



The Exploration Company

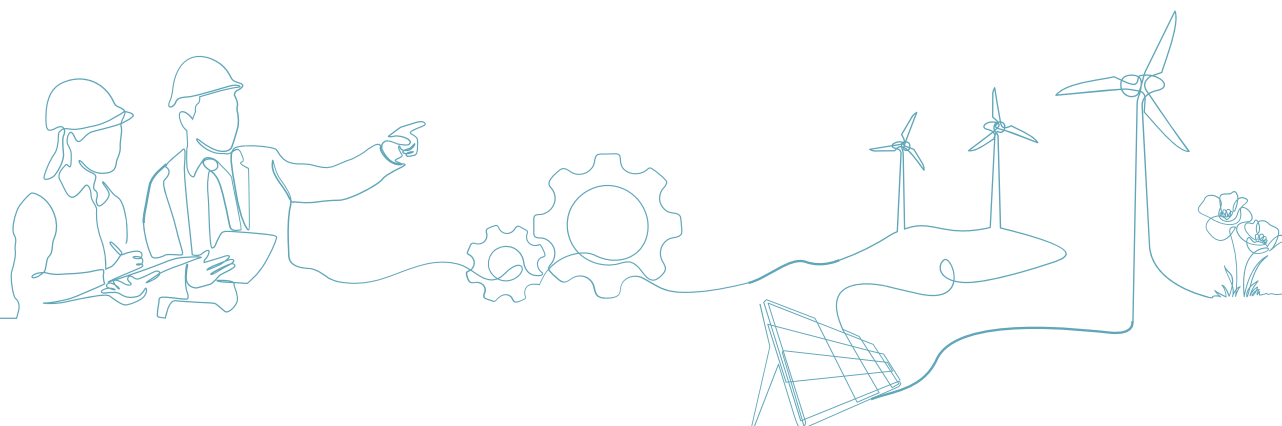
Site d'essais de MERIGNAC

Activité de bancs d'essais de moteur aérospatial

Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale – Résumé Non Technique de l'Étude De Dangers

PJ n°49

Référence n° : R-AB-2503-01c - Version décembre 2025



Maîtrise des risques industriels, professionnels, environnementaux

Fiche signalétique

Client			
Raison sociale	The Exploration Company		
Adresse du siège social	58 avenue Marcel Dassault 33700 MÉRIGNAC		
Adresse postale des correspondances	58 avenue Marcel Dassault 33700 MÉRIGNAC		
Interlocuteur	Bhavraj Thethy	The Exploration Company	

Site	
Nom du site	Site d'essais de MERIGNAC
Adresse du site	14 rue Marcel Issartier – 33700 MÉRIGNAC
Activité exercée	Activité de bancs d'essai de moteur aérospatial

Document			
Référence	R-AB-2503-01		
Référence projet Néodyme	20250218-02-COBE		
Titre du rapport	Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale – Résumé Non Technique de l'Étude De Dangers Activité de bancs d'essais de moteur aérospatial		
Version du rapport	c	05/12/2025	Inclusion de cartes synthétisant l'agrégation des effets des différents scénarios d'accident Les modifications concernent les pages : 20 / 21
	b	29/09/2025	Modification du RNT suite aux remarques de la DREAL Les modifications concernent les pages : 7 / 9 / 12 / 20 / 21 / 22.
	a	24/06/2025	Résumé Non technique - RNT

Rédactrice	Vérificatrice	Approbateur
Elsa BERRY	Amélie BENOIST Elodie FABRE	Bhavraj Thethy - TEC

Seules sont autorisées les copies intégrales du présent rapport pour des fins prévues à la commande de l'étude.
Toute reproduction intégrale ou partielle faite sans autorisation est illicite et constitue une contrefaçon.
Version V01 – juillet 2024

Sommaire

1.	Généralité de l'étude de dangers	4
1.1.	Objectifs de l'Étude de Dangers	4
1.2.	Étapes de réalisation de l'Étude de Dangers	4
1.3.	Contexte et périmètre de l'Étude de Dangers	5
2.	Description du site et son environnement.....	6
2.1.	Présentation du projet.....	6
2.2.	Classement du site.....	9
2.3.	Localisation du projet	11
3.	Synthese des potentiels de dangers naturels et technologiques	13
3.1.	Risques liés aux produits.....	14
3.2.	Risques liés au procédé	15
4.	Mesures de prévention, de protection et moyens d'intervention	17
5.	Analyse des risques.....	18
5.1.	Analyse Préliminaire des Risques.....	18
5.2.	Analyse Détaillée des Risques	19
6.	Conclusion.....	22

1. GENERALITE DE L'ETUDE DE DANGERS

1.1. Objectifs de l'Étude de Dangers

La réglementation précise, pour rappel, que l'Étude de Dangers (EDD) a pour objectif d'apporter les éléments permettant de justifier que le projet permet d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation.

Pour l'exploitant, cette Étude de Dangers a pour objectif de :

- › Permettre l'autorisation et la réglementation des installations après examen, par les services instructeurs, du caractère suffisant ou non du niveau de maîtrise des risques ;
- › Permettre aux services concernés d'établir un Arrêté Préfectoral d'Autorisation Environnementale pour l'établissement et servir de support aux inspections menées par les Services Administratifs (DREAL).

Le champ de la présente Étude de Dangers porte sur le banc d'essai de moteur Huracan (installation ICPE du site).

1.2. Étapes de réalisation de l'Étude de Dangers

La présente Étude de Dangers a été réalisée selon la méthodologie proposée dans le rapport d'étude n°DRA 15 148940-03446A du 1er juillet 2015 « Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs (EAT-DRA-76) - Étude de Dangers d'une installation classée - Ω-9 ».

Aussi cette étude se compose des principales parties suivantes :

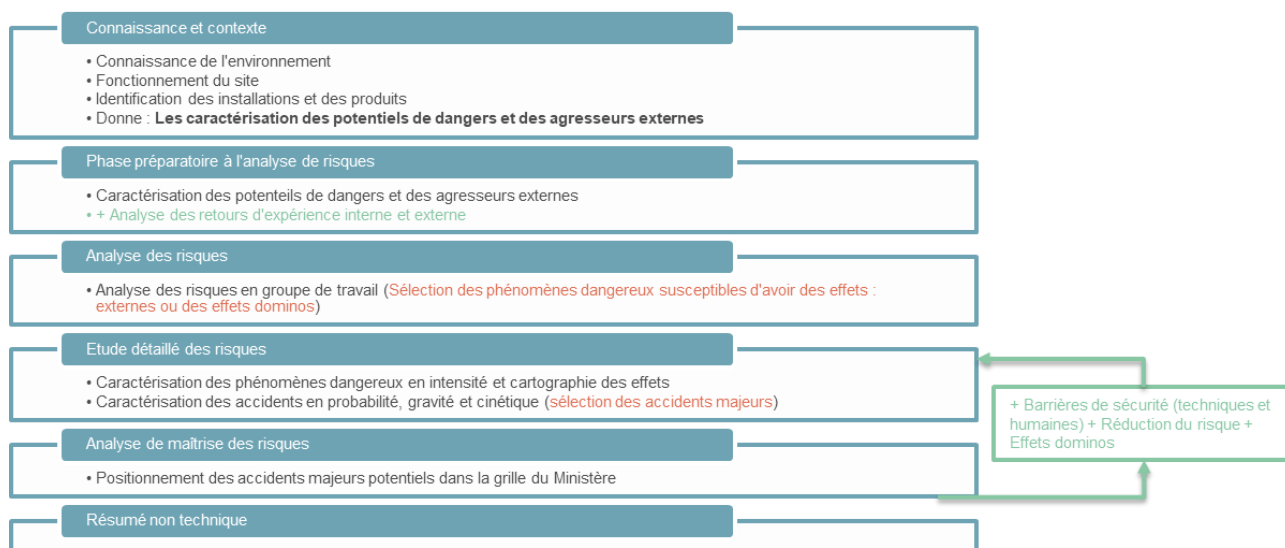


Figure 1 : Reproduction du logigramme représentant le processus de réalisation d'une Étude de Dangers pour les installations classées, Omega Ω9 (§3)

Ces différents éléments font l'objet d'une synthèse au sein d'un **Résumé Non Technique (RNT)** adapté sur la forme et sur le fond pour leur compréhension par tout un chacun.

L'étude détaillée des risques, qui est généralement la plus attendue et la plus examinée, intégrera les dispositions de l'arrêté du 29 septembre 2005 et consistera ainsi (comme le nom de l'arrêté l'indique) à évaluer les événements redoutés selon les quatre critères :

- › Intensité des effets du phénomène ;
- › Gravité des conséquences potentielles des effets sur les enjeux ;
- › Probabilité d'occurrence et de cinétique des effets du phénomène.

Cette étude devant conduire à justifier la maîtrise par l'exploitant de ces différentes composantes pour l'ensemble des accidents majeurs ainsi qualifiés à un niveau de criticité aussi faible que possible au regard des exigences réglementaires.

1.3. Contexte et périmètre de l'Étude de Dangers

La présente Étude de Danger est réalisée dans le cadre d'implantation de la société TEC et du projet de développement des activités d'essais, notamment du banc d'essais Huracan sur le site de MÉRIGNAC.

Le périmètre de cette étude concerne ainsi principalement les installations, équipements et activités projetées et sollicitées au terme de l'autorisation environnementale (et détaillées dans la pièce jointe PJ n°46), sur la base des données disponibles lors de sa réalisation.

Le cadre et le périmètre de l'Étude de Dangers portent sur l'ensemble des installations de l'établissement ICPE, en gardant à l'esprit le principe fondamental de proportionnalité

Cette étude est réalisée en vertu des articles L. 181-1 et suivants du Code de l'Environnement dans le cadre du dépôt d'un Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE) en constituant la pièce jointe PJ n°49 mentionnée au CERFA n°15964*03.

Aucune limite ou contrainte particulière n'a été rencontrée au cours de la réalisation de cette étude.

2. DESCRIPTION DU SITE ET SON ENVIRONNEMENT

2.1. Présentation du projet

Le site d'essais TEC de Mérignac a pour objectif le développement de système de propulsion et de moteurs cryogéniques pour l'application dans le spatial, notamment pour soutenir l'avancement technologique du véhicule Nyx Moon. Il s'agit d'un véhicule spatial pour l'exploration lunaire et le transport de cargo.

De ce fait, l'installation est équipée :

- › D'un banc d'essais H04, pour le moteur « Huracan » (15 kN), banc d'essais vertical ;
- › D'un banc d'essais M01, pour le propulseur « Mistral » (200 N) – hors du périmètre ICPE et de l'EDD ;
- › D'un banc d'essais H03 pour les pompes du moteur Huracan – hors du périmètre ICPE et de l'EDD ;
- › D'un banc d'essais H02 pour les allumeurs – hors du périmètre ICPE et de l'EDD ;
- › Activité de protection thermique – hors du périmètre ICPE et de l'EDD ;
- › D'atelier de fabrication ;
- › D'une zone de réception des produits et matières ;
- › Et, de bureaux, de locaux d'analyse des données de test et de locaux de servitudes/utilités.

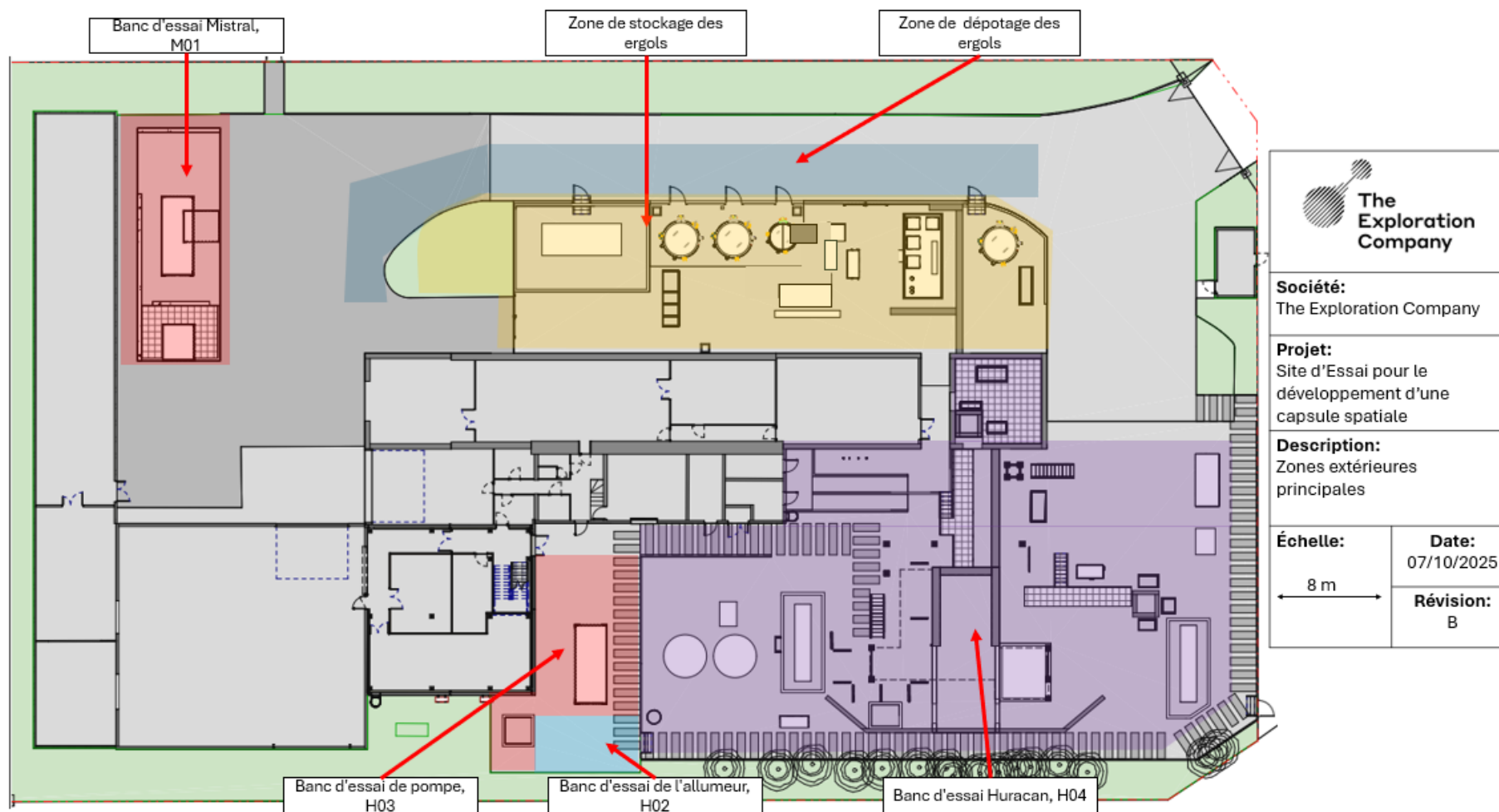


Figure 2 : Plan des installations du site TEC (source : TEC)

Les bancs fonctionnent de manière indépendante. Le principe du banc d'essai moteur est de fournir à un article (le moteur) une double alimentation, à la fois en combustible et en comburant. Les deux bancs moteurs du site sont de puissances différentes.

Les moteurs testés par cette entreprise rentrent dans le projet du nouveau vaisseau spatial Nyx, qui se veut à terme être la première capsule de transport de personnes en Europe.

› **Banc d'essai moteur Huracan (H04), réception et analyse des données**

Le banc H04 est dédié aux essais de développement et réception des moteurs Huracan, et permet de mesurer divers paramètres. Actuellement, la société TEC réalise des essais de développement sur un banc similaire en Allemagne et en Angleterre.

Le banc est conçu pour alimenter un moteur cryogénique en méthane liquéfié (LCH4) et en oxygène liquéfié (LOx) afin de tester le fonctionnement. Pour les mettre en pression, de l'azote gazeux (GN2) servira de gaz de pressurisation, pour amener les combustibles dans le moteur. L'azote liquéfié servira également pour pré-refroidir les réservoirs et les conduites principales, permettant d'économiser des ergols lors du remplissage ultérieur, ainsi que pour effectuer un nettoyage des conduites principales avant les essais ; l'azote gazeux sera utilisé pour purger les conduites d'ergols du moteur et pour alimenter les vannes pneumatiques constituant l'installation d'essais.

L'hélium gazeux sera utilisé pour empêcher l'entrée d'air dans les réservoirs de fonctionnement en les maintenant en légère surpression pendant les phases longues d'inactivité.

Lors des tests, des cuves tampon des différents liquides et gaz, serviront à préparer les quantités nécessaires pour l'essai du moteur et éviter la perte de la totalité des ergols lors d'une interruption anticipée.

Trois jours de tests, comprenant 2 essais moteur (un le matin et l'autre l'après-midi), sont prévus par semaine. La durée d'un essai à feu sera inférieure à 10 minutes. Cette quantité d'essai est maximale, la plupart du temps, le nombre d'essais sera plus faible.

Lors de l'essai, plusieurs capteurs vont remonter les données du test au centre de contrôle présent sur site. Si une anomalie est détectée, un arrêt d'urgence peut être enclenché de façon automatique ou manuelle. Lors d'une interruption d'essai, le surplus en méthane contenu dans la cuve tampon sera brûlé dans une torchère fermée et blindée, permettant de limiter le rejet dans l'atmosphère de méthane, qui est un gaz à effet de serre avec un pouvoir de réchauffement global important. En ce qui concerne l'oxygène, celui-ci sera relâché dans l'atmosphère, sans risque pour l'environnement.



Figure 3 [Expurgé]

2.2. Classement du site

Pour le site de TEC, situé à MÉRIGNAC, les rubriques soumises au titre de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sont les suivantes :

Tableau 1 : Classement ICPE de TEC en référence à la nomenclature des ICPE

N° rubrique	Intitulé de la rubrique	Futur Régime	Futur classement
1414-3	Installation de remplissage ou de distribution de gaz inflammables liquéfiés 3. Installations de remplissage de réservoirs alimentant des moteurs ou autres appareils d'utilisation comportant des organes de sécurité (jauges et soupapes)	DC	Installation de remplissage de méthane liquéfié (LCH ₄). Total : expurgé
2931-2	Ateliers d'essais sur banc de moteurs à explosion, à combustion interne ou à réaction, turbines à combustion 2. Lorsque la poussée totale des moteurs et des turbines est supérieure à 1,5 kN et que l'activité n'est pas classée au titre du 1.	A	15 kN (Huracan) + 0,2 kN (Mistral) + 0,2kN (Allumeur) Total : 15,4 kN

N° rubrique	Intitulé de la rubrique	Futur Régime	Futur classement
4718-1-b	<p>Gaz inflammables liquéfiés de catégorie 1 et 2 (y compris GPL) et gaz naturel (y compris biogaz affiné, lorsqu'il a été traité conformément aux normes applicables en matière de biogaz purifié et affiné, en assurant une qualité équivalente à celle du gaz naturel, y compris pour ce qui est de la teneur en méthane, et qu'il a une teneur maximale de 1 % en oxygène).</p> <p>La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations (*) y compris dans les cavités souterraines (strates naturelles, aquifères, cavités salines et mines désaffectées hors gaz naturellement présent avant exploitation de l'installation) étant :</p> <p>1. Pour le stockage en récipients à pression transportables</p> <p>b. Supérieure ou égale à 6 t mais inférieure à 35 t</p>	DC	<p>Conteneur de LCH₄ de [expurgé] m³ environ [expurgé] t</p> <p>Soit un total de [expurgé] t</p>
4725-2	<p>Oxygène</p> <p>La quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant :</p> <p>2. Supérieure ou égale à 2 t mais inférieure à 200 t</p>	D	<p>Fournitures oxygène liquide (LOX) et gazeux (GOX).</p> <p>[expurgé] m³ de LOX environ [expurgé] t</p> <p>Soit un total de [expurgé] t</p>

A : autorisation / E : enregistrement / DC : déclaration avec contrôle périodique / D : déclaration

Selon la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, **le site d'essais de TEC situé à MÉRIGNAC est classé à autorisation** sous la rubrique :

- **2931-2 : Ateliers d'essais sur banc de moteurs à combustion interne ou à réaction, turbines sous le régime d'autorisation.**

Et à **déclaration** sous les rubriques suivantes :

- **1414-3 : Installations de remplissage ou de distribution de gaz inflammables liquéfiés sous le régime de déclaration (avec contrôle périodique)**
- **4718-1b : Gaz inflammables liquéfiés de catégorie 1 et 2 sous le régime de déclaration (avec contrôle périodique)**
- **4410-2 : Substances et mélanges auto réactifs type A ou type B sous le régime de déclaration**
- **4725-2 : Oxygène sous le régime de déclaration**

2.3. Localisation du projet

Le site d'essai de TEC est localisé sur la commune de Mérignac (33) à l'adresse 14 Rue Marcel Issartier, 33700 Mérignac.

L'implantation (périmètre d'exploitation) de cet établissement est illustrée sur la carte suivante.

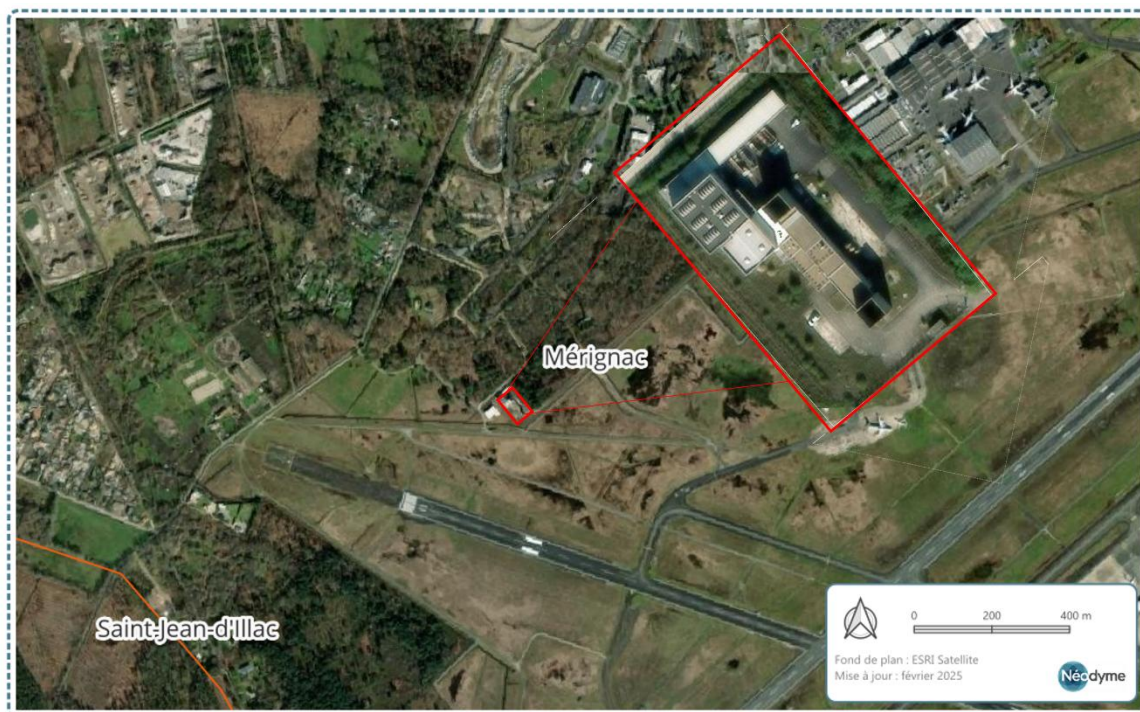


Figure 4 : Implantation du site sur une vue aérienne

Cette figure permet de constater que le périmètre exploité par The Exploration Company concernera tout ou partie des parcelles cadastrales d'implantation du projet comme cela sera détaillé par la suite

L'établissement occupera une partie de la parcelle cadastrale, identifiée de la façon suivante.

Tableau 2 : Détail de l'emprise cadastrale du site

Commune	Adresse	Section cadastrale	N° parcelle	Superficie totale m ²	Superficie occupée m ²
Mérignac	14 rue Marcel Issartier	EP	0036	79 105	5 619
Surface totale				79 105	5 619

La demande d'autorisation environnementale porte uniquement sur une partie (au sud-ouest) de la parcelle cadastrale EP 0036 de la commune de MÉRIGNAC.

3. SYNTHÈSE DES POTENTIELS DE DANGERS NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

Les potentiels de dangers, pouvant être à l'origine de phénomènes dangereux dans le cadre d'une installation industrielle, sont à même d'avoir plusieurs origines bien différentes.

Parmi les agresseurs à considérer, il peut s'agir notamment d'événements :

- › Externes notamment liés aux phénomènes naturels (mouvements de terrains, séisme, inondation, conditions météorologiques extrêmes, etc.), technologiques (effets dominos depuis un établissement voisin (explosion, feu, projectiles, etc.) ou humains (circulation extérieure de véhicule, camion de transport de marchandises dangereuses, réseau ferroviaire, avion, engin, barge, etc.).
- › Internes à l'établissement au regard notamment des activités, des procédés, des installations et des produits qui y sont mis en œuvre.



Tableau 3 Synthèse des potentiels de dangers

	Agresseurs	Potentiel de dangers / Évènements redoutés	Retenu ?	Mesures internes prises
Risques naturels	Liés aux argiles du sol	Destruction	Oui	Conception
	Foudre	Départ de feu	Non	Protection de niveau IV, recommandation ARF
	Feu de forêt	Effet domino sur le site	Non	Conception (choix de l'emplacement des bancs, mur, ...)
	Neige et vent	Dégradation des installations et équipements	Non	/
	Sismique	Destruction	Non	/
	Mouvement de terrain	Destruction	Non	/
	Radon	/	Non	/
	Inondation	Dégradation des installations et équipements	Non	Préconisation d'entretien des fossés
Risques technologiques	ICPE et INB	Effets domino	Non	/
	Réseaux et transport MTD	Effets domino	Non	/
	Chute d'avion	Destruction	Oui	Coopération et communication avec l'aéroport de Mérignac
	Malveillance et intrusion	Vandalisme, dégradation, ...	Non	Système de surveillance et barrières physiques

3.1. Risques liés aux produits

Les risques liés aux produits sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4 Recensement des produits chimiques sur le site

	Produit chimique	Température d'auto-infla. [°C]	Température d'ébullition [°C]	Point éclair[°C]	LIE/LSE	 SGH01	 SGH02	 SGH03	 SGH04
Matières – Banc Huracan	Méthane liquéfié (LCH4)	580	-162	/	5 – 15 vol air%		H220		H280 H281
	Méthane gazeux (GCH4)	595	-161,5	/	4,4 – 17 vol %		H220		H280
	Oxygène liquéfié (LOX)	Non-inflammable	-183	/	/			H270	H281
	Oxygène gazeux (GOX)	Non-inflammable	-183	/	/			H270	H280
	Azote liquéfié (LN2)	Non-inflammable	-196	/	/				H281
	Azote gazeux (GN2)	Non-inflammable	-196	/	/				H280
	Hélium gazeux	Ininflammable	-269	/	/				H280
Torche de sécurité	GPL / Propane	> 400°C	-43	< -50	1,8 -9,5 %vol		H220		H280

3.2. Risques liés au procédé

› Zones de dépotage

Le site dispose d'aires de dépotage désignées. Les opérations de dépotages sont réalisées par le fournisseur qualifié et formé sous la supervision d'un membre du personnel de TEC.

Le site dispose d'une procédure de dépotage exigeant que les véhicules de livraison soient stationnés dans le sens du départ pour prévoir toute situation d'urgence à l'intérieur du site.

› Stockage de gaz pressurisé

Le site dispose d'une zone de stockage au nord. Le détail des produits stockés est le suivant :

- › Un réservoir d'oxygène liquéfié (désigné LOX) ;
- › Un réservoir de méthane liquéfié (désigné LCH4) ;
- › Quatre racks de bouteilles de Méthane gazeux (désigné GCH4) ;
- › Trois réservoirs d'azote liquéfié (désigné LN2) ;
- › Une cuve de GPL.

Les quantités mises en jeu et les conditions de stockages sont détaillées dans l'Étude De dangers, PJ 49.

› Réalisation d'essai sur le banc H04

La réalisation d'un essai sur le banc H04 suit les étapes suivantes. Les premières étapes permettent d'assurer la mise en sécurité et en condition du banc et de l'article (moteur). Les dernières étapes jouent un rôle identique en permettant la mise en repli de l'installation et son inertage.

Le processus d'essais sur le banc met en jeu les produits chimiques présentés précédemment, à savoir : du méthane liquéfié ou gazeux (LCH4 et GCH4), de l'oxygène liquéfié ou gazeux (LOX et GOX) et de l'azote liquide ou gazeux (LN2 ou GN2).

Le méthane et l'oxygène jouent le rôle des ergols pour le moteur spatial Huracan.

**Informations non
communicables
et non
consultables**

Figure 5 [Expurgé]

4. MESURES DE PREVENTION, DE PROTECTION ET MOYENS D'INTERVENTION

Les différentes étapes d'analyse des risques ont permis d'identifier des mesures techniques et organisationnelles pour prévenir et limiter la survenue d'un événement dangereux, des moyens de protection et d'intervention le cas échéant.

Tableau 5 Liste non-exhaustive des mesures et moyens de prévention et protection

	Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> > Consignes de sécurité > Procédures > Contrôle des équipements > Gestion des stocks > Choix de conception > Glissières de sécurité > ...
	Mesures de protection	<ul style="list-style-type: none"> > Torchère > Soupape de sécurité > Mur anti-explosion > Équipements ATEX dans les zones CH4 > ...
	Moyens d'intervention	<ul style="list-style-type: none"> > Plan de Défense Incendie – PDI > Sprinklage > Extincteur > ...

5. ANALYSE DES RISQUES

L'analyse de risque constitue une étape clé dans le cadre d'une étude de danger. Elle vise à identifier, évaluer et hiérarchiser les situations dangereuses susceptibles de survenir sur un site, afin de mieux prévenir les accidents, en limiter les conséquences et garantir la sécurité des personnes, des biens et de l'environnement.

Pour assurer la pertinence et l'exhaustivité de cette analyse, il est essentiel de s'appuyer sur une équipe pluridisciplinaire. En réunissant des compétences complémentaires (techniques, opérationnelles, sécurité, maintenance, environnement, etc.), cette approche collaborative permet de croiser les différents retours d'expérience. L'implication de différents métiers garantit ainsi une meilleure appréciation des risques et des mesures de sécurité envisagées.

Pour l'analyse, les activités du banc d'essais ont été découpées en 7 sections :

- › A -Dépotage LCH4 ;
- › B - Dépotage LOx ;
- › C - Dépotage LN2 ;
- › D - Refroidissement du banc ;
- › E - Refroidissement de l'article ;
- › F - Fonctionnement ;
- › G - Purge & Arrêt.

La démarche de l'évaluation des risques se fait en deux étapes : la première, l'Analyse Préliminaire des Risques, APR ; et en deuxième, l'Analyse Détaillée des Risques, l'ADR.

5.1. Analyse Préliminaire des Risques

La première étape, l'**APR**, permet d'identifier les scénarios, les barrières adéquates et d'apprécier la gravité et la probabilité grâce aux retours d'expérience et aux connaissances des participants. À la suite de cette étape, les situations identifiées comme dangereuses parmi les événements sont modélisées.

Les modélisations permettent d'obtenir les distances aux seuils d'effets réglementaires (SEI, SEL et SELS définie dans l'Annexe 2 de l'arrêté du 29 septembre 2005) à l'aide de feuille de calcul ou d'outil tel que PHAST.

L'analyse préliminaire des risques a permis d'identifier **13 situations dangereuses sur 93 événements** susceptibles de survenir lors de l'exploitation des nouvelles installations.

Les situations dangereuses retenues pour les modélisations sont :

- › Scénario A-2 : Perte de confinement du Storage Tank LCH4 suite à la chute d'un avion ;
- › Scénario A-2b : Éclatement du Storage tank LCH4 ;
- › Scénario B-2 : Éclatement du Storage tank LOX ;
- › Scénario C-2 : Éclatement d'un des LN2 tank (01, 02 ou 03) ;
- › Scénario D-3 : Éclatement du Run tank LOX ;

- › Scénario D-22 : Rupture de la canalisation entre LCH4 storage tank et LCH4 run tank, en phase de refroidissement du banc avec du LCH4 ;
- › Scénario D-23 : Fuite sur la canalisation entre LCH4 storage tank et LCH4 run tank, en phase de refroidissement du banc avec du LCH4 ;
- › Scénario E-6 : Rupture de la canalisation (sans pompe) de LCH4 entre le run tank et l'article, en phase de refroidissement de l'article avec du LCH4 ;
- › Scénario E-7 : Fuite sur la canalisation (sans pompe) de LCH4 entre le run tank et l'article, en phase de refroidissement de l'article avec du LCH4 ;
- › Scénario E-9 : Rupture de la canalisation (avec pompe) de LCH4 entre le run tank et l'article, en phase de refroidissement de l'article avec du LCH4 ;
- › Scénario E-10 : Fuite sur la canalisation (avec pompe) de LCH4 entre le run tank et l'article, en phase de refroidissement de l'article avec du LCH4 ;
- › Scénario F-5 : Rupture de la canalisation de LCH4 entre le run tank et l'article, en phase de fonctionnement / d'essai ;
- › Scénario F-6 : Fuite sur la canalisation de LCH4 entre le run tank et l'article, en phase de fonctionnement / d'essai.

5.2. Analyse Détaillée des Risques

La deuxième étape, **l'ADR**, est applicable aux situations dangereuses qui sont qualifiées de scénarios dangereux après l'APR et la modélisation. Cette démarche consiste à évaluer quantitativement la probabilité du risque, en appui avec les guides techniques disponibles et par le biais d'arbre de défaillance par exemple. La gravité peut également être précisée lors de cette étape. De plus, l'ADR permet une observation approfondie des barrières requises.

Les scénarios retenus en ADR, après modélisation, sont :

- › D-22 : Rupture de la canalisation entre LCH4 storage tank et LCH4 run tank, en phase de refroidissement du banc avec du LCH4 – Jet fire
- › E-9 : Rupture sur la canalisation (avec pompe) de LCH4, entre le run tank et l'article, en phase de refroidissement de l'article avec du LCH4 – Jet fire
- › F-5 : Rupture sur la canalisation (avec pompe) de LCH4, entre le run tank et l'article, en phase de fonctionnement – Jet fire

L'analyse détaillée permet également l'analyse des effets domino.

Les **effets dominos** désignent un enchaînement d'événements accidentels dans lequel l'événement initiateur est un accident, comme un jet fire ou un UVCE. Cet accident initiateur entraîne un ou plusieurs événements secondaires sur des équipements ou installations voisins, aggravant ainsi la gravité de l'accident global.

Les résultats des différentes étapes de l'analyse sont présentés dans la conclusion.

Cartographies agrégées des phénomènes dangereux

Les deux types de phénomènes dangereux retenus sont les effets thermiques et les effets de surpression. Conformément à l'article D181-15-2 du Code de l'Environnement, des cartographies agréant les types d'effets issus des scénarios présentés sont présentés ci-dessous. Les cartes des effets agrégés sont élaborées à partir des différents scénarios et des phénomènes dangereux associés.

Cartographie enveloppe des bandes d'effets thermiques du site de The Exploration Company

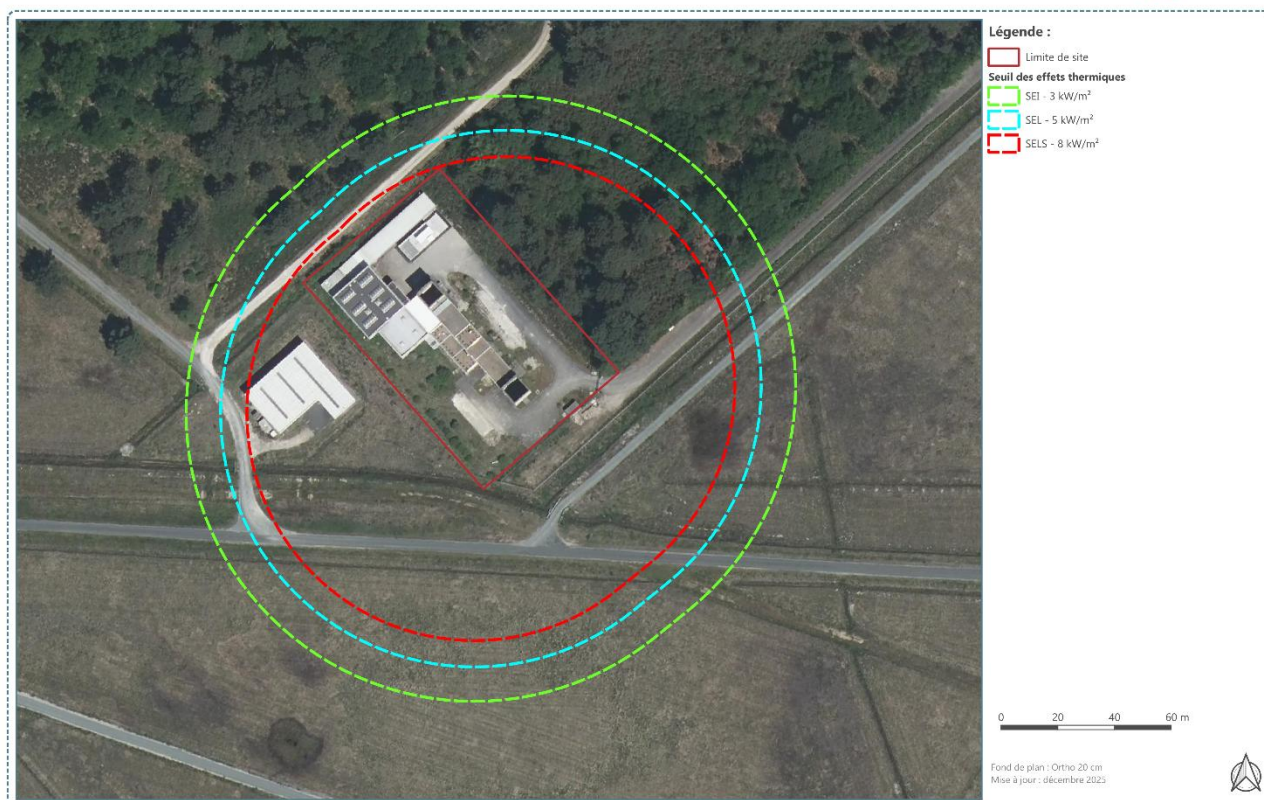


Figure 6 Carte agrégée des effets thermiques

Cartographie enveloppe des bandes d'effets de surpression du site de The Exploration Company

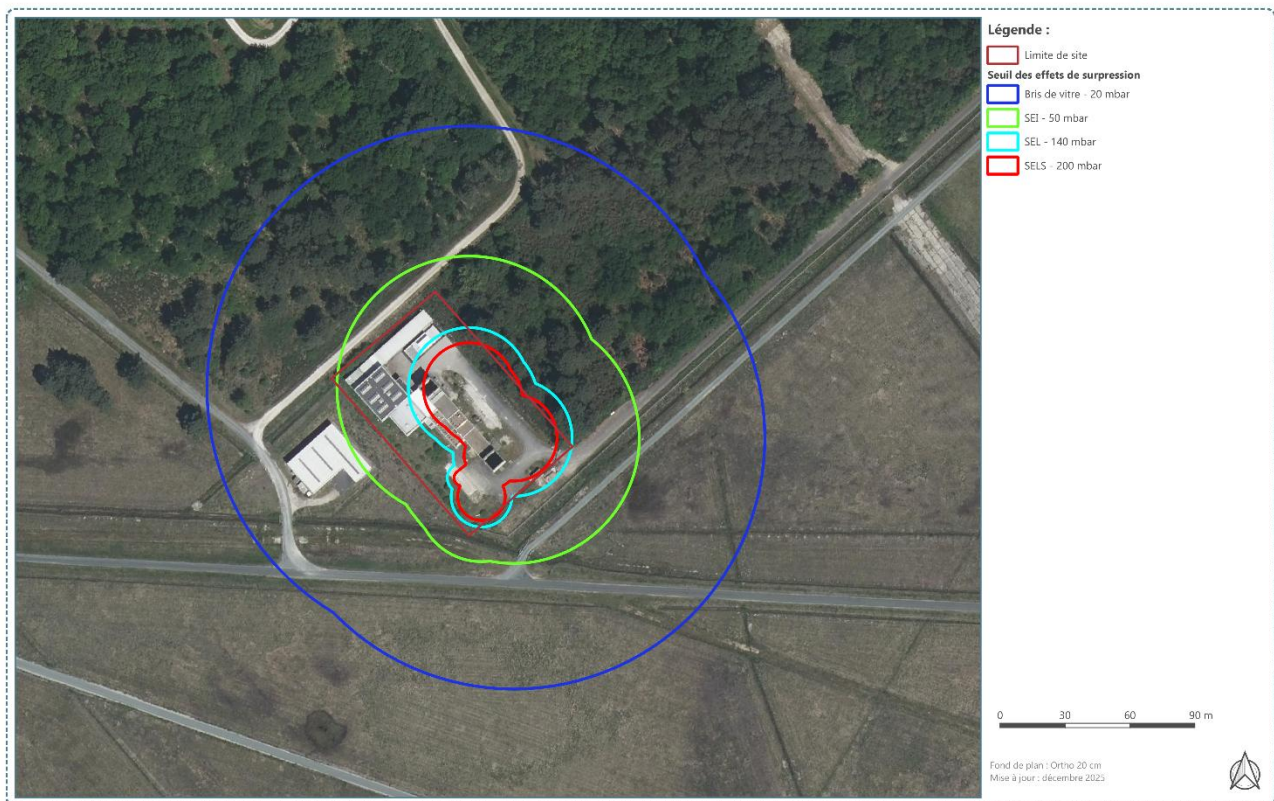


Figure 7 Carte agrégée des effets de surpression

6. CONCLUSION

Au travers de cette étude de danger, The Exploration Company a procédé à l'évaluation du niveau de maîtrise des risques associés à ses installations du site de Mérignac.

Le tableau ci-après synthétise les distances d'effets, et les niveaux de probabilité et de gravité de chacun d'entre eux :

N°	Situation dangereuse / Titre de l'évènement	AD R	Probabilité	Gravité	Phénomène dangereux - PhD				Impact sur les tiers et les structures				
					Nature	Thermique	Surpression	Toxique	SEI	SEL	SELS	Bris de vitres	Effets domino
A - 2	Perte de confinement du Storage Tank LCH4 suite à la chute d'un avion	No n	E	5	Destruction								
A - 2 b	Éclatement du Storage tank LCH4	No n	D	2	Explosion (BLEVE potentiel en PhD secondaire)		X		61	28	21	121	21
B - 2	Éclatement du Storage tank LOX	No n	D	2	Explosion		X		58	27	20	116	20
C - 2	Éclatement d'un des LN2 tank (01, 02 ou 03)	No n	D	2	Explosion		X		58	27	20	115	20
D - 3	Éclatement du Run tank LOX	No n	D	2	Explosion		X		30	14	11	6	11
D - 2 2	Rupture de la canalisation entre LCH4 storage tank et LCH4 run tank, en phase de refroidissement du banc avec du LCH4	Oui	E	2	UVCE		X		43,43	15,34	10,24	/	10,24
			E	2	Flash fire	X			12,51	11,37	11,37	/	11,37
			E	3	Jet fire	X			32,66	29,32	26,85	/	26,85

E-6	Rupture de la canalisation (sans pompe) de LCH4	Non	E	1	UVCE		X		/	/	/	/	/
			E	1	Flash fire	X			0,48	0,44	0,44	/	0,44
			E	1	Jet fire	X			15,16	13,87	12,9	/	12,9
E-9	Rupture de la canalisation (avec pompe) de LCH4, entre le run tank et l'article, en phase de refroidissement de l'article avec du LCH4	Oui	E	1	UVCE		X		18,3	6,7	3,6	71,4	3,6
			E	1	Flash fire	X			23,13	21,03	21,03	/	21,03
			E	3	Jet fire	X			101,44	89,32	80,05	/	80,05
F-5	Rupture de la canalisation (avec pompe) de LCH4, entre le run tank et l'article, en phase de fonctionnement	Oui	E	1	UVCE		X		18,3	6,7	3,6	71,4	3,6
			E	1	Flash fire	X			23,13	21,03	21,03	/	21,03
			E	3	Jet fire	X			101,44	89,32	80,05	/	80,05

La matrice suivante est issue de la Circulaire du 10 mai 2010, elle permet de caractériser une situation dangereuse d'après un couple Gravité – Probabilité.

La probabilité d'un événement est obtenue grâce aux guides professionnels et techniques disponibles.

La gravité est obtenue en s'appuyant sur le tableau l'annexe 3 de l'arrêté du 29 septembre 2005.

Gravité						Probabilité
	E (P1)	D (P2)	C (P3)	B (P4)	A (P5)	
5	Non partiel A2 MMR rang 1	Non rang 1 Non rang 2 Non rang 3 Non rang 4				
4		MMR rang 2	Non rang 1	NON rang 2	NON rang 3	
3	E9-jet fire F5-jet fire D22-jet fire D22-UVCE, flash fire E6 E9 – UVCE, flash fire F5 – UVCE, flash fire	MMR rang 1	MMR rang 2	Non rang 1	NON rang 2	
2		A2b, B2, C2, D3	MMR rang 1	MMR rang 2	Non rang 1	
1					MMR rang 1	

Risque acceptable

Risque intermédiaire à surveiller (tolérable)

Risque important/inacceptable nécessitant une analyse supplémentaire et des mesures de réduction

Ainsi, l'ensemble des démarches d'analyse et d'évaluation du risque permettent de conclure qu'au vu de l'environnement, interne et externe, les phénomènes dangereux associés aux activités du banc d'essai moteur Huracan de la société The Exploration Company, du site d'essais de Mérignac peut être jugée comme acceptable.



AGENCE CENTRE OUEST

6 rue de la Douzillère
37300 JOUE-LES-TOURS
02 47 75 18 87

SIÈGE SOCIAL

6 rue de la Douzillère
37300 JOUE-LES-TOURS
02 47 75 18 87

www.neodyme.fr

neodyme@neodyme.fr

N° SIRET : 478 720 931 00052

TVA Intra : FR11 478 720 931

