

10. Analyse du Risque Foudre (26 pages)

BUREAU VERITAS EXPLOITATION

2 RUE OLIVIER DE SERRES

49071

BEAUCOUZE

Téléphone : 02 41 22 81 00

Mail : didier.jeannin@fr.bureauveritas.com

A l'attention de M.

SAFRAN AIRCRAFT ENGINES

1 RUE MARYSE BASTIE

Z.I. NORD

86100 CHATELLERAULT

Rapport mis à disposition sur le site BVLink

<https://bvlink.bureauveritas.com>

ANALYSE DU RISQUE Foudre SUR LES STRUCTURES DE L'ENTREPRISE SAFRAN CHATELLERAULT

Intervention du 18/07//2018



Lieu d'intervention :

SAFRAN

1 RUE MARYSE BASTIE

Z.I. NORD

86100 CHATELLERAULT

Numéro d'affaire : 7168155/3/1

Référence du rapport : 07168155_00003_00001_00001

Rédigé le : D. JEANNIN

Par : 18/07/2018

Références client : 920975

Ce rapport contient 26 page(s)

SOMMAIRE

PREAMBULE	3
RAPPEL SUR LES OBLIGATIONS DU CHEF D'ETABLISSEMENT	3
REFERENCES REGLEMENTAIRES.....	4
CONDUITE DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre	6
ETENDUE DE LA MISSION.....	8
LIMITES DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre	8
PERSONNE(S) RENCONTREE(S).....	8
RECAPITULATIF	9
DOCUMENTS PRESENTES	10
DONNEES NECESSAIRES A L'APPROCHE ANALYSE DU RISQUE Foudre	11
IDENTIFICATION DES EVENEMENTS REDOUTES ET DES MOYENS DE PROTECTION/PREVENTION ASSOCIES	12
STRUCTURES RETENUES DANS L'ANALYSE DE RISQUE Foudre.....	13
CHOIX DE LA METHODE D'ANALYSE.....	13
ANALYSE DE RISQUE DETAILLEE	13

HISTORIQUE DU RAPPORT

Version - Numéro de rapport	Date	Commentaire
07168155_00003_00001_00001	18/07/2018	Original

PREAMBULE

La foudre (ou éclair à la terre) est un phénomène naturel de décharge électrostatique qui se produit lorsque de l'électricité statique s'accumule entre un nuage et la terre.

Un potentiel électrique s'établit alors entre ces deux points. Il peut atteindre les 100 millions de volts.

Ce potentiel élevé provoque une ionisation de l'air et la création d'un canal faiblement conducteur (traceur) qui progresse par bonds successifs. 90% des coups de foudre en France, se font du nuage vers le sol (éclair négatif descendant).

Lorsque le traceur est suffisamment proche du sol, des pré-décharges se produisent à la surface de ce dernier (préférentiellement au niveau d'aspérités ou d'objets pointus) et vont à la rencontre du traceur.

Le point de rencontre entre une de ces pré-décharges et le traceur détermine le point d'impact de la foudre au sol.

C'est alors que va se créer un pont conducteur entre le nuage et le sol, par lequel un important courant électrique va pouvoir transiter.

La valeur du courant résultant s'étend de 2kA à 200kA pour les coups de foudre négatifs.

Ce courant est à l'origine des éclairs et du tonnerre, mais également des incendies, explosions ou des dysfonctionnements dangereux.

Les conséquences liées à la foudre peuvent être particulièrement lourdes tant en ce qui concerne les individus que les structures, et notamment en ce qui concerne les Installations Classées Pour la Protection de l'Environnement (I.C.P.E.).

L'arrêté du 4 octobre 2010 modifié par l'arrêté du 19 juillet 2011 définit donc les dispositions à prendre afin de limiter les conséquences dommageables de la foudre sur certaines installations classées et impose en premier lieu la réalisation d'une Analyse de Risque Foudre (A.R.F.). Cette Analyse de Risque Foudre vise à identifier les équipements et les structures dont la protection doit être assurée.

Elle détaille les obligations qui vous incombent, les risques encourus par vos structures vis-à-vis du risque foudre, et les niveaux de protection qui vous permettront, suite à la réalisation d'une étude technique telle que demandée par l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié, de mettre en œuvre les protections adéquates.

Ce rapport contient une fiche par structure comprenant les caractéristiques essentielles de la structure, les données nécessaires à la réalisation de l'analyse de risque et le récapitulatif des niveaux de protection à mettre en œuvre pour chaque structure.

RAPPEL SUR LES OBLIGATIONS DU CHEF D'ETABLISSEMENT

Le chef d'un établissement classé, soumis à autorisation pour l'une des rubriques citées dans l'article 16 de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié, doit faire réaliser par des organismes compétents (personnes et organismes qualifiés par un organisme indépendant selon un référentiel approuvé par le ministre chargé des installations classées pour la protection de l'environnement) :

- Une analyse du risque foudre (A.R.F.)

L'A.R.F. identifie :

- Les structures qui nécessitent une protection ainsi que le niveau de protection associé ;
- Les liaisons entrantes ou sortantes des structures (réseau énergie, réseaux de communications, canalisations métalliques) qui nécessitent une protection ;
- La liste des équipements ou des fonctions à protéger ;
- Le besoin de prévention visant à limiter la durée des situations dangereuses et l'efficacité du système de détection d'orage éventuel.

Elle doit être systématiquement mise à jour à l'occasion de modifications notables des structures nécessitant le dépôt d'une nouvelle autorisation, et à chaque révision de l'étude de dangers, ou pour toute modification des structures qui peut avoir des répercussions sur les données d'entrées de l'A.R.F.

Elle peut également être demandée par le préfet pour des structures classées soumises à autorisation non visées par l'annexe de cet arrêté si leur agression par la foudre est susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature et de l'environnement, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique.

Ces dispositions sont également applicables aux exploitations de carrières au sens des articles 1er et 4 du code minier.

Une étude technique

En fonction des résultats de l'A.R.F., une étude technique est réalisée, définissant précisément les mesures de prévention et les dispositifs de protection, le lieu de leur implantation, ainsi que les modalités de leur vérification et de leur maintenance.

Une notice de vérification et de maintenance est rédigée lors de l'étude technique et est complétée si besoin après la mise en place des dispositifs de protection.

Un carnet de bord dont les chapitres sont rédigés lors de l'étude technique est tenu à jour par l'exploitant.

- L'installation des dispositifs de protection foudre et mise en place des mesures

L'installation des dispositifs de protection et la mise en place des mesures de prévention sont réalisées à l'issue de l'étude technique.

- Au plus tard 2 ans après la réalisation de l'A.R.F. pour les structures existantes.
- Avant la mise en exploitation pour les structures dont la demande d'autorisation a été déposée après le 24 août 2008.

- La vérification des dispositifs de protection foudre

L'installation des protections doit faire l'objet d'une vérification complète par un organisme distinct de l'installateur au plus tard 6 mois après sa réalisation.

Une vérification visuelle et une vérification complète sont à faire réaliser alternativement tous les ans.

Si l'une de ces vérifications fait apparaître la nécessité d'une remise en état, celle-ci doit être réalisée dans un délai maximum d'un mois.

Tous les événements survenus dans l'installation de protection foudre sont à consigner dans le carnet de bord. Les enregistrements des agressions de la foudre sont à dater et si possible localisés sur le site.

En cas de coup de foudre enregistré, une vérification visuelle des dispositifs de protection est à réaliser dans un délai maximum d'un mois.

REFERENCES REGLEMENTAIRES

Arrêté du 4 octobre 2010 modifié relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation

Circulaire du 24 avril 2008 relative à la protection contre la foudre de certaines installations classées (NOR DEVP0801538C)

Norme NF EN 62305-2 (2006)

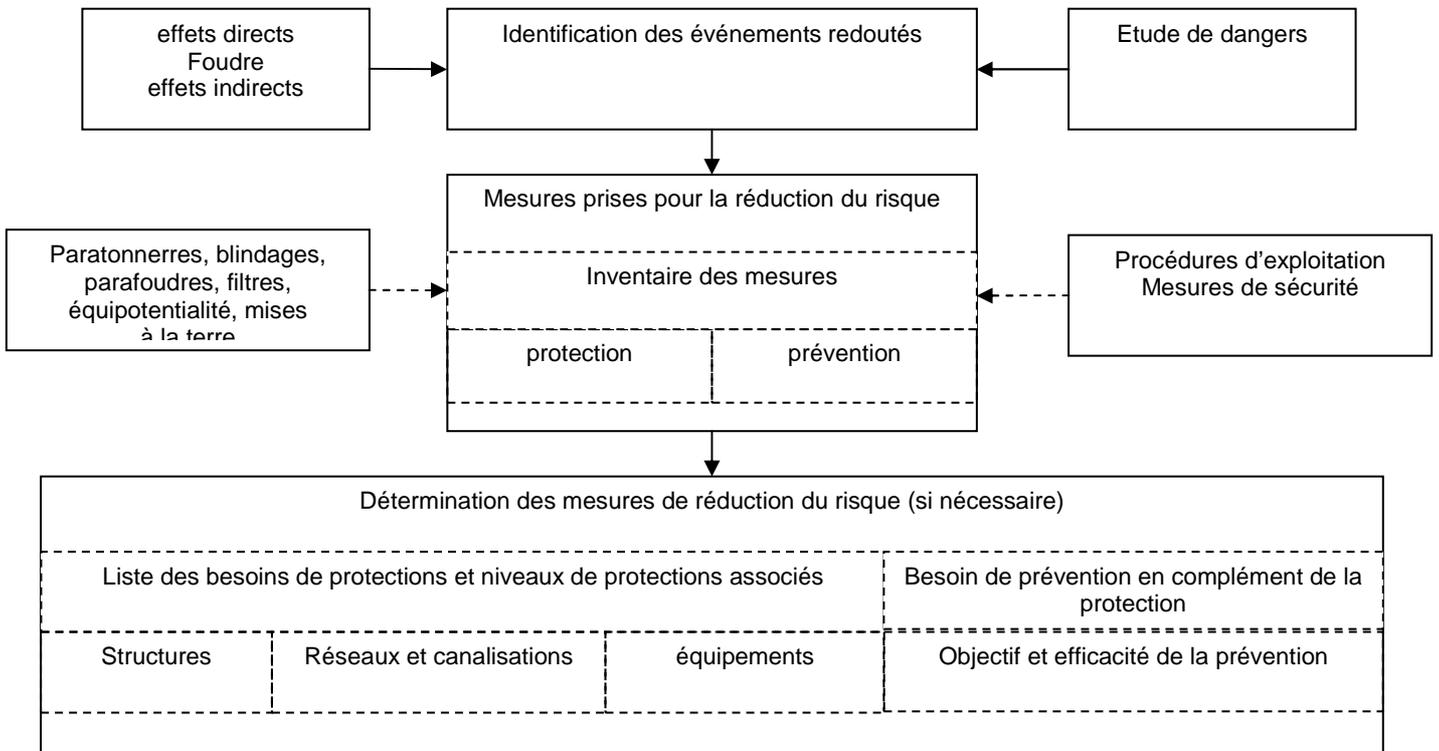
Liste des rubriques auxquelles est soumis l'établissement :

Rubrique	Alinéa	AS, A, E, D, NC	Libellé de la rubrique (activité)	Nature de l'installation	Capacité autorisée
3260	-	A	Traitement de surface de métaux ou de matières plastiques par un procédé électrolytique ou chimique pour lequel le volume des cuves affectées au traitement est supérieur à 30 m ³	Atelier traitements de surface : bains de traitement de surface	81 626 litres
4713	2	D	Gaz ou gaz liquéfiés, la quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : a) Supérieure ou égale à 50 kg, mais inférieure à 20 l/Fluor (numéro CAS 7782-41-4), la quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant : 2. supérieure ou égale à 100 kg, mais inférieure à 10 l. D	Fours FIC : 6 bouteilles de fluorure d'hydrogène de 40 kg à l'atelier FIC (Fours)	240 kg
2565	1° b)	A	Revêtement métallique ou traitement (nettoyage, décapage, conversion dont phosphatation, polissage, attaque chimique, vibro-abrasion, etc.) de surfaces quelconques par voie électrolytique ou chimique, à l'exclusion du nettoyage, dégraissage, décapage de surfaces visés par la rubrique 2564 et du nettoyage-dégraissage visé par la rubrique 2563. 1. Lorsqu'il y a mise en œuvre b) de cyanures, le volume de cuves étant supérieur à 200 l	2 cuves	448 litres
2565	2° a)	A	Revêtement métallique ou traitement (nettoyage, décapage, conversion dont phosphatation, polissage, attaque chimique, vibro-abrasion, etc.) de surfaces quelconques par voie électrolytique ou chimique, à l'exclusion du nettoyage, dégraissage, décapage de surfaces visés par la rubrique 2564 et du nettoyage-dégraissage visé par la rubrique 2563.	Traitements de surface : Capacité totale des bains	81180 litres

			2. Procédés utilisant des liquides (sans mise en œuvre de cadmium ni de cyanures, et à l'exclusion de la vibro-abrasion), le volume des cuves de traitement étant : a) Supérieur à 1500 l		
2921	b)	DC	Refroidissement évaporatif par dispersion d'eau dans un flux d'air généré par ventilation mécanique ou naturelle (installations de) : b) La puissance thermique évacuée maximale étant inférieure à 3000 kW Oxygène (numéro CAS 7782-44-7) La quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant : 2. supérieure ou égale à 2 t, mais inférieure à 200 t	Atelier traitements thermiques : Circuit fours communs (Mini diamant et Consarc) (2 TAR)	767 kW
4725	2	D	Hydrogène (numéro CAS 133-74-0). La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : 2. supérieure ou égale à 100 kg, mais inférieure à 1 t	Plasma Laser Laboratoire	3932 kg
4715	2	D	Acétylène (stockage ou emploi de l) La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : 2. supérieure ou égale à 250 kg, mais inférieure à 1 t	Plasma FIC	109 kg
4719	2	D	Travail mécanique des métaux et alliages b) Autres installations que celles visées au A, la puissance installée de l'ensemble des machines fixes concourant au fonctionnement de l'installation étant : 2) Supérieure à 150kW, mais inférieure ou égale à 1000kW	Plasma Maintenance production	386 kg
2560	B) 2°	DC	Production industrielle par trempé, recuit ou revenu de métaux et alliages	Atelier mécanique et ajustage Unité Pièces CFM	540 kW
2561	-	DC	Nettoyage-dégraissage de surface quelconque, par des procédés utilisant des liquides à base aqueuse ou hydrosolubles à l'exclusion des activités de nettoyage-dégraissage associées à du traitement de surface La quantité de produit mise en œuvre dans le procédé étant : 2° Supérieure à 500 l, mais inférieure ou égale à 7500 l	Traitements thermiques : 7 fours de traitements thermiques	7 fours de traitements thermiques
2563	2°	DC	Revêtement métallique ou traitement (nettoyage, décapage, conversion dont phosphatation, polissage, attaque chimique, vibro-abrasion, etc.) de surfaces quelconques par voie électrolytique ou chimique, à l'exclusion du nettoyage, dégraissage, décapage de surfaces visés par la rubrique 2564 et du nettoyage-dégraissage visé par la rubrique 2563. 3° Traitement en phase gazeuse ou autres traitements sans mise en œuvre de cadmium	Lignes DHP- DBP-RVM	1400 litres
2565	3°	DC	Abrasives (emploi de matières) telles que sables, corindon, grenailles métalliques, etc. sur un matériau quelconque pour gravure, dépolissage, décapage, grainage, à l'exclusion des activités visées par la rubrique 2565. La puissance installée des machines fixes concourant au fonctionnement de l'installation étant supérieure à 20 kW	Traitements thermiques, traitements thermochimiques : décapage thermochimique	décapage thermo- chimique
2575		D	Combustion à l'exclusion des installations visées par les rubriques 2770 et 2771. a) Lorsque l'installation consomme exclusivement, seuls ou en mélange, du gaz naturel, des gaz de pétrole liquéfiés, du fioul domestique, du charbon, des fiouls lourds, de la biomasse telle que définie au a) ou au b)) ou au b)) de la définition de biomasse, des produits connexes de scierie issus du b)) de la définition de biomasse ou lorsque la biomasse est issue de déchets au sens de l'article L.541-4-3 du code de l'environnement, à l'exclusion des installations visées par d'autres rubriques de la nomenclature pour lesquelles la combustion participe à la fusion, la cuisson ou au traitement, en mélange avec les gaz de combustion, des matières entrantes, si la puissance thermique nominale de l'installation est : 2) Supérieure à 2 MW, mais inférieure à 20 MW	Traitements de surfaces : Plasma ; Ligne DBP – DHP ; Sableuse ; Grenailleuse ; Tribo-finition	150 kW
2910	a) 2)	DC	Chauffage (Procédés de) utilisant comme fluide caloporteur des corps organiques combustibles 2) Lorsque la température d'utilisation est inférieure au point éclair des fluides, Si la quantité totale de fluides présente dans l'installation (mesurée à 25°C) est supérieure à 250 l.	Puissance utilisée : 5 chaudières 4640 kW pour le chauffage des ateliers 2500 kW pour le process du TS + 1 chaudière magasin produits et CE: 35 KW + 1 chaudière gaz gardien: 3 KW + production eau chaude 70 KW + 4 groupes électrogènes pour une puissance de 448 kW Total: 7,696 MW	7,696 MW
2915	2)	D	Chauffage (Procédés de) utilisant comme fluide caloporteur des corps organiques combustibles 2) Lorsque la température d'utilisation est inférieure au point éclair des fluides, Si la quantité totale de fluides présente dans l'installation (mesurée à 25°C) est supérieure à 250 l.	Maintenance centre Maintenance moyens Production Traitements de surface Plasma	10 000 litres

CONDUITE DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre

L'analyse de risque foudre d'une structure industrielle réalisée selon la méthode de la norme NF EN62305-2 (février 2006) est menée selon le schéma suivant :



METHODE PROBABILISTE

L'évaluation probabiliste du risque permet une classification des risques de la structure, elle permet donc de définir des priorités dans le choix des protections et de vérifier la pertinence d'un système de protection.

Elle permet de définir les niveaux de protections à atteindre pour les bâtiments, afin de lutter contre les effets directs et indirects de la foudre.

La méthode utilisée s'applique aux structures fermées (de type bâtiment), elle tient compte des dimensions, de la structure du bâtiment, de l'activité qu'il abrite, et des dommages que peut engendrer la foudre en cas de foudroiement sur ou à proximité des bâtiments.

Les risques de dommages causés par la foudre peuvent être de 4 types :

- R1 : Risque de perte humaine
- R2 : Risque de perte de service public
- R3 : Risque de perte d'héritage culturel
- R4 : Risque de pertes économiques.

Suivant la circulaire du 24/04/2008, seul le risque R1 est pris en considération.

Lorsque le risque calculé est supérieur au risque acceptable, des solutions de protection et de prévention sont adoptées jusqu'à ce que le risque soit rendu acceptable.

Cette méthode probabiliste permet d'évaluer l'efficacité de différentes solutions afin d'optimiser la protection.

Le résultat obtenu fournit le niveau de protection à mettre en œuvre à l'aide de parafoudres, d'interconnexions et/ou de paratonnerres.

La présence de systèmes de détection et d'extinction incendie est également prise en compte dans l'optimisation du résultat.

Zone ouverte : Lorsque la norme NF-EN 62305-2 ne s'applique pas réellement (exemple : zone ouverte ou à risque d'impact foudre privilégié telles que cheminées, aéro-réfrigérants, racks, stockages extérieurs) cette méthode est choisie.

Les installations particulières en zone ouverte font l'objet d'un calcul suivant la norme NF EN 62305-2 mais la seule composante RB est déterminée. (Suivant le guide GTA F2C ARF)

Analyse complémentaire

Une analyse complémentaire peut être utilisée en cas de besoin pour traiter les risques qui affectent les équipements ou les fonctions IPS pour lesquels l'intégrité doit être préservée pour assurer la sécurité.

Un équipement défini comme IPS, sera alors systématiquement protégé si l'impact peut engendrer une conséquence sur l'environnement ou sur la sécurité des personnes.

Le niveau de protection foudre minimal requis sera alors le niveau IV.

Détermination des zones à l'intérieur de la structure :

L'Analyse du Risque Foudre est conduite séparément sur les différentes structures.

Elle décrit les structures ainsi que les réseaux entrants et sortants pour chacun d'entre eux.

Afin de ne pas surévaluer le risque global, des zones homogènes (type de sol, nombre de personnes...) sont définies à l'intérieur de ces structures, et le risque inhérent à chacune de ces zones est défini de la manière suivante :

Détermination du niveau de panique :

Faible niveau de panique :

Par exemple structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100

Niveau de panique moyen :

Structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec un nombre de personnes compris entre 100 et 1000

Difficulté d'évacuation :

Par exemple structures avec personnes immobilisées, hôpitaux

Niveau de panique élevé :

Par exemple structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec un nombre de personnes supérieur à 1000

Détermination du risque d'incendie :

Structures présentant un risque élevé :

Structures en matériaux combustibles ou structures dont le toit est en matériaux combustibles ou structures avec une charge calorifique particulière supérieure à 800MJ/m².

Structures présentant un risque ordinaire :

Structures dont la charge calorifique est comprise entre 400MJ/m² et 800MJ/m².

Structures présentant un risque faible :

Structures avec une charge calorifique inférieure à 400MJ/m² ou structures ne contenant qu'occasionnellement des matériaux combustibles

Nota : Une zone n'est considérée à risque d'explosion, que si ce risque est permanent (zone 0).

Définition et efficacité des niveaux de protection

Niveau de protection suivant NF EN 62305-1 et NF C 17-100	Rayon de la sphère fictive (m)	Taille des mailles (m)	Espacement des conducteurs de descente (m)	Courant de crête minima (kA)	Probabilités que le courant de foudre soit inférieur au courant minimal (1)	Courant de crête maximal (kA)	Probabilités que le courant de foudre soit supérieur au courant mini (1)
I	20	5X5	10	3	0.99	200	0.99
II	30	10X10	10	5	0.98	150	0.97
III	45	15X15	15	10	0.97	100	0.91
IV	60	20X20	20	16	0.97	100	0.84

ETENDUE DE LA MISSION

Notre mission consiste à réaliser :

Une analyse de risque foudre portant sur l'ensemble des installations du site, prenant en compte les modifications prévues : création d'une extension des bâtiments et déplacement du stockage extérieur des gaz de production.

LIMITES DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre

L'Analyse de Risque Foudre consiste à déterminer le niveau de protection requis pour la protection contre les effets de la foudre des installations considérées. Ceci, afin d'assurer la sécurité des personnes et des biens, et la continuité de service des équipements et fonctions de sécurité.

Concernant les équipements et fonctions de sécurité, seuls ceux et celles dont la protection doit être assurée sont évoqués dans l'analyse de risque foudre.

Ces équipements et fonctions sont identifiés selon la classification du site (SEVESO ou non), soit parmi les Mesures de Maitrise des Risques (M.M.R.), soit parmi les éléments EIPS (Eléments Importants Pour la Sécurité) évoqués dans l'étude de dangers, pour leur vulnérabilité à la foudre.

Les MMR correspondent à un ensemble d'éléments techniques ou organisationnels nécessaires et suffisants pour assurer une fonction de sécurité. Les mesures sont réparties en 3 catégories :

- prévention : visant à éviter ou limiter la probabilité d'un événement indésirable en amont du phénomène dangereux ;
- limitation : visant à limiter l'intensité des effets d'un phénomène dangereux ;
- protection : visant à limiter les conséquences sur les cibles potentielles par diminution de la vulnérabilité.

Les MMR ou les EIPS, dont la perte serait à l'origine d'un risque potentiel, ou dégraderait le niveau de sécurité de la structure sont déterminés par l'exploitant.

La prise en compte des éléments IPS à protéger peut être réduite en cas de besoin si un mode commun de défaillance de la chaîne de sécurité est déterminé :

- par l'exploitant qui justifie d'une étude de sûreté de fonctionnement des éléments IPS ;
- par le fabricant de matériel qui prédéfinit l'élément de mode commun à protéger.

L'A.R.F. n'indique pas de solution technique (type de protection contre les effets directs ou indirects de la foudre).

La définition de la protection à mettre en place (paratonnerre, cage maillée, nombre et type de parafoudres, ...) ainsi que la vérification des systèmes de protection existants sont du ressort de l'étude technique.

PERSONNE(S) RENCONTREE(S)

A notre arrivée, nous nous sommes présentés à M. DAMIEN RION. M. Rion nous a accompagné pendant la visite du site.

RECAPITULATIF

GENERALITES

Concernant ce site, et compte tenu des éléments qui nous ont été fournis, les structures ayant fait l'objet d'une analyse détaillée sont les suivantes :

Structures retenues
Ensemble des bâtiments y compris le projet d'extension et de déplacement du stockage des gaz.

L'analyse des besoins en protection, concernant ces structures ainsi que les Eléments Importants Pour la Sécurité du site, est détaillée dans chacune des fiches relatives à la structure concernée.

Un résumé de ces besoins figure pages suivantes.

En complément de ces éléments et afin d'assurer la sécurité des personnes durant les périodes orageuses, une procédure interdisant les opérations dangereuses suivantes, doit être mise en place :

- Travaux extérieurs
- Travaux sur les réseaux courants forts ou courants faibles
- Manipulation et/ou transfert de produits de la zone de stockage extérieurs des gaz.
- Fonctionnement de la centrale de compression du gaz si cela implique des émissions de gaz par l'évent.

L'analyse de risque foudre, menée sur la structure retenue, faisant apparaitre un besoin de protection contre la foudre, il est donc nécessaire de faire réaliser une Etude Technique, qui définira les caractéristiques précises des moyens de protection à mettre en œuvre.

Les calculs ont été réalisés soit avec le logiciel DEHN RISK TOOL, soit avec le logiciel « JUPITER » en retenant comme densité d'arc (nombre d'arcs au sol par km² et par an) la valeur donnée par METEORAGE, qui est inférieure à la valeur donnée par les cartes figurant dans les normes françaises. Ou, le cas échéant, la densité d'arc déduite du niveau kéraunique (nombre d'impacts par km² par an) donné par ces cartes.

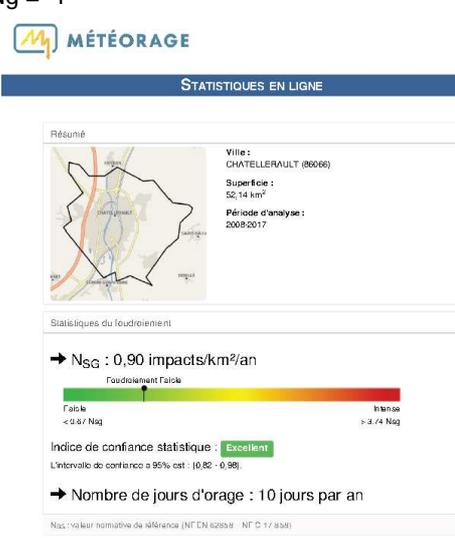
	STRUCTURE	Identification :
Fiche n° 1	Localisation :	SAFRAN AIRCRAFT ENGINES CHATELLERAULT
	Conclusion	<p>Structure et Lignes :</p> <p>Il ressort de cette analyse que le risque tolérable sur la structure est plus faible que le risque probable estimé. De ce fait, une protection de niveau NP1 devra être réalisée sur la structure, ainsi que sur les lignes d'alimentation et de communication suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Lignes électriques de puissance Lignes de télécommunication Lignes de l'éclairage extérieur et caméras de surveillance <p>Fonctions ou Equipements important pour la sécurité :</p> <p>Les équipements suivants, considérés comme important pour la sécurité, doivent être protégés, par parafoudres coordonnés à un niveau NP1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toutes les centrales de détection d'incendie - Tous les équipements de surveillance des zones ATEX - Les dispositifs de surveillances (anti-intrusion) <p>Le site est déjà équipé d'une installation de protection contre les effets de la foudre. Cependant, il y a lieu de faire réaliser une nouvelle étude technique qui prendra en compte les modifications prévues ainsi que tous les EIPS qui sont à protéger.</p>

FICHE GENERALITES

DOCUMENTS PRESENTES

Documents	<p>Documents utilisés pour l'Analyse de risque :</p> <p>Dossier de présentation des modifications d'une ICPE soumise à autorisation : Bureau Veritas N° CB797715/7168155-2</p> <p>Zonage ATEX : (plan joint en annexe)</p> <p>Caractéristiques et localisation des moyens de protection existants.</p> <p>Conclusion des scénarios d'explosion de l'unité de compression de gaz (document partiellement joint en annexe)</p> <p>DOE des installations de protection foudre (extrait en annexe)</p> <p>Rapport de vérification des installations de protection foudre (extrait en annexe)</p> <p>(1) L'absence du Dossier d'étude de dangers nous conduira éventuellement à adopter des choix maximalistes pour l'ensemble des structures.</p>
------------------	---

DONNEES NECESSAIRES A L'APPROCHE ANALYSE DU RISQUE Foudre

Activité de l'établissement :	Etablissement industriel soumis à la législation des Installations classées, ayant pour activité la fabrication et la maintenance de moteurs d'avions.
Caractéristiques	<p>Descriptif du site et des services entrants :</p> <p>Le site est composé de plusieurs bâtiments partiellement reliés entre eux par construction ou espacés de moins de 10 m. L'ensemble mesure environ 250m X 150m</p> <p>Le bâtiment accueil, stockage divers et locaux sociaux est situé à environ 20m du bâtiment principal ; il mesure environ 100mX12m. il est relié à celui-ci par des liaisons électriques et des canalisations de fluides.</p> <p>Une extension du bâtiment principal (environ 50m x 30m) est prévue à la place du stockage actuel des conteneurs de transport de moteurs et du stockage des gaz utilisés par la production. Ce stockage de gaz doit être déplacé près de la centrale de compression du gaz de ville utilisé sur le site.</p> <p>Le site est alimenté en haute tension par l'intermédiaire d'une ligne enterrée aboutissant dans un poste de livraison situé en limite de propriété ; ce poste alimente plusieurs postes de transformation en haute tension, répartis sur l'ensemble du site, avec des lignes enterrées (500 m environ de lignes enterrées).</p> <p>Les télécommunications avec l'extérieur sont transmises par l'intermédiaire d'une ligne enterrée aboutissant dans le bâtiment accueil, et dont la longueur au premier nœud de répartition n'est pas connue.</p> <p>Structures adjacentes : Etablissements industriels, établissements à risques ICPE</p> <p>Topologie du site : Zone industrielle sur terrain plat.</p>
Mesures de prévention en cas d'orage	Aucune mesure de prévention particulière n'est prévue.
Système de détection d'orage	Le site est abonné à un système d'alerte en cas d'orage (avec météorage).
Données statistiques	<p>Nombre de jours d'orage par an (Td) : Source Météorage Td : 10</p> <p>Densité de foudroiement Ng (nombre d'impacts par km² et par an)=Tdx0.1 : Ng = 1</p>  <p> MÉTÉORAGE STATISTIQUES EN LIGNE </p> <p>Résumé</p> <p> Ville : CHATELLERAULT (86066) Superficie : 52,14 km² Période d'analyse : 2008-2017 </p> <p>Statistiques du foudroiement</p> <p>→ N_{sq} : 0,90 impacts/km²/an</p> <p>Foudroiement Faible</p> <p>Faible < 0,47 N_{sq} Intense > 3,44 N_{sq}</p> <p>Indice de confiance statistique : Excellent</p> <p>L'intervalle de confiance à 95% est : [0,82 - 0,98]</p> <p>→ Nombre de jours d'orage : 10 jours par an</p> <p><small>N_{sq} : valeur normative de référence (NF EN 62559 - NF C 17 858)</small></p>

IDENTIFICATION DES EVENEMENTS REDOUTES ET DES MOYENS DE PROTECTION/PREVENTION ASSOCIES

Sont recensés dans les tableaux suivant, les événements redoutés, les Mesures de Maitrise des Risques et/ou les équipements importants pour la sécurité, issus de l'étude danger complétés si besoin par les informations qui nous ont été transmises par l'exploitant et/ou recueillies suite à l'audit effectué sur place :

Scenario retenu	Moyens de protection/prévention mis en œuvre pour limiter les conséquences du scénario	La foudre peut-elle être un facteur déclenchant du scénario ?	La foudre peut-elle être un facteur aggravant en affectant les moyens de protection/prévention existants ?
Electrocution (tension de pas et choc électrique suite à un impact sur la structure ou à proximité)	Avertissements écrits, structure conductrice (décharge par les armatures)	Oui	Non
Incendie	Détection incendie dans tous les locaux et moyens d'extinction automatique (sprinkler) et manuels	Oui	Oui
Explosion dans le bâtiment	Détection à 25% et 50% de la LIE, arrêt des installations à 50% de la LIE ; moyens d'extinction automatique (sprinkler)	Oui	Oui
Explosion à l'extérieur (zone compression de gaz et stockage des gaz de production)	Néant	Oui	Sans objet

Liste des EIPS transmise par le client ou proposée avant validation par le client*			
EIPS (Equipements Importants Pour la Sécurité)	Risque de destruction par la foudre		
	Oui	Non	Commentaire
Installation de sprinklage	X		Installations protégées par parafoudres
Plusieurs centrales de détection d'incendie pour l'ensemble de l'établissement	X		Installations à protéger par parafoudres
Zones ATEX intérieures : Détection à 25% et 50% de la LIE, arrêt des installations à 50% de la LIE ;	X		Installations à protéger par parafoudres
Zones ATEX extérieures	X		Néant
Détection anti-intrusion (malveillance)	X		Installations à protéger par parafoudres
RIA et extincteurs		X	Manuel

*Si les Equipements importants pour la Sécurité (EIPS) ne sont pas détaillés dans l'étude de dangers, une liste est alors établie par nos soins, et proposée pour validation au client.

STRUCTURES RETENUES DANS L'ANALYSE DE RISQUE Foudre

Si l'ensemble d'un site classé ICPE soumis à l'arrêté du 04/10/2010 est concerné par l'analyse du risque foudre, certaines de ses installations peuvent ne pas faire l'objet d'une analyse approfondie. Notamment, dans la mesure où elles n'entraînent pas de risques pour leur environnement, et où elles ne contiennent pas de dispositifs intervenant dans la gestion de la sécurité du site.

Suite à l'examen des documents fournis, les structures devant faire l'objet d'une analyse détaillée sont les suivantes :

Structures retenues
Ensemble des bâtiments.

CHOIX DE LA METHODE D'ANALYSE

Conformément aux prescriptions du guide méthodologique GTA F2C 03-22 version 2.0, la méthode utilisée pour mener notre analyse de risque sera la méthode probabiliste.

ANALYSE DE RISQUE DETAILLEE

L'analyse des risques est effectuée structure par structure.

Le détail des données d'entrée utilisées pour la détermination du niveau de protection figure dans les fiches ci-dessous.

Fiche n° 1	STRUCTURE	Identification : Ensemble des bâtiments (extension future comprise)
-------------------	-----------	---

DESCRIPTION DE LA STRUCTURE

Activité	Fabrication et maintenance de moteurs d'avions		
Evaluation du nombre annuel d'évènements dangereux			
Dimensions (m) ($A_{d/b}$)	Bâtiment L1 (m) : 250 l1 (m) : 150 h (m) : 10 h max (m) : 15 (cheminées) Nota : les paratonnerres existants ne sont pas pris en compte dans le cadre de l'évaluation du risque.		
Facteur d'emplacement ($C_{d/b}$)	Structure entourée par des objets de la même hauteur ou plus petits.		
Blindage			
Blindage de la structure, toutes zones (K_{S1}) (Frontière ZPF0/1)	Pas de blindage		
Informations complémentaires relatives à la structure et utiles à la compréhension de l'analyse			
Constitution	<u>Structure</u> : Charpente acier <u>Toiture</u> : Bac acier <u>Parois</u> : Panneaux maçonnés préfabriqués		
Canalisations conductrices provenant de l'extérieur de la structure	Localisation	Elément	Liaisons équipotentielle avec la prise de terre du bâtiment
	Chaufferie	Canalisation de gaz	Oui (sur déclaration de M. Rion)
	Chaufferie	Eau	Oui (sur déclaration de M. Rion)
	Sprinklage	Eau	Oui (sur déclaration de M. Rion)

Dispositifs de protection foudre existants			
Protections contre les effets directs de la foudre	Type, référence, marque	Hauteur (m)	Caractéristiques
		7 paratonnerres à dispositifs d'amorçage 60µs	5
Protections contre les effets indirects de la foudre	Localisation	Type	référence, marque
	Parafoudres sur l'ensemble des installations	1 et 2	Voir D.O.E. ou le rapport de vérification des installations.

Equipements importants pour la sécurité		
Localisation	Elément	Protégé par parafoudres
Installation de sprinklage	Armoire électrique	Oui
Centrale principale de détection d'incendie		Oui
Plusieurs centrales de détection d'incendie dans l'ensemble des ateliers		Non
Zones ATEX intérieures : Détection à 25% et 50% de la LIE, arrêt des installations à 50% de la LIE.		Non
Détection anti-intrusion (malveillance)		Non

IDENTIFICATION DES LIGNES PROVENANT DE L'EXTERIEUR DE LA STRUCTURE :

Ci-dessous sont listées les lignes provenant de l'extérieur de la structure, et par lesquelles une surtension serait susceptible d'être conduite à l'intérieur de cette structure.

LIGNE N°1	
Nature de la ligne : Distribution HT 20kV	Nom de la ligne : Alimentation générale

Zone(s) concernée(s) par cette ligne	
L'ensemble du bâtiment : toutes les zones	
Evaluation du nombre annuel d'évènements dangereux sur un service N_L	
Condition de cheminement du service	Souterrain
Longueur (L_C)	Environ 500 m
Hauteur (H_c)	Sans objet
Résistivité du sol (ρ)	500 Ω .m
Facteur d'emplacement du service (C_d)	Entourée d'objets plus hauts
Facteur d'environnement du service (C_e)	Urbain ($10m < h < 20m$)
Facteur de type de service (C_t)	Puissance HT avec transformateurs HT/BT
Structure à l'extrémité du service ($A_{d/a}$)	L (m) : 7 l (m) : 4 h (m) : 3
Facteur d'emplacement de cette structure ($C_{d/a}$)	Structure entourée d'objets plus hauts
Probabilité des dommages	
Type câblage interne	Câble non blindé – Pas de précaution de cheminement afin d'éviter des boucles (S : 50 m ²)
Tension de tenue des réseaux internes (P_{LD}, P_{LI})	2.5 kV
Type câblage externe	5 Ω /km < R < 20 Ω /km

LIGNE N°2	
Nature de la ligne : Alimentation télécom	Nom de la ligne : Télécommunications

Zone(s) concernée(s) par cette ligne	
Toutes les zones	
Evaluation du nombre annuel d'évènements dangereux sur un service N_L	
Condition de cheminement du service	Souterrain
Longueur (L_C)	Non déterminé (1000m par défaut)
Hauteur (H_c)	Sans objet
Résistivité du sol (ρ)	500 Ω .m
Facteur d'emplacement du service (C_d)	Entourée d'objets plus hauts
Facteur d'environnement du service (C_e)	Urbain ($10m < h < 20m$)
Facteur de type de service (C_t)	Puissance BT, communication, transmission de données
Structure à l'extrémité du service ($A_{d/a}$)	Non déterminé
Facteur d'emplacement de cette structure ($C_{d/a}$)	Structure entourée d'objets plus hauts par défaut
Probabilité des dommages	
Type câblage interne	Câble non blindé – Pas de précaution de cheminement afin d'éviter des boucles ($S : 50 m^2$)
Tension de tenue des réseaux internes (P_{LD}, P_{LI})	1.5 kV
Type câblage externe	$5\Omega/km < R < 20\Omega/km$

DETERMINATION DES ZONES A L'INTERIEUR DE LA STRUCTURE

L'Analyse du Risque Foudre est conduite séparément sur les différentes structures.

Elle décrit les structures ainsi que les réseaux entrants et sortants pour chacun d'entre eux.

Afin de ne pas surévaluer le risque global, des zones homogènes (type de sol, nombre de personnes, risque ...) sont définies à l'intérieur de ces structures. Ces zones sont les suivantes :

Zone n°0B : Extérieurs, Zone n°1 : Locaux à risque faible, Zone n°2 : Locaux à risque ordinaire, Zone n°3 : Locaux à risque élevé, Zone n°4 : Zone à risque d'explosion

ZONE N°1 : Ateliers à risque faible	
Probabilité qu'un impact sur la structure entraîne des chocs sur des êtres vivants dus à des tensions dangereuses de contact et de pas	
Type de sol (r_u)	béton
Probabilité qu'un impact sur un service entraîne des chocs sur des êtres vivants dus à des tensions dangereuses de contact et de pas	
Protections contre tension de contact et de pas (p_u)	Notices d'avertissements et restrictions ou armatures utilisées comme conducteurs de descente
Services externes pénétrant dans la zone	
Systèmes intérieurs à la zone	Lignes 1, 2 et 3
Incendie	
Protection anti-incendie (R_p)	Détection automatique, extinction automatique (sprinklage) et moyens d'extinction manuels
	Justification : présence de centrales, détection et sprinklage, plus RIA et extincteurs.
Risque d'incendie (R_i)	Incendie faible
	Justification : charge calorifique inférieure à 400 MJ/m ² .
Blindage	
Blindage de la zone considérée (K_{s2}) (Frontière ZPF X/Y avec $X>0$ et $Y>1$)	Pas de blindage.
Pertes humaines	
En cas de tension de contact (L_u)	Valeur typique $L_o = 0$ (absence de risque)
En cas d'incendie (L_i)	Valeur typique $L_f = 0.05$ (activité industrielle)
En cas de surtensions (zones à risque d'explosion ou hôpitaux) (L_o)	Valeur typique $L_o = 0$ (absence de risque)
Dangers particuliers (h_z)	Niveau de panique moyen
	Justification : effectif compris entre 100 et 800 personnes.

ZONE N°2 : Ateliers à risques moyens	
Probabilité qu'un impact sur la structure entraîne des chocs sur des êtres vivants dus à des tensions dangereuses de contact et de pas	
Type de sol (r_u)	béton
Probabilité qu'un impact sur un service entraîne des chocs sur des êtres vivants dus à des tensions dangereuses de contact et de pas	
Protections contre tension de contact et de pas (p_u)	Notices d'avertissements et restrictions ou armatures utilisées comme conducteurs de descente
Services externes pénétrant dans la zone	
Systèmes intérieurs à la zone	Lignes 1 et 2
Incendie	
Protection anti-incendie (R_p)	Détection automatique, extinction automatique (sprinklage) et moyens d'extinction manuels
	Justification : présence de centrales, détection et sprinklage, plus RIA et extincteurs.
Risque d'incendie (R_i)	Incendie Ordinaire
	Justification : Charge calorifique non évaluée par manque d'information mais présence de zones ATEX 2 (gaz et liquide inflammables)
Blindage	
Blindage de la zone considérée (K_{s2}) (Frontière ZPF X/Y avec $X>0$ et $Y>1$)	Pas de blindage
Pertes humaines	
En cas de tension de contact (L_u)	Valeur typique $L_o = 0$ (absence de risque)
En cas d'incendie (L_f)	Valeur typique $L_f = 0.05$ (activité industrielle)
En cas de surtensions (zones à risque d'explosion ou hôpitaux) (L_o)	Valeur typique $L_o = 0$ (absence de risque)
Dangers particuliers (hz)	Niveau de panique moyen
	Justification : effectif compris entre 100 et 800 personnes.

ZONE N°3 : Ateliers à risque élevé	
Probabilité qu'un impact sur la structure entraîne des chocs sur des êtres vivants dus à des tensions dangereuses de contact et de pas	
Type de sol (r_u)	béton
Probabilité qu'un impact sur un service entraîne des chocs sur des êtres vivants dus à des tensions dangereuses de contact et de pas	
Protections contre tension de contact et de pas (p_u)	Notices d'avertissements et restrictions ou armatures utilisées comme conducteurs de descente
Services externes pénétrant dans la zone	
Systèmes intérieurs à la zone	Lignes 1 et 2
Incendie	
Protection anti-incendie (R_p)	Détection automatique, extinction automatique (sprinklage) et moyens d'extinction manuels
	Justification : présence de centrales, détection et sprinklage, plus RIA et extincteurs.
Risque d'incendie (R_i)	Incendie Elevé
	Justification : Zones ATEX 1
Blindage	
Blindage de la zone considérée (K_{s2}) (Frontière ZPF X/Y avec $X>0$ et $Y>1$)	Pas de blindage
Pertes humaines	
En cas de tension de contact (L_u)	Valeur typique $L_o = 0$ (absence de risque)
En cas d'incendie (L_f)	Valeur typique $L_f = 0.05$ (activité industrielle)
En cas de surtensions (zones à risque d'explosion ou hôpitaux) (L_o)	Valeur typique $L_o = 0$ (absence de risque)
Dangers particuliers (hz)	Niveau de panique moyen
	Justification : effectif compris entre 100 et 800 personnes.

DESCRIPTIF DE LA ZONE EXTERIEURE A LA STRUCTURE

La zone décrite ci-dessous est la zone située dans le volume de protection de la structure.

ZONE EXTERIEURE 0B	
Probabilité qu'un impact sur la structure entraîne des chocs sur des êtres vivants dus à des tensions dangereuses de contact et de pas	
Type de sol (r_a)	Asphalte
Protections contre tension de contact et de pas (p_a)	Notices d'avertissements
Services externes pénétrant dans la zone	
Systèmes intérieurs à la zone	Lignes 1, 2 et 3
Incendie	
Protection anti-incendie (R_p)	Pas de disposition
	Justification : Extérieurs
Risque d'incendie (R_f)	Incendie : sans objet
	Justification : Extérieurs
Pertes humaines	
En cas de tension de contact	Valeur typique $L_u = 0.001$ (tension de pas à l'extérieur)
En cas d'incendie	Sans objet
En cas de surtensions (zones à risque d'explosion ou hôpitaux)	Valeur typique $L_o = 0$ (absence de risque)
Dangers particuliers (h_z)	Niveau de panique moyen
	Justification : effectif compris entre 100 et 800 personnes.

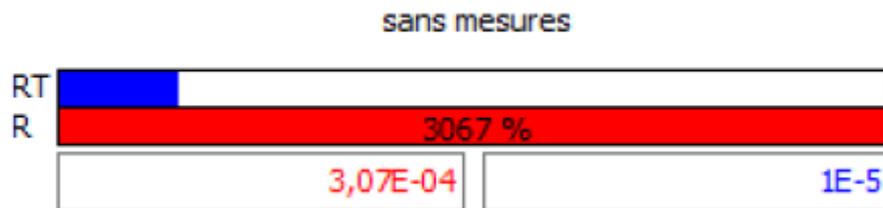
DETERMINATION DES COMPOSANTES DES RISQUES RELATIFS A LA Foudre

Risque estimé :

L'estimation du risque consiste à additionner les différentes composantes du risque afin de déterminer la valeur de R1 (risque de pertes de vies humaines).
Lorsque la valeur du risque R1 est inférieure à la valeur du risque tolérable RT, fixée par convention à $1E^{-5}$, l'installation est alors considérée comme protégée.
Dans le cas contraire, les composantes critiques sont identifiées afin de déterminer la mesure la plus efficace de réduction du risque à mettre en œuvre.

Perte humaine

Risque estimé avant mise en place des protections :

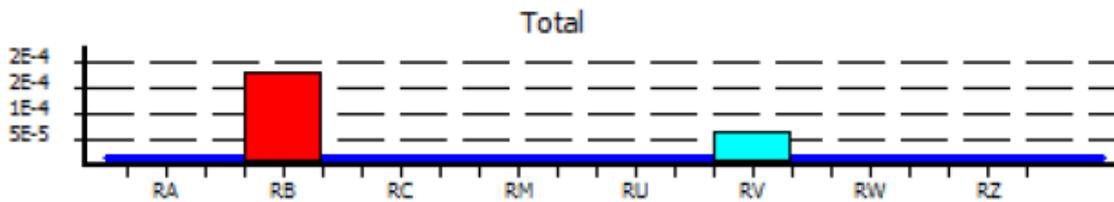


Avec :

RT : Risque tolérable.

R1 : Risque estimé

Différentes composantes du risque avant mise en place des protections :



Avec :

RA : composante liée aux blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et de pas dans les zones jusqu'à 3 m à l'extérieur de la structure.

RB : composante liée aux dommages physiques d'un étincelage dangereux dans la structure entraînant un incendie ou une explosion pouvant produire des dangers pour l'environnement.

RU : composante liée aux blessures d'être vivants dues aux tensions de contact à l'intérieur de la structure en raison du courant de foudre injecté dans une ligne entrante.

RV : composante liée aux dommages physiques (incendie ou explosion dus à un étincelage dangereux entre une structure extérieure et les parties métalliques généralement situées au point de pénétration de la ligne dans la structure) dus au courant de foudre transmis dans les lignes entrantes.

IEMF : Impulsion électromagnétique Foudre

DETERMINATION DU NIVEAU DE PROTECTION

CONCLUSION

Structure et Lignes :

Il ressort de cette analyse que le risque tolérable sur la structure est plus faible que le risque probable estimé. De ce fait, une protection de niveau NP1 devra être réalisée sur la structure, ainsi que sur les lignes d'alimentation et de communication suivantes :

- Lignes électriques de puissance
- Lignes de télécommunication
- Lignes de l'éclairage extérieur et caméras de surveillance

Fonctions ou Equipements important pour la sécurité :

Les équipements suivants, considérés comme important pour la sécurité, doivent être protégés, par parafoudres coordonnés à un niveau NP1 :

- Toutes les centrales de détection d'incendie
- Tous les équipements de surveillance des zones ATEX
- Les dispositifs de surveillances (anti-intrusion)

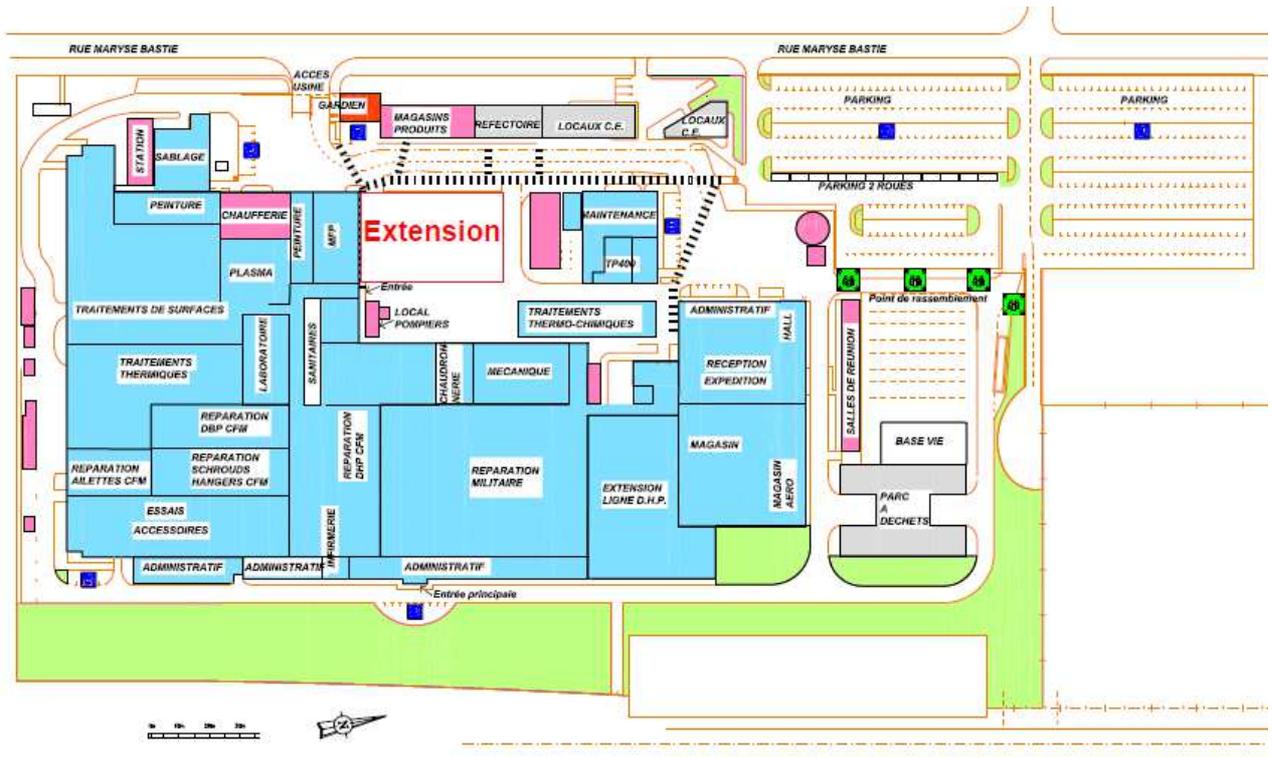
Le site est déjà équipé d'une installation de protection contre les effets de la foudre. Cependant, il y a lieu de faire réaliser une nouvelle étude technique qui prendra en compte les modifications prévues ainsi que tous les EIPS qui sont à protéger.

ANNEXES RELATIVES A LA STRUCTURE ETUDIEE :

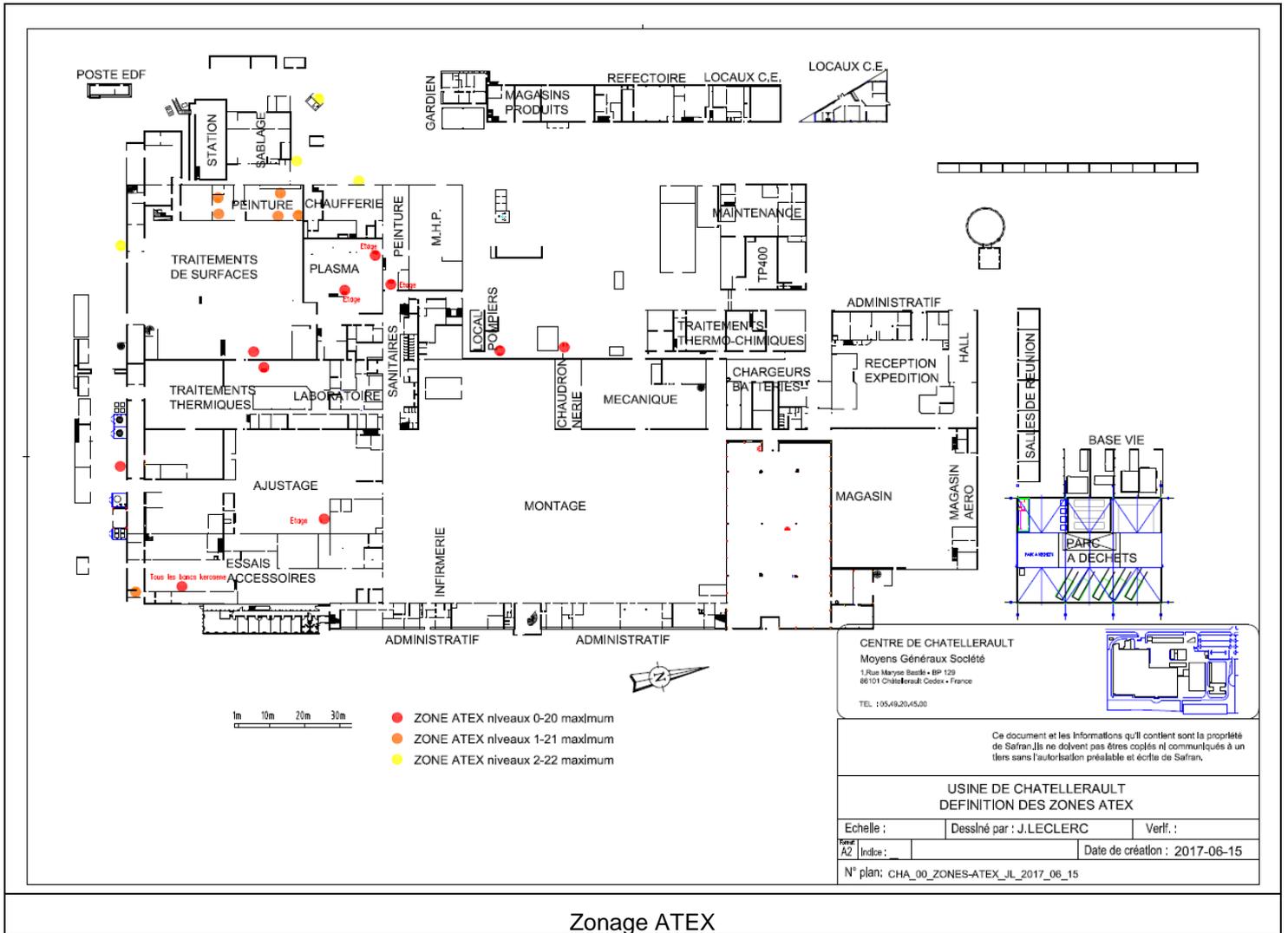
Absence de photographie (interdiction de faire des photos sur site)



Vue aérienne du site (Source : geoportail.fr)



Position de l'extension



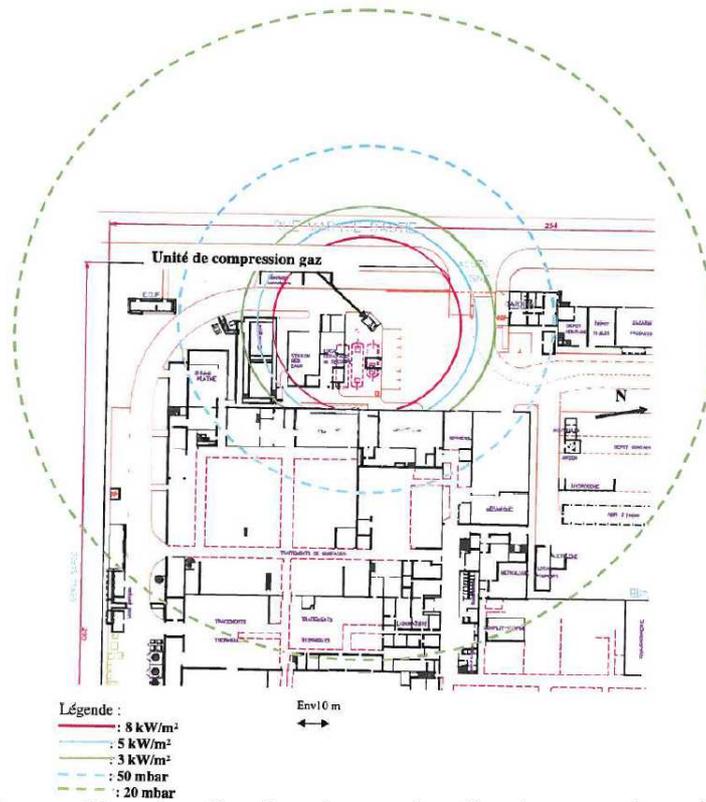
CENTRE DE CHATELLERAULT
 Moyens Généraux Société
 1, Rue Marjole Scotti - BP 129
 86101 Chatellerault Cedex - France
 TEL : 05.49.20.45.00

Ce document et les informations qu'il contient sont la propriété de Safran. Ils ne doivent pas être copiés ni communiqués à un tiers sans l'autorisation préalable et écrite de Safran.

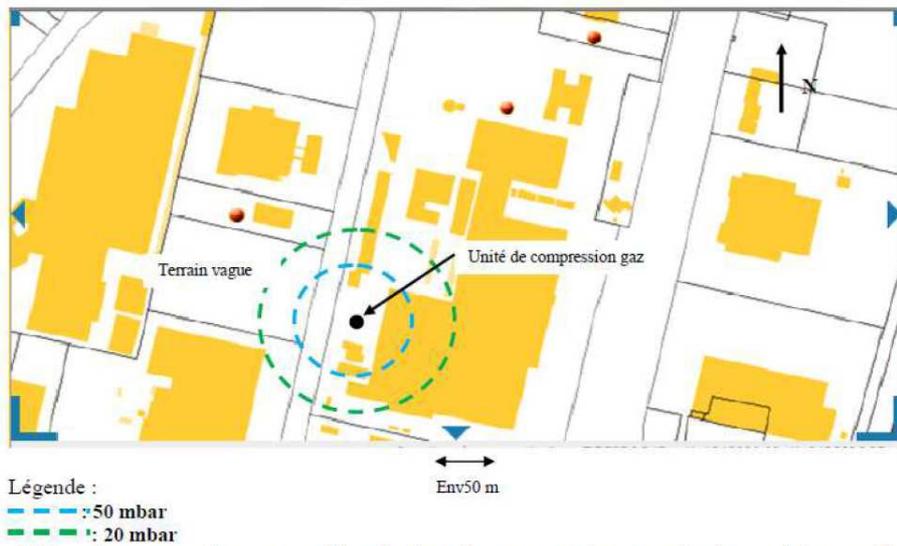
USINE DE CHATELLERAULT
DEFINITION DES ZONES ATEX

Echelle :	Dessiné par : J.LECLERC	Verif. :
Forme AZ	Incluse :	Date de création : 2017-06-15
N° plan: CHA_00_ZONES-ATEX_JL_2017_06_15		

Zonage ATEX



Représentation graphique des effets thermiques et des effets de surpression suite à une fuite sur le flexible d'alimentation de l'unité de compression gaz



Effets de surpression en cas d'explosion d'un nuage de gaz suite à une fuite sur flexible d'alimentation de l'unité de compression gaz

CONCLUSION DES SCENARIOS D EXPLOSION DE L'UNITE DE COMPRESSION DE GAZ

Correspondant : RODIER Pascal
Téléphone : 06 74 64 95 14
E-mail : pascal.rodier@cofelyineo-gdfsuez.com

Objet: Dossier d'exécution installation de protection contre la foudre

SITE DE : SNECMA CHATELLERAULT USINE ET OYRE

Monsieur,

Suite à la réalisation des travaux liés à notre proposition citée ci-dessous, nous avons le plaisir de vous adresser le dossier d'exécution conformément aux normes en vigueur.

ATL1 30070-24A-PRD

Nous restons à votre disposition pour vous fournir tous renseignements complémentaires que vous pourriez souhaiter.

Nous vous prions de croire, Monsieur, en l'expression de nos sentiments dévoués.

Le responsable de centre,
RODIER Pascal

Le responsable activité foudre,
FOUCHER William

Rapport de vérification complet
N°106507581701R001

Référence : 924 804199 du 13-04-17

Entreprise : SAFRAN AIRCRAFT ENGINES SAS
1 Rue Maryse Bastié
ZI NORD - BP 129
86101 CHATELLERAULT CEDEX

Adresse de destination : SAFRAN AIRCRAFT ENGINES SAS
CM 68801
10 allée du Brevant
CS1403 COURCOURONNES
91019 EVRY CEDEX

Lieu de vérification : SAFRAN AIRCRAFT ENGINES SAS
1 Rue Maryse Bastié
ZI NORD - BP 129
86101 CHATELLERAULT CEDEX

Prévalence : BIENNALE
Dates de vérification : 11/12/2017 au 13/12/2017

Nom et titre du responsable : LE LIBOU STEPHANE

Photos jointes : Observation(s) constatée(s)

Date du rapport : 13/12/2017

DEKRA

ACT EXPLOIT POITIERS
ZI de la République
8 rue chant des oiseaux
86000 POITIERS
Tél. 05 49 38 41 02 - Fax : 05 49 30 13 50
SIRET : 43300640028

F2C

DEKRA Industrial SAS
Dépôt Social : PA Limoges Sud Orange, 19 rue Stuart Mill, CS 70308, 87008 LIMOGES Cedex 1
SAS au capital de 10 000 000 € - SIREN 433 250 834 RCS LIMOGES - NAF 7120 B

Page : 1/3