de l'environnement et de l'aménagement, du logement et de la mer de Mayotte, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 16 avril 2025.

Cette saisine étant conforme aux dispositions du Code de l'environnement, il en a été accusé réception.

Conformément aux dispositions du Code de l'environnement, la MRAe a consulté par courriel en date du 7 mai 2025 :

- le directeur général de l'Agence régionale de santé (ARS) de Mayotte.

Pour chaque projet soumis à évaluation environnementale, une autorité environnementale désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception, ainsi que l'information du public et sa participation à l'élaboration des décisions qui s'y rapportent. L'avis ne lui est ni favorable, ni défavorable et ne porte pas sur son opportunité.

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis. Une synthèse des consultations opérées est rendue publique avec la décision d'octroi ou de refus d'autorisation du projet (article L.122-1-1 du Code de l'environnement). En cas d'octroi, l'autorité décisionnaire communique à l'autorité environnementale le ou les bilans des suivis, lui permettant de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité des prescriptions, mesures et caractéristiques (article R.122-13 du Code de l'environnement).

Conformément au Code de l'environnement, le présent avis de l'autorité environnementale devra faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage qui la mettra à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L.123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L.123-19.

Le présent avis est publié sur le site de la MRAe Mayotte.

¹ Mission régionale d'autorité environnementale – Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD)

Synthèse

Le projet présenté par la société SIGMA vise à doubler la capacité de stockage de bouteilles de butane contenu, afin d'assurer une continuité d'approvisionnement à sa clientèle sur le territoire de Mayotte. SIGMA est l'unique opérateur mahorais en charge des opérations d'approvisionnement, de stockage et de conditionnement de GPL. Le site est situé sur la presqu'île de Longoni et, plus précisément, au sein du port de Longoni.

Pour la MRAe, les principaux enjeux environnementaux du projet sont en premier lieu, la sécurité des populations et des travailleurs et la prévention des risques extérieurs, le risque de mouvement de terrain, ainsi que la prévention des nuisances (nuisances sonores, émissions de polluants atmosphériques : butane et gaz d'échappement des camions d'expédition), le trafic induit et la protection du lagon et du récif corallien au regard de la pollution des eaux.

L'étude d'impact comme l'étude de danger présentent des insuffisances majeures.

L'étude des nuisances sonores ne répond pas aux exigences de la réglementation. La protection du lagon vis-à-vis de la pollution des eaux rejetées par le site (eaux de lavage, eaux de ruissellement et eaux d'extinction d'incendie) est « assurée » par un simple séparateur d'hydrocarbure. Aucune amélioration n'est proposée en accompagnement du projet.

L'étude de danger telle que présentée ne permet pas de conclure sur un niveau de risques acceptable, sans que de nouvelles mesures de prévention ou de protection ne soient proposées ni même étudiées. De plus, pour renforcer leur efficacité et leur pertinence, il serait souhaitable d'approfondir les aspects humains, organisationnels, environnementaux ainsi que les détails opérationnels liés aux mesures de prévention.

La MRAE recommande de revoir l'étude d'impact et l'étude de danger en proposant des mesures concrètes d'amélioration de la situation environnementale du site et de la sécurité du public et des travailleurs. Une expertise tierce s'avère nécessaire, au moins pour l'étude de danger.

Sommaire

1	Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux.....	5
1.1	Contexte et présentation du projet.....	5
1.2	Périmètre du projet.....	7
1.3	Procédures relatives au projet.....	7
1.4	Principaux enjeux environnementaux du projet.....	7
2	Analyse de l'étude d'impact.....	8
2.1	Points généraux.....	8
2.2	Analyse de la recherche de variantes et justification du parti retenu.....	8
2.3	Articulation avec les plans et programmes.....	9
2.4	État initial, incidences, mesures d'évitement, de réduction et de compensation et suivi en phase travaux, suivi.....	9
2.4.1	Appréciation générale.....	9
2.4.2	Prévention des risques.....	9
2.4.3	Prévention des nuisances, santé.....	10
2.4.4	Protection du milieu marin.....	12
2.5	Effets cumulés avec d'autres projets.....	14
3	Étude de danger.....	14
3.1	Accidentologie – détermination des sources de danger et des scénarios d'accident.....	15
3.2	Analyse préliminaire des risques.....	16
3.3	Analyse détaillée des risques.....	17
3.4	Plans d'urgence.....	19
3.5	Conclusions.....	20

Avis détaillé

1 Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

1.1 Contexte et présentation du projet

Le projet présenté est porté par la société SIGMA qui gère un établissement de stockage de butane et de transfert en bouteilles et en camion-citerne, sur la commune de Koungou (Mayotte). Il concerne l'augmentation de la capacité de stockage du site existant en bouteilles de butanes.

Le site comporte un centre de déchargement maritime de gaz pétrolier liquéfié (GPL), son stockage et sa distribution, ainsi qu'un centre de remplissage (conditionnement de butane en camion-citerne et en bouteilles).

Le projet prévoit d'augmenter la capacité de stockage de butane en bouteilles du site, sous la forme de GPL (gaz liquéfié sous pression).

Le site se situe à proximité immédiate du port de Longoni. Il est délimité :

- au nord, par un appontement dit terminal pétro-gazier (TPG) qui est utilisé par SIGMA et Total/SMSPP avec des dispositifs distincts ;
- à l'est, par des terrains non bâtis du domaine public maritime situé dans le périmètre du port. Ils comprennent une emprise confiée à SIGMA par autorisation d'occupation temporaire du domaine public et une emprise de stockage utilisée par Mayotte Channel Gateway (MCG), délégataire du port de Mayotte ;
- au sud, par une falaise puis les activités du port ;
- à l'ouest, par l'entreprise CEMENTIS et la zone de quai.



Figure 1 : Implantation du site source – Source : dossier

Outre un bâtiment à usage administratif, le site comprend les installations suivantes :

- une zone de stockage de butane, qui comprend quatre réservoirs enterrés,
- un poste de déchargement de navire situé à l'appontement, relié au centre par une canalisation,
- un poste de chargement pour camions-citernes,
- un hall de remplissage des bouteilles,
- une installation de pompage et de transfert de butane,
- une aire de stockage des bouteilles.



Figure 2 : Image des différentes installations sur le site – Source : dossier

1.2 Périmètre du projet

Le périmètre du projet comprend le site proprement dit, avec tous ses équipements (cf. chapitre 1.1) et la logistique aval (livraisons du GPL en bouteilles ou en vrac par camions).

1.3 Procédures relatives au projet

Le projet est soumis au régime de l'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) pour les rubriques 4718-1 (stockage de gaz inflammables liquéfiés, dont GPL) et 1414-1 (Installations de remplissage ou de distribution de gaz inflammables liquéfiés).

Les quantités de GPL susceptibles d'être présentes sur le site sont supérieures à 200 tonnes et le site relève donc de la directive Seveso III pour son seuil haut.

Plusieurs arrêtés préfectoraux encadrent l'exploitation. Le site a été autorisé initialement par l'arrêté n°144/SG/DDD/2004 du 8 décembre 2004. Il définit les conditions générales relatives à l'exploitation, à la sécurité et à la protection de l'environnement.

L'autorisation a été complétée et mise à jour par l'arrêté complémentaire n°2019-230-DEAL-SEPR du 25 juin 2019. Cet arrêté actualise les conditions d'exploitation et intègre les évolutions réglementaires et techniques intervenues depuis 2004.

Le dossier précise que l'ensemble des activités existantes ne sera pas modifié dans le cadre de la présente demande d'autorisation. Seule l'activité relative au stockage des bouteilles pleines fera l'objet de modifications. Les rubriques ne seront pas modifiées par le projet.

Il n'est pas précisé si l'extension des capacités de stockage est ou non déjà effective. La MRAe rappelle que la mise en exploitation d'installations soumises à autorisation sans l'autorisation requise est un délit qui doit faire l'objet d'une information du procureur et d'une mise en demeure de régularisation.

1.4 Principaux enjeux environnementaux du projet

Au vu du dossier, les principaux enjeux environnementaux du dossier sont, pour la MRAe :

- la sécurité des populations et des travailleurs ;
- la prévention des risques extérieurs, en premier lieu, le risque de mouvement de terrain ;

et, dans une moindre mesure :

- la prévention des nuisances : nuisances sonores, émissions atmosphériques (butane et gaz d'échappement des camions d'expédition), trafic ;

- la protection du lagon et du récif corallien au regard de la pollution des eaux.

2 Analyse de l'étude d'impact

2.1 Points généraux

L'étude d'impact couvre la totalité du périmètre du projet.

Le dossier comprend de multiples fichiers (description du projet, analyse des risques, étude d'impact, résumé non technique et annexes), dont certains avec un contenu quasi similaire, ce qui complexifie la compréhension et la coordination du dossier. De fait, certaines informations ne sont pas fournies et d'autres peuvent porter rapidement à confusion. Le résumé non technique destiné au public ne présente pas les mesures envisagées dans le dossier ni les dépenses correspondantes.

2.2 Analyse de la recherche de variantes et justification du parti retenu

Le maître d'ouvrage justifie l'extension des capacités de stockage du site par le besoin de disposer en permanence d'un stock adéquat pour satisfaire les demandes de ses clients et garantir ainsi la continuité de l'approvisionnement en bouteilles de gaz. Compte tenu des prévisions de consommation de bouteilles de GPL, ainsi que de l'évolution des modalités d'approvisionnement par navires, le dossier indique qu'il est indispensable d'augmenter la capacité de conditionnement, afin d'assurer la continuité de l'approvisionnement. Ces affirmations sont peu argumentées.

Aucune solution alternative n'est fournie, qu'il s'agisse de variantes d'implantation, d'optimisation des installations existantes ou de solutions techniques alternatives.

La MRAe recommande de présenter les solutions qui ont été étudiées pour répondre à l'augmentation de la consommation, qu'il s'agisse de localisation, de solutions techniques ou d'augmentation de capacité et d'en comparer les principaux enjeux environnementaux.

2.3 Articulation avec les plans et programmes

La commune de Kougou est couverte par un plan de prévention des risques naturels multi-aléas : inondations, mouvements de terrain et sismicité, approuvé le 14 février 2019. Le dossier précise que le périmètre d'étude du projet n'est pas concerné par le risque inondation, sans évaluer les autres risques mouvements de terrain et sismicité, pourtant sensibles à Mayotte et spécifiquement sur ce site littoral.

Le pétitionnaire n'analyse pas la compatibilité de son projet avec plusieurs documents de planification pertinents, notamment le projet de schéma de mise en valeur de la mer et, surtout, la

programmation pluriannuelle de l'énergie de 2017 et son projet de révision : il s'agit d'une insuffisance notable, le projet relevant du secteur de l'énergie.

La MRAe recommande de vérifier la cohérence du projet avec la programmation pluriannuelle de l'énergie de Mayotte et son projet de révision.

Il est par ailleurs simplement mentionné que le projet ne relève pas du schéma régional climat air énergie.

2.4 État initial, incidences, mesures d'évitement, de réduction et de compensation et suivi en phase travaux, suivi

2.4.1 Appréciation générale

L'état initial du site de projet est décrit de manière précise sur le plan topographique et géologique. Le projet se situe sur la presqu'île de Longoni, une zone au relief marqué. Les éléments paysagers sont décrits avec précision, mais il manque une analyse structurée de la sensibilité paysagère et de l'impact visuel du projet.

Le dossier ne prévoit pas d'amélioration de la situation environnementale de l'établissement, par ailleurs non satisfaisante sur beaucoup d'aspects.

2.4.2 Prévention des risques

D'après les informations fournies dans le dossier le périmètre du projet n'est pas concerné par le risque inondation ou de submersion marine. Le projet est situé en zone d'aléa faible à moyen mouvement de terrain. Des phénomènes de glissements de terrain, un éboulement et une coulée ont été recensés sur la baie. Les impacts ayant été observés concernent principalement des fissurations dans les constructions existantes, sans destruction complète signalée à ce jour. Le site est également situé en zone de sismicité modérée (zone 3). Une étude de réévaluation du risque sismique (BRGM) et une analyse de vulnérabilité des installations (APAVE) ont conclu à l'absence d'équipements critiques au séisme sur la zone de stockage du GPL. La MRAe s'étonne que le dossier ne mentionne pas l'accroissement de l'activité sismique qui affecte l'île depuis 2018, ni les impacts possibles de cette activité sur son projet.

Le dossier n'explicite pas les mesures qui seront mises en œuvre pour prévenir les effets du vent en cas de cyclones.

La MRAe recommande de réaliser une évaluation de la résistance des installations aux vents extrêmes.

2.4.3 Prévention des nuisances, santé

Nuisances sonores

Le dossier ne présente pas d'état initial du bruit en l'absence de fonctionnement des installations, étape indispensable au calcul des émergences réglementaires.

Une campagne de mesure acoustique a été réalisée en septembre 2013 afin d'évaluer les niveaux sonores liés aux activités de remplissage des bouteilles de gaz. En raison des contraintes de sécurité, les mesures ont été effectuées à distance des postes de travail. Les résultats indiquent un niveau sonore d'environ 85 dB à 4 mètres des postes de remplissage et un niveau supérieur à 90 dB lors du rangement des bouteilles dans les casiers métalliques, mesurés à 6 mètres. À ce jour, SIGMA ne dispose d'aucune mesure ou de modélisation des niveaux sonores en limite de propriété.

Selon les informations fournies dans le dossier, après la mise en place du projet d'augmentation du stockage de butane en bouteilles, aucune augmentation significative des nuisances sonores n'est attendue. Toutefois, le pétitionnaire mentionne qu'une série de mesures en limite du site lors de la mise en place du projet est envisageable, ce qui va permettre de disposer des mesures de référence et de confirmer que les niveaux sonores en limite du site respectent la réglementation applicable à ce genre de projet.

Aucun suivi du bruit n'est prévu à ce jour.

Le bruit généré par les camions de livraison du butane n'est pas étudié.

L'étude d'impact ne répond donc pas aux obligations en matière d'analyse du bruit d'un projet.

La MRAe recommande :

- ***de réaliser une véritable analyse du bruit généré par le projet (site proprement dit et logistique aval) : mesure du bruit de fond, avec sans fonctionnement de l'installation actuelle, à différentes périodes de la journée, modélisation de l'augmentation de cet environnement sonore avec l'extension des capacités ;***
- ***de vérifier que les niveaux sonores en périphérie du site et en zone d'émergence réglementée respectent la réglementation et, en cas de dépassement des niveaux réglementaires, de prévoir des mesures d'évitement ou de réduction de ces nuisances ;***
- ***de prévoir un programme de suivi des niveaux sonores .***

Par ailleurs, la MRAe rappelle que le pétitionnaire devra limiter autant que possible le bruit pendant les travaux (engins, horaire de travail) et respecter les dispositions des articles R.571-1 et suivants du Code de l'environnement et l'article 108.3 « travaux gênants » du règlement sanitaire départemental.

Émissions de polluants atmosphériques, qualité de l'air

La surveillance de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire de Mayotte est assurée par Hawa Mayotte, organisme agréé par le ministère chargé de l'environnement. Plusieurs stations de mesures sont implantées sur l'île, notamment à Miréréni quartier Golf Club les Ylang, remorque EDM et à la subdivision de DEALM à Kawéni. Les stations mesurent les principaux polluants liés au trafic et aux activités industrielles, notamment les NOx, les particules fines, le SO₂, le CO, l'ozone, le benzène, les HAP et les métaux lourds. Les stations de surveillance sont situées en zones urbaine et ne reflètent pas précisément les conditions atmosphériques du site, en raison de son éloignement et de son environnement.

Les activités exercées sur le site de SIGMA-SOMAG, notamment les opérations de transfert de GPL et le conditionnement des bouteilles, génèrent des émissions de butane, un composé organique volatil (COV). Ces émissions surviennent principalement lors de la phase de déconnexion des bras de transferts au poste de chargement des camions et au cours du remplissage des bouteilles.

Deux campagnes annuelles de mesures des COV ont été réalisées sur le site par Hawa Mayotte. La dernière campagne a été menée en novembre 2022 sur sept points du centre d'emplissage de bouteilles de gaz. Les résultats de la campagne nous révèlent que les concentrations de COV sur le site sont faibles. Comme « *aucun changement n'est prévu après la mise en place du projet* »², selon le dossier, les mesures de suivis supplémentaires ou différentes des mesures existantes ne sont pas prévues.

Le dossier ne donne pas d'éléments sur les fuites de butane qui ne sont généralement pas mesurées, mais calculées et qui pourraient être assimilées aux émissions de COV du site hors trafic.

La MRAe recommande d'estimer les fuites de butane sur le site et de poursuivre les mesures périodiques de COV dans l'air.

Les émissions atmosphériques induites par le trafic de camions associé à l'activité du site ont été estimées à l'aide de la méthode de calcul COPERT V, permettant de suivre l'évolution des émissions de polluants liées aux transports.

Selon le dossier, les émissions d'oxydes d'azote (Nox) atteignent un total de 2 590 kg/an et celles de particules fines (PM10) sont faibles (20 kg/an). Il indique que le projet ne modifie pas les émissions du site et n'entraîne pas d'augmentation du trafic et qu'aucune modification sur la qualité de l'air n'est attendue. Cette affirmation, non justifiée, a interrogé la MRAe, car l'augmentation des capacités est justifiée par une augmentation des livraisons de camions et donc des émissions de gaz d'échappement. Le dossier n'évoque pas les effets sanitaires de ces émissions.

² Ce qui resterait à démontrer, la multiplication du remplissage de bouteilles pouvant augmenter d'autant les fuites.

Aucune proposition de réduction de ces émissions n'est proposée. Des réductions pourraient pourtant être envisagées, telles que le recours à un parc plus performant, des contrôles internes renforcés, des optimisations de parcours, voire l'utilisation de navettes maritimes...

La MRAe recommande de préciser l'évolution des émissions de polluants atmosphériques liées à la distribution de butane par camions, d'en estimer les effets sanitaires et de proposer des mesures de réduction de ces émissions.

Trafic routier

Le port de Longoni n'est desservi que par la route nationale 1 qui se termine environ 400 mètres avant le site. Une voie interne du port permet l'accès au site jusqu'à l'appontement. Le flux de camions circulant sur le site est de 1 560 véhicules par an avant la mise en place du projet. Le dossier indique que le trafic actuel sera maintenu et qu'aucune modification n'est attendue. Cette affirmation a étonné la MRAe (cf. supra). Elle rappelle que l'axe Koungou-Mamoudzou est connu comme faisant partie des axes les plus congestionnés de l'île.

Le dossier ne propose aucune solution permettant de réduire le trafic de camion ou ses nuisances (itinéraires alternatifs, desserte maritime...).

La MRAe recommande d'évaluer l'augmentation du trafic liée à l'extension du site pour les principaux axes utilisés pour la desserte de Mayotte, de poursuivre une surveillance régulière du trafic routier lié au site, afin d'identifier les principaux points noirs et de faire des propositions pour réduire le trafic induit de camions ou ses effets sur les encombrements routiers.

2.4.4 Protection du milieu marin

Le projet est situé dans une zone terrestre déjà artificialisée. Il borde cependant un milieu marin remarquable à une trentaine de mètres, le lagon et un récif corallien inclus dans le Parc naturel marin de Mayotte, avec, entre autres, la ZNIEFF marine de type II « Récif frangeant de Grande Terre et Petite Terre ».

En fonctionnement habituel, ce milieu pourrait-être impacté par les rejets d'eau de l'établissement :

- les eaux de pluie, issues des toitures des bâtiments, considérés comme non pollués qui ne font l'objet d'aucun traitement ;
- les eaux usées, d'un volume annuel de 1 000 m³/an environ
 - ✓ les eaux sanitaires, collectées dans une fosse septique avant d'être évacuées par une entreprise spécialisée agréée ;
 - ✓ les eaux issues du lavage des bouteilles de gaz et l'entretien des installations ; le produit de lavage est biodégradable ; ces eaux transitent par un séparateur d'hydrocarbure avant rejet ;

- les autres eaux, d'un volume de l'ordre de 8 000 m³/an dont le dossier considère qu'elles sont de qualité équivalente et font l'objet du même traitement que les eaux de lavage :
 - ✓ les eaux de ruissellement sur les voiries qui peuvent être polluées, provenant notamment des zones de stockage de GPL et des aires de stationnement ;
 - ✓ les eaux provenant des exercices d'incendie trimestriels et annuels.

La mise en place de mesures nouvelles est jugée inutile par le pétitionnaire.

Le traitement actuel des eaux autres que les eaux de pluie et les eaux sanitaires apparaît très insuffisant au regard d'un rejet dans un milieu récepteur sensible :

- l'utilisation de lessives biodégradables ne garantit pas leur caractère non polluant :
 - ✓ un détergent biodégradable peut être toxique pour le milieu ;
 - ✓ les détergents ne sont qu'exceptionnellement biodégradables à 100 %, pouvant générer des résidus non biodégradables qui s'ajouteront aux résidus provenant des bouteilles, résidus qui s'accumuleront dans le milieu et peuvent être toxiques pour certaines espèces ;
 - ✓ la biodégradation des détergents dans le milieu consomme de l'oxygène et peut asphyxier le milieu, tout en pouvant générer des polluants, qu'il s'agisse de nutriments (nitrates ou phosphore, à l'origine de l'eutrophisation des milieux) ou d'éléments toxiques.
- Les eaux de ruissellement ou de tests d'incendie lavent les surfaces de roulement et leurs polluants, dont des substances prioritaires dangereuses, comme les HAP, interdits au rejet dans les eaux, ou des microplastiques issus de l'usure des pneus³.

Le traitement actuel, réduit à la récupération partielle des hydrocarbures, ne traite pas ces pollutions. Il n'est pas suffisant pour répondre à la fois à la réglementation et au respect d'un milieu récepteur sensible, le lagon et son récif corallien. Il le sera moins encore avec l'augmentation de l'activité.

La MRAe recommande de faire des propositions d'amélioration du traitement des eaux de lavage et des eaux de ruissellement, et de les mettre en place au plus tôt et, dans tous les cas, avant la mise en œuvre du projet.

Le dossier ne fait pas état des eaux d'extinction d'incendie, de leur mode de gestion et de leur confinement. Ces eaux contiennent des résidus de combustion (imbrûlés, autres) et des polluants issus des mousses d'extinction (dont des PFAS). Le site doit donc disposer d'un système de confinement des eaux d'extinction, impératif d'autant plus fort qu'en absence de ce dispositif, ces eaux très polluantes aboutiraient au lagon.

La MRAe recommande de préciser les mesures prévues pour la gestion des eaux en cas d'incendie afin d'assurer la protection du site et du milieu environnant et, dans le cas où elles seraient insuffisantes voire absentes, de les mettre en place ou de les compléter au plus tôt.

³ Première source de microplastiques dans les eaux.

2.5 Effets cumulés avec d'autres projets

Selon les informations mentionnées dans le dossier, plusieurs projets ont fait l'objet d'enquêtes publiques en 2022. Ils sont situés à une distance de 4 à 25 km de l'établissement SIGMA (centrales photovoltaïques, écoquartier, zone d'aménagement, restructuration d'un campus scolaire). Aucun de ces projets n'apparaît susceptible d'entraîner des effets cumulés notables avec les activités du site. La MRAe rappelle que le projet de ligne maritime a fait l'objet d'un avis en mars 2025. Ce projet, situé à proximité du port de Longoni ne figure pas dans la liste des projets recensés. Il en va de même pour un éventuel projet d'agrandissement du port de Longoni. Ces projets pourraient, entre autres, avoir des effets sur le trafic et ses nuisances qui s'ajouteraient à ceux du projet SIGMA.

La MRAe recommande d'évaluer les effets cumulés possibles de l'extension du site SIGMA avec les projets d'agrandissement du port de Longoni et de création de ligne maritime.

3 Étude de danger

L'établissement est situé sur le port de Longoni, lequel ne comporte aucune zone d'habitation. La zone résidentielle la plus proche se situe à environ 1,5 km au sud, dans le village de Longoni. Au sein de la zone portuaire, seules sont présentes des personnes travaillant sur place⁴, telles que les agents d'exploitation ou des représentants des administrations implantées sur le site.

L'étude de dangers se déroule selon une méthodologie établie par SIGMA. L'étude propose une analyse théorique des dangers susceptibles de se manifester dans le cadre de l'exploitation. Elle établit également un inventaire des risques en parallèle avec les techniques et les organisations déjà mises en places ou envisagées pour y faire face.

L'étude de danger ne comprend pas de résumé non technique.

La MRAe rappelle que l'étude de danger doit comprendre un résumé non technique.

Le contenu de l'étude s'organise autour des principaux points suivants :

- l'identification et la caractérisation des potentiels de dangers,
- les accidents et incidents survenus sur le site,
- l'évaluation préliminaire des risques (APR) permettant de déterminer les accidents et leurs phénomènes dangereux associés devant faire l'objet d'une analyse des risques plus détaillée,
- l'estimation de l'intensité des phénomènes dangereux associés aux accidents,

⁴ Le dossier ne précise pas le nombre de personnes maximales présentes sur le site et qui peuvent donc être victime d'un accident industriel

- l'estimation de la probabilité des phénomènes dangereux selon une méthode semi-quantitative,
- l'estimation de la cinétique des phénomènes dangereux, de la gravité des accidents en fonction de l'intensité déterminée précédemment et la vulnérabilité du site,
- la présentation du système de gestion de la sécurité (SGS),
- la présentation des « barrières de prévention et de protection » et notamment des mesures de maîtrise des risques (MMR).

Le site a connu plusieurs impacts de foudre (en 2015 et 2017), à l'origine de dommages matériels. En réponse, une analyse de risque a été réalisée et des travaux de renforcement ont été menés jusqu'en janvier 2023. Le risque foudre est considéré comme maîtrisé et n'est pas retenu comme évènement initiateur d'un phénomène dangereux majeur sur les zones de stockage.

Le dossier indique que le site est clôturé, surveillé en continu, et bénéficie d'une protection naturelle liée à sa topographie. En dehors des heures d'activité, la présence d'un agent habilité permet une intervention rapide selon les procédures d'urgence établies.

3.1 Accidentologie – détermination des sources de danger et des scénarios d'accident

L'étude de danger ne comporte qu'une très courte analyse de l'accidentologie. Elle indique que depuis 2021, la base ARIA (Analyse, recherche et information sur les accidents) ne signale aucun nouvel accident dans des installations similaires. Les causes des accidents restent les mêmes à savoir, pour les événements initiateurs, les erreurs humaines, les défaillances matérielles ou de procédés, les aléas météorologiques.

Des scénarios accidentels associés à ce type de substance sont le BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion), l'UVCE (Unconfined Vapor Cloud Explosion ou explosion d'un nuage de gaz en milieu non confiné), ainsi que le jet enflammé (« jet fire »).

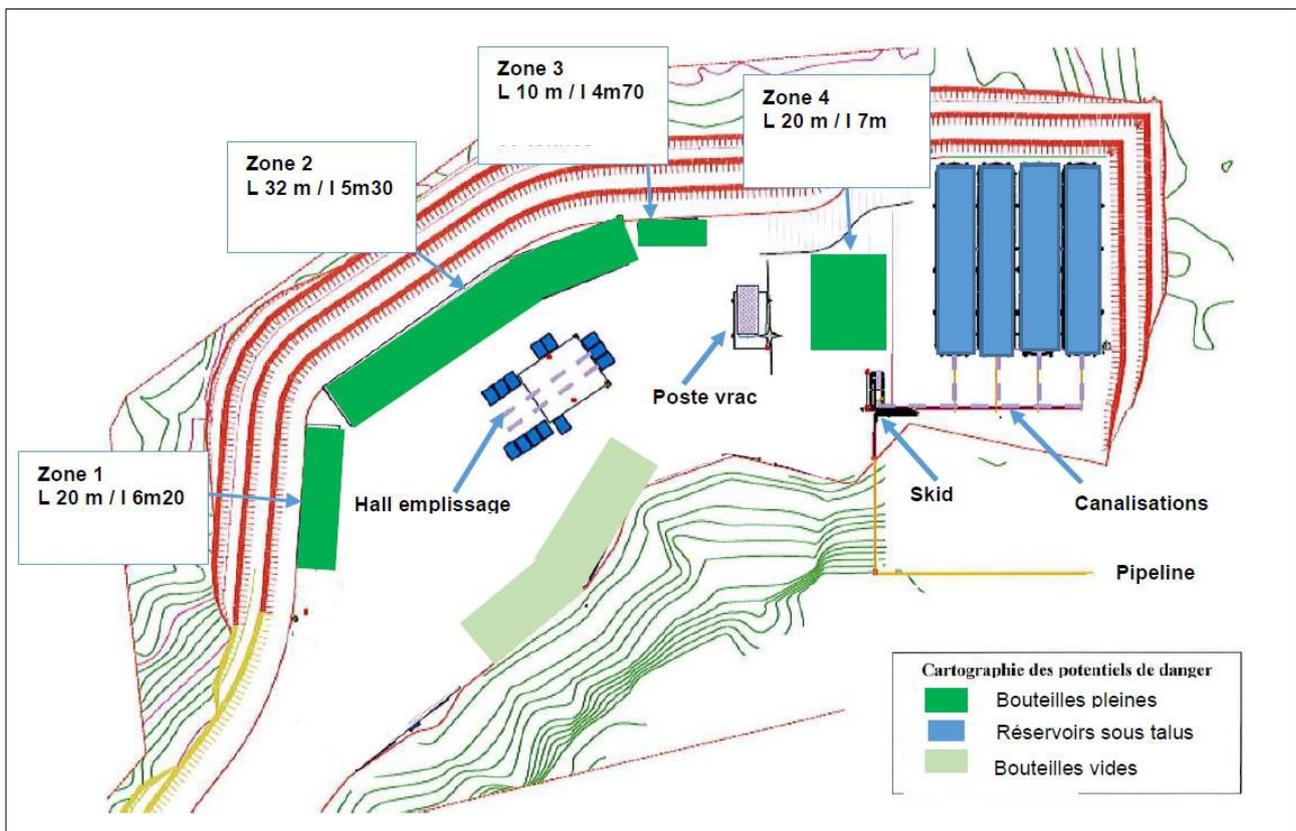


Figure 3 : Localisation des potentiels de dangers des zones de bouteilles pleines – Source : dossier

3.2 Analyse préliminaire des risques

L'analyse préliminaire des risques (APR) est une méthode d'identification et d'évaluation des risques au stade initial de la conception d'un système, à l'amont de l'analyse des risques proprement dite. À partir de l'ensemble des dangers auxquels le site est susceptible d'être soumis. Elle permet d'identifier les événements susceptibles de conduire aux phénomènes redoutés : pour Sigma, explosion (BLEVE ou UVCE) ou incendie (jet enflammé) et les moyens de prévention et de protection nécessaires.

Les principaux événements identifiés concernent des pertes de confinement sur les installations fixes (canalisations, pompe, compresseur, brides, soupapes), sur un camion, sur un bras de transfert (camion ou bateau), sur les équipements des réservoirs enterrés ou sur une bouteille.

L'APR a également permis d'identifier les moyens de prévention et de protection (« barrières » ou « mesures de maîtrise du risque (MMR)⁵ » à mettre en place sur le site, et déjà mises en place, s'agissant d'un site existant.

Le dossier indique que

⁵ Une MMR est un dispositif technique ou organisationnel qui vise à réduire la probabilité d'occurrence des événements redoutés et à limiter les conséquences en cas de survenance d'un phénomène dangereux

- les effets thermiques létaux ou non réversibles d'un BLEVE seraient limités à une distance de 33 m et les effets de suppression ne dépasseraient pas 32 m ;
- à la suite de la rupture de la canalisation de soutirage du réservoir, les effets d'un UVCE sont évalués comme désastreux, avec un effet thermique pouvant atteindre 160 m et un effet de suppression allant jusqu'à 302 m ;
- à la suite de l'arrachement du bras bateau, les effets thermiques d'un jet enflammé sont importants, avec des zones d'effets létaux s'étendant jusqu'à 115 m et jusqu'à 130 m pour les effets irréversibles.

La probabilité de ces événements est jugée comme étant faible, voire modérée.

3.3 Analyse détaillée des risques

Le dossier mentionne que le projet n'a pas modifié l'APR du site et que les accidents représentatifs pour le projet sont des explosions en zones de stockage de bouteilles.

C'est pourquoi, selon le dossier, les modélisations des phénomènes dangereux de l'étude de danger n'ont pas été modifiées. Le dossier indique qu'aucun phénomène dangereux ne serait associé directement au poste d'emplissage de bouteille. En revanche, la réorganisation des zones de stockage de bouteilles pleines, induite par l'augmentation de capacité, a conduit à la révision de certains scénarios, notamment ceux relatifs aux explosions en zones encombrées. Ces éléments justifieraient une nouvelle modélisation.

L'établissement dispose actuellement des mesures et des équipements habituels ou obligatoires de prévention et de protection :

- Un système de gestion de la sécurité (SGS), organisant les procédures de sécurité, de maintenance... Le dossier ne donne aucune information sur ce SGS et la prise en compte de certaines de ses procédures en tant que mesure de maîtrise des risques ;
- la mise sous terre des quatre réservoirs de 500 m³ ; ils sont équipés d'un dispositif de contrôle de suremplissage fermant l'arrivée de GPL et de clapets hydrauliques sur la ligne d'emplissage ;
- des détecteurs de fuite de gaz reliés à une centrale à coupure automatique à proximité du chargeur de camion-vrac et des brides en points bas.
- un système d'arrosage automatique au niveau du poste de chargement du camion-citerne,
- la surveillance du stock de bouteilles sur le site par un agent de sécurité 24 h/24 ; avec vidéosurveillance à 360° du site,
- (...)

Des mesures d'optimisation sont déjà en place, comme la limitation du nombre des camions en stationnement, l'adoption de citernes de plus faible capacité et un stockage limité à une semaine

de consommation. L'enfouissement des canalisations a été écarté, sous le motif qu'il empêcherait une maintenance efficace.

La réduction des quantités stockées ne serait pas possible sans compromettre la capacité de répondre aux besoins des clients et de faire face aux aléas des transports maritimes.

Au regard de certains effets, le dossier juge nécessaire de renforcer les dispositifs de prévention mécanique sur la canalisation et le bras de chargement, de réaliser des exercices de simulation pour tester la réaction du personnel en cas d'accident. Il n'est pas précisé si l'exploitant mettra en œuvre ces mesures. Le dossier laisse cependant entendre qu'aucune mesure nouvelle n'est prévue.

Les cartographies présentées ne permettent de visualiser si les zones d'effets létaux (significatifs ou non) et d'effets irréversibles débordent du périmètre terrestre de l'établissement. Elles s'étendent cependant largement en zone maritime.

La matrice de criticité du site (tableau 2) fait état de l'absence de risque inacceptable, ce qui pourrait confirmer l'absence de nécessité de nouvelles mesures de maîtrise du risque.

La matrice fait cependant référence à un tableau reportant l'ensemble des scénarios étudiés, à la fois incomplet et pas toujours cohérent :

- le niveau de probabilité n'est pas indiqué pour certains scénarios, y compris aux effets « désastreux », comme l'UVCE généré par la rupture de la canalisation du soutirage du réservoir ;
- des scénarios similaires en nature et en effets présentent des gravités très différentes : les UVCE engendrés par les ruptures de canalisation après pompe de transfert sont classés « désastreux », alors qu'engendré par l'arrachement du bras de chargement camion, il n'est classé qu'« important », alors même que ses distances d'effet sont plus éloignées ;
- (...)

Reclassé « désastreux », les effets du scénario de rupture de canalisation après pompe de transfert, de niveau de probabilité « D » serait ainsi un risque inacceptable.

		Probabilité				
		E	D	C	B	A
Gravité	Désastreux	MMR rang 2 UVCE/FF suite à rupture canalisations aériennes de diamètre ≥ 50 mm	NON rang 1	NON rang 2	NON rang 3	NON rang 4
	Catastrophique	MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1	NON rang 2	NON rang 3
	Important	MMR rang 1 UVCE/FF suite à arrachement bras bateau (APP – A – R) Jet enflammé suite à arrachement bras bateau (APP – A – R) UVCE/FF suite à ruine compresseur (POM – K – R) Jet enflammé suite à ruine compresseur (POM – K – R) UVCE/FF suite à arrachement bras camion (PDC – A – F) Jet enflammé suite à arrachement bras camion (PDC – A – F)	MMR rang 1 Jet enflammé suite à rupture canalisations aériennes de diamètre ≥ 50 mm UVCE/FF suite à rupture canalisations enterrées de diamètre ≥ 50 mm Jet enflammé suite à rupture canalisations enterrées de diamètre ≥ 50 mm BLEVE camion à poste ou en stationnement (PDC – C6t – BLEVE) UVCE/FF suite à fuite sur pompe (POM – P – F) Jet enflammé suite à fuite sur pompe (POM – P – F) UVCE/FF suite à rupture piquage Jet enflammé suite à rupture piquage	MMR rang 2 UVCE/FF suite à fuite de brides Jet enflammé suite à fuite de brides	NON rang 1	NON rang 2
	Sérieux			MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1
	Modéré					MMR rang 1

Tableau 1 : Matrice de criticité du site – Source : dossier

Il conviendrait donc de revoir le tableau de synthèse des scénarios et, en conséquence, la matrice de criticité.

Il convient également de noter que certains scénarios plus « fréquents », mais de probabilité moindre, pourraient affecter les travailleurs du site.

Il est donc vraisemblable que la nouvelle matrice de criticité présente des scénarios de gravité trop importante au regard de leur probabilité pour être acceptables. De nouvelles MMR doivent être proposées et mises en place au plus tôt.

3.4 Plans d'urgence

L'étude de danger comprend une partie consacrée aux plans d'urgence. Le plan d'opération Interne (POI) a été actualisé en 2022 et est testé régulièrement via des exercices associant les services de secours. Le dernier exercice POI a eu lieu en 2022. Le plan particulier d'intervention, bien que prévu et obligatoire, n'est à ce jour pas encore validé, ce qui peut constituer une fragilité dans la gestion des situations d'urgence susceptibles d'affecter l'environnement et la population environnante.

La MRAe rappelle à l'autorité administrative que la mise en place d'un PPI est obligatoire pour un site SEVESO seuil haut et doit être testé régulièrement

3.5 Conclusions

En conclusion, le projet ne propose pas de nouvelles MMR alors même que la probabilité d'occurrence de certains scénarios semble inacceptable pour le public et les travailleurs à l'extérieur du site, et plus encore pour les travailleurs du site. Il est indispensable que de nouvelles mesures de maîtrise du risque soient proposées et mises en place au plus tôt pour réduire les probabilités d'occurrence de ces scénarios ou leurs effets. Si la réduction du risque n'était pas suffisante pour garantir la sécurité des personnes à l'extérieur du site, d'autres voies devraient être envisagées à définir avec les autorités décisionnaires.

La consistance et les résultats de l'étude de danger ont par ailleurs interrogé la MRAe au regard d'autres études de danger sur des sites similaires.

La MRAe recommande

- ***de prendre en compte le scénario de feu de nuage ;***
- ***d'approfondir les propositions de mise en place de mesures de maîtrises du risque, en particulier d'étudier la faisabilité d'un isolement automatique côté citerne en cas de détection de fuite de gaz et de les mettre en place au plus tôt ;***
- ***de renforcer les contrôles périodiques sur les bras.***

Au vu de la qualité et des conclusions de l'étude de danger, la MRAe recommande par ailleurs à l'Inspection des installations classées et à l'autorité administrative de la soumettre à expertise-tierce.

L'expertise tierce devra, entre autres, vérifier la conformité de l'étude de danger avec les standards exigés pour une étude de danger de sites Seveso seuil haut et de vérifier la qualité des propositions de nouvelles mesures de maîtrises du risque.