

Rédigé par G.MARIN	DOSSIER ENREGISTREMENT <i>Entrepôt LOGISTISUD – Saint-Pierre (La Réunion)</i>	JUILLET 2023
-----------------------	---	-----------------

**ANNEXE N°2 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DISPOSITIONS
D'URBANISME**



n'est présente dans la zone concernée point rouge sur le plan hormis les servitudes aéronautiques liées à l'aéroport de Pierrefonds.



Ci-après sont reprises les dispositions du règlement de la zone ainsi que notre évaluation de la conformité (en vert pour les points nous concernant) de l'exploitant quant à la compatibilité de son projet avec le règlement.

Il s'agit des prescriptions de la zone U4Ae qui comprend outre la zone aéroportuaire, la zone logistique attenante, constituée aujourd'hui par l'emprise des terrains de la société LOGISTISUD.

ARTICLE U4 1 - OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL INTERDITES

1.1 - Rappels

1. Les demandes de défrichements sont irrecevables dans les espaces boisés classés au titre de l'article L.130-1 du code de l'urbanisme et figurant comme tels aux documents graphiques.
2. Les nouvelles constructions à usage d'habitation ou professionnelle ne doivent pas être implantées à une distance inférieure aux normes fixées par arrêté préfectoral par rapport aux bâtiments d'élevage et parcelles d'épandage de lisier existants, sauf dérogations prévues par l'article L.111-3 du code rural.
3. Dans les secteurs soumis à un risque naturel élevé et délimités aux documents graphiques, toute construction nouvelle est interdite. Seuls les ouvrages permettant de réduire les risques naturels, les travaux d'infrastructure nécessaires au fonctionnement des services publics ainsi que les travaux d'aménagement léger et d'entretien des constructions existantes peuvent être admis.

REGLEMENT PLAN LOCAL D'URBANISME SAINT-PIERRE 2017 66 4. En application de l'article L.363-12 du code forestier, il est interdit de défricher et d'exploiter les terrains situés sur les versants des rivières, bras ou ravines et de leurs affluents aux pentes supérieures ou égales à 30 grades (soit 54%). En outre, ne peuvent être défrichés ou pâturés, les bords des rivières, bras ou ravines et leurs affluents sur une largeur de 10 mètres de chaque côté, à partir du niveau atteint par les plus hautes eaux. Enfin les propriétaires riverains des rivières, bras et ravines et leurs affluents sont tenus de laisser libre le long des bords de ces derniers (sommet des berges ou le cas échéant des versants de pente supérieure à 30 grades), un espace de 10 mètres de largeur valant servitude de recul et de passage (voir annexe relative aux servitudes le long des rivières, bras et ravines et leurs affluents).

1.2 - Sont interdits Sont interdits les constructions, ouvrages et travaux non prévus à l'article U4 2.2, ainsi que ceux suivants :

Rédigé par G.MARIN	DOSSIER ENREGISTREMENT <i>Entrepôt LOGISTISUD – Saint-Pierre (La Réunion)</i>	JUILLET 2023
-----------------------	---	-----------------

1. Les constructions ouvrages et travaux à usage agricole.
2. Les constructions ouvrages et travaux à usage d'habitation sauf en secteur U4fm ainsi que celles visées à l'article U4 2.2.
3. Les constructions ouvrages et travaux à usage d'hôtellerie, sauf en secteurs U4aé et U4fm.
4. Les travaux, installations et aménagements prévus aux paragraphes c) à k) de l'article R.421-19 du code de l'urbanisme et aux paragraphes c) à f) de l'article R.421-23 du code de l'urbanisme, à l'exception de ceux visés à l'article U4 2.2 ainsi que des travaux nécessaires aux besoins hydrauliques et de ceux qui résultent d'une déclaration d'utilité publique.

ARTICLE U4 2 - OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL SOUMISES A DES CONDITIONS PARTICULIERES

2.1 - Rappels

1. L'édification des clôtures est soumise à déclaration préalable, conformément à l'article R421-12 du code de l'urbanisme et en application d'une délibération du conseil municipal.
2. Les coupes et abattages d'arbres sont soumis à déclaration préalable dans les espaces boisés classés au titre des articles L.130-1 et suivants du code de l'urbanisme et figurant comme tels aux documents graphiques.
3. Les éléments de paysage identifiés aux documents graphiques au titre de l'article L.123-1 7° du code de l'urbanisme sont soumis à déclaration préalable au titre de l'article R.421-23 du code de l'urbanisme.
4. Pour les constructions ou éléments patrimoniaux identifiés aux documents graphiques au titre de l'article L.123-1 7° du code de l'urbanisme, les démolitions sont soumises à la délivrance d'un permis de démolir prévu à l'article R.421-28 du code de l'urbanisme. Par ailleurs, tous travaux ou aménagements affectant ces constructions ou éléments patrimoniaux sont soumis à déclaration préalable au titre de l'article R.421-23 du code de l'urbanisme.
5. Doivent notamment être précédés d'un permis de démolir, les travaux ayant pour objet de démolir ou de rendre inutilisable tout ou partie d'une construction inscrite au titre des monuments historiques, adossée à un immeuble classé au titre des monuments historiques, située dans le champ de visibilité d'un monument historique défini à l'article L.621-30-1 du code du patrimoine.

2.2 - Sont admis sous condition Sont admises toutes les occupations et utilisations du sol non citées à l'article U4 1.2, ainsi, que celles ci-après dès lors qu'elles respectent les conditions suivantes :

1. A l'exception des secteurs U4aé, U4dé, U4fm, U4ho, U4mi et U4po pour lesquelles les possibilités de construire sont limitées en application des alinéas suivants, sont admis les constructions et installations à usage d'activités (industrie, artisanat, entrepôt, bureaux, commerces, services, etc.), soumises ou non au régime des installations classées pour la protection de l'environnement. **REGLEMENT PLAN LOCAL D'URBANISME 2017 SAINT-PIERRE 67**

2. Les constructions à usage d'habitation à condition qu'elles soient exclusivement destinées et liées au gardiennage et à la surveillance des installations autorisées dans la zone.

3. En secteur U4fm, les constructions mixtes à usage d'habitation et de bureaux/commerces dans la limite de 50% de la SHON consacrée au logement, avec une densité maximum de 50 logements/hectare.

4. Dans la zone U4 et en secteur U4fm, les équipements à vocation sportive et culturelle ainsi que les salles de fêtes et restaurants, à l'exception de ceux dont les conditions de fonctionnement sont incompatibles avec la zone environnante tels que les discothèques.

5. En secteur U4aé, les installations et équipements nécessaires à l'exploitation et au fonctionnement de l'aéroport de Pierrefonds y compris les dépôts de carburant, à condition qu'ils ne perturbent pas les dispositifs de sécurité aérienne ainsi que les constructions à destination de bureaux et de restauration, les équipements de loisirs, les locaux artisanaux et commerciaux à condition qu'elles ne perturbent pas les dispositifs de sécurité aérienne.

6. En secteur U4dé, les installations et équipements nécessaires à l'exploitation et au fonctionnement de la décharge contrôlée de déchets sur le site de la rivière Saint-Etienne, ainsi que les installations connexes liées à la valorisation énergétique des déchets à condition qu'ils ne perturbent pas la navigation aérienne ni les dispositifs de sécurité associés.

7. En secteur U4dé, les installations et équipements nécessaires à l'exploitation et au fonctionnement de la station de traitement des eaux usées à l'élimination des déchets ménagers et assimilés aux déchets verts et aux boues de station d'épuration à condition qu'ils ne perturbent pas la navigation aérienne ni les dispositifs de sécurité associés.

8. En secteur U4dé, les équipements et installations liés au fonctionnement d'un refuge et d'une fourrière animale à condition qu'ils ne perturbent pas la navigation aérienne ni les dispositifs de sécurité associés.

9. En secteur U4dé, les industries liées à l'environnement et les unités de stockage à condition qu'ils ne perturbent pas la navigation aérienne ni les dispositifs de sécurité associés.

10. En secteur U4déma, les installations et équipements nécessaires à l'exploitation et au fonctionnement de la décharge contrôlée de déchets sur le site de la rivière Saint-Etienne, ainsi que les installations connexes liées à la valorisation énergétique des déchets à condition qu'ils ne perturbent pas la navigation aérienne ni les dispositifs de sécurité associés. Dans ce secteur particulier, concerné par un potentiel d'extraction de matériaux, l'exploitation des



Rédigé par G.MARIN	DOSSIER ENREGISTREMENT <i>Entrepôt LOGISTISUD – Saint-Pierre (La Réunion)</i>	JUILLET 2023
-----------------------	---	-----------------

carrières devra s'articuler avec le programme de travaux d'extension du Centre Technique de Valorisation des Déchets. 11. En secteur U4ho, les installations et équipements nécessaires à l'exploitation et au fonctionnement de l'hôpital.

12. En secteur U4mi, les installations et équipements nécessaires à l'exploitation et au fonctionnement de l'Armée, ainsi que les constructions liées à l'administration de l'aviation civile.

13. En secteur U4po, les constructions ou aménagements nécessaires aux activités de pêche et de nautisme ainsi que les aménagements liés au fonctionnement du port et à l'animation commerciale et touristique (les locaux de stockage et de réparation mécanique, les stations-services, les installations frigorifiques, les commerces et restaurants, les équipements publics, les bureaux administratifs et les services, etc.).

14. Les constructions, ouvrages et travaux liés aux différents réseaux, à la voirie, au stationnement, à la production et à la distribution d'énergie, notamment les énergies renouvelables, dès lors qu'ils s'insèrent dans le milieu environnant.

15. Les travaux d'aménagement et d'extension des constructions existantes à la date d'approbation du SAR (6 novembre 1995), même si leur destination n'est pas autorisée par le présent règlement.

16. Les ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement d'un service public ou d'intérêt collectif dont l'implantation dans la zone est rendue nécessaire pour des raisons techniques ou économiques, sous réserve de prendre les dispositions utiles pour limiter la gêne qui pourrait en découler et assurer une bonne intégration dans le site.

17. La reconstruction à l'identique d'un bâtiment détruit par un sinistre à l'exception des constructions implantées dans un secteur soumis à un risque naturel élevé délimité aux documents graphiques.

18. Les installations et travaux divers prévus à l'article R.442-2 du code de l'urbanisme dès lors qu'ils sont liés aux ouvrages, travaux et constructions autorisés dans la zone, qu'ils sont nécessaires aux besoins hydrauliques ou qu'ils résultent d'une déclaration d'utilité publique.

19. Dans les secteurs soumis à un risque naturel moyen et délimités aux documents graphiques, en cas de constructions nouvelles, de reconstructions ou de travaux d'extension conduisant à créer plus de 20 m² de SHON, la réalisation du plancher inférieur doit être situé à au moins un mètre au-dessus du terrain naturel. Pour les terrains en pente, la surélévation du plancher doit s'appliquer sur la totalité de l'emprise de la construction.

REGLEMENT PLAN LOCAL D'URBANISME SAINT-PIERRE 2017 68 ARTICLE U4 3 - CONDITIONS DE DESSERTE DES TERRAINS PAR LES VOIES PUBLIQUES OU PRIVEES ET D'ACCES AUX VOIES OUVERTES AU PUBLIC

3.1 - Rappel Toute unité foncière enclavée est inconstructible à moins que son propriétaire ne produise un titre ou une autorisation justifiant d'une servitude de passage instituée par acte authentique ou par voie judiciaire en application de l'article 682 du Code Civil. Tout accès direct sur la Route Nationale est interdit.

3.2 - Accès L'accès pour les véhicules motorisés est le linéaire de façade du terrain (portail) ou de la construction (porche) ou l'espace (servitude de passage, bande de terrain) par lequel les véhicules pénètrent sur le terrain sur lequel est projetée l'opération, depuis la voie de desserte ouverte à la circulation générale. La localisation des accès des véhicules doit être choisie en tenant compte du risque éventuel pour la circulation, des plantations ou espaces verts publics, des dispositifs de signalisation, d'éclairage public ou de tout autre mobilier urbain situés sur l'emprise de la voie. L'autorisation de construire peut être refusée si les accès présentent un risque pour la sécurité des usagers des voies publiques ou des personnes utilisant ces accès. Cette sécurité doit être appréciée compte tenu, notamment, de la localisation des accès, de leur configuration ainsi que de la nature et de l'intensité du trafic. Toute opération doit prendre le minimum d'accès sur les voies publiques. Lorsque le terrain est riverain de deux ou plusieurs voies publiques, l'accès sur celles qui présenteraient une gêne ou un risque pour la circulation peut être interdit. Les accès doivent être adaptés à l'opération et aménagés de façon à apporter la moindre gêne à la circulation publique. Les caractéristiques des accès doivent permettre de satisfaire aux exigences de la sécurité, de la défense contre l'incendie et la protection civile.

3.3 - Voirie Les dimensions, formes, caractéristiques techniques et urbaines des voies publiques ou privées doivent être adaptées à l'importance ou à la destination des constructions et doivent notamment permettre l'approche du matériel de lutte contre l'incendie, des services de sécurité et de collecte des ordures ménagères. Elles doivent avoir une largeur minimale de 3,50 mètres. Les unités foncières desservies uniquement par des voies piétonnes, doivent être à une distance maximum de 60 mètres (mesurée le long du cheminement) d'une voie carrossable de 3,50 mètres de large. Les voies publiques ou privées de plus de 60 mètres de long se terminant en impasse doivent être aménagées avec des aires de retournement de telle sorte que les véhicules de lutte contre l'incendie puissent faire demi-tour (cf. Annexe du règlement).

ARTICLE U4 4 - CONDITIONS DE DESSERTE DES TERRAINS PAR LES RESEAUX PUBLICS D'EAU, D'ELECTRICITE ET D'ASSAINISSEMENT

4.1 - Alimentation en eau potable et sécurité incendie REGLEMENT PLAN LOCAL D'URBANISME 2017 SAINT-PIERRE 69 Toute construction ou installation nouvelle doit être raccordée au réseau public d'alimentation en eau potable. En outre, les canalisations ou tout autre moyen équivalent doivent être suffisants pour assurer une défense contre l'incendie selon les dispositions en vigueur.



Rédigé par G.MARIN	DOSSIER ENREGISTREMENT <i>Entrepôt LOGISTISUD – Saint-Pierre (La Réunion)</i>	JUILLET 2023
-----------------------	---	-----------------

4.2 - Eaux usées Toute construction ou installation nouvelle doit être raccordée au réseau collectif d'assainissement. Toutefois, en l'absence ou l'insuffisance de ce réseau collectif d'assainissement, un assainissement individuel, conforme à la réglementation en vigueur, est autorisé. Ce dispositif doit être conçu de façon à pouvoir être mis hors circuit et la construction directement raccordée au réseau collectif d'assainissement, une fois celui-ci réalisé. Toute construction ou installation nouvelle doit comporter un dispositif d'assainissement conforme aux dispositions en vigueur (cf. Annexes sanitaires).

4.3 - Eaux pluviales Les aménagements réalisés sur le terrain d'assiette doivent garantir l'écoulement des eaux pluviales vers l'exutoire ou le réseau les collectant. Les conditions et les modalités de rejet des eaux pluviales doivent être conformes aux dispositions en vigueur.

4.4 - Réseaux divers Pour toute construction ou installation nouvelle, les réseaux de distribution d'énergie et de télécommunications doivent être conçus en souterrain jusqu'au point de raccordement avec le réseau public situé en limite de propriété.

ARTICLE U4 5 - SUPERFICIE MINIMALE DES TERRAINS CONSTRUCTIBLES

5.1 - Définition Le terrain est l'unité foncière constituée par toute parcelle ou ensemble de parcelles d'un seul tenant appartenant à un même propriétaire.

REGLEMENT PLAN LOCAL D'URBANISME SAINT-PIERRE 2017 70

5.2 - Règle Non réglementée, sous réserve de respecter si nécessaire, les normes en matière d'assainissement non collectif. Dans ce cas, la superficie du terrain doit être suffisante pour permettre l'implantation d'un dispositif d'assainissement individuel conforme aux exigences sanitaires de l'arrêté préfectoral du 6 mai 1996.

ARTICLE U4 6 - IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX VOIES ET EMPRISES PUBLIQUES

6.1 - Champ d'application et définition Les dispositions du présent article s'appliquent aux voies et emprises publiques ou privées ouvertes à la circulation générale (automobile, piéton, cycle), existantes ou projetées par un emplacement réservé inscrit au document graphique. Les servitudes de passage ne constituent pas de voies privées, à l'exception de celles qui desservent au minimum 5 lots. Les dispositions du présent article s'appliquent également dans le cas d'espace ouvert au public existant ou en devenir dans le cadre d'un projet d'ensemble. L'alignement désigne la limite entre le domaine public et la propriété privée. Lorsqu'il existe un emplacement réservé pour la création ou l'élargissement d'une voie, il convient de prendre en compte la limite extérieure de cet emplacement réservé. Les emplacements réservés sont positionnés sur l'axe de la voie existante. En outre, lorsque figure aux documents graphiques une emprise de voie, il convient de prendre en compte cette limite projetée. A défaut d'emplacement réservé ou d'emprise de voie, il convient de prendre en compte la limite physique d'emprise de la voie constatée au moment du dépôt du permis de construire. Dans le cas d'unité foncière située à l'angle de deux voies, un dégagement de visibilité est imposé conformément au schéma annexé au présent règlement. Lorsqu'il est nécessaire de déterminer l'axe de la voie, il convient de retenir l'axe médian de la chaussée roulante, compté de bordure à bordure.

6.2 - Règle générale Les constructions doivent être implantées en retrait de la voie ou de l'emprise publique. Le retrait de la construction, compté horizontalement et perpendiculairement de tout point de la façade de la construction (exception faite des balcons, éléments de modénature, débords de toiture, descente d'eaux pluviales et autres aménagements de façade) au point le plus proche de la limite de la voie, est de 4,00 mètres minimum. En vertu des dispositions relatives à l'article L.111-1-4 du code de l'urbanisme, dans les zones identifiées aux documents graphiques en tant qu'espace situé hors agglomération, les constructions doivent être implantées en retrait de 35 mètres minimum par rapport à la limite d'emprise des routes nationales concernées. Toutefois, elles peuvent être implantées à 10 mètres de l'emprise des voies sous réserve de la réalisation d'un mur antibruit ou d'un talus végétalisé de 2 mètres de haut minimum. REGLEMENT PLAN LOCAL D'URBANISME 2017 SAINT-PIERRE 71

6.3 - Exception Des implantations différentes de celles définies ci-dessus peuvent être autorisées : - dans le cas de travaux d'extension réalisés sur une construction existante qui ne respecte pas les dispositions précédentes, pour conserver une harmonie d'ensemble de la construction, - pour la réalisation d'équipements publics d'intérêt collectif dès lors que les conditions de fonctionnement ou les normes de sécurité l'imposent. ARTICLE

U4 7 - IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX LIMITES SEPARATIVES

7.1 - Règle générale Les constructions peuvent être implantées sur les limites séparatives ou en retrait. Toutefois, les constructions doivent obligatoirement être implantées en retrait de toute limite séparative jouant le rôle d'une limite de zone urbaine (U1, U2 et U3) ou de zone à urbaniser à destination principale d'habitat. En cas de retrait, la distance mesurée horizontalement et perpendiculairement de tout point de la façade de la construction au point le plus proche de la limite séparative, est de 5 mètres minimum. Cette marge de retrait ne comprend pas les éléments de modénature, les débords de toiture, les descentes d'eaux pluviales, les éléments architecturaux ni les parties



Rédigé par G.MARIN	DOSSIER ENREGISTREMENT <i>Entrepôt LOGISTISUD – Saint-Pierre (La Réunion)</i>	JUILLET 2023
-----------------------	---	-----------------

enterrées de la construction. Dans le secteur U4fm, cette distance est réduite à 3 mètres.

7.2 - Exception Des implantations différentes de celles définies ci-dessus peuvent être autorisées : - dans le cas de travaux d'extension réalisés sur une construction existante qui ne respecte pas les dispositions précédentes, pour conserver une harmonie d'ensemble de la construction, - pour la réalisation d'équipements publics d'intérêt collectif et les transformateurs dès lors que les conditions de fonctionnement ou les normes de sécurité l'imposent.

ARTICLE U4 8 - IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS LES UNES PAR RAPPORT AUX AUTRES SUR UNE MEME PROPRIETE

8.1 - Définition La distance, mesurée horizontalement et perpendiculairement de tout point de la façade de la construction au point le plus proche de la construction en vis-à-vis, ne comprend pas les éléments de modénature, les débords de toiture, les descentes d'eaux pluviales, les éléments architecturaux ni les parties enterrées de la construction. REGLEMENT PLAN LOCAL D'URBANISME SAINT-PIERRE 2017 72

8.2 - Règle générale Deux constructions principales non contiguës, implantées sur une même unité foncière, doivent être distantes d'au moins 3 mètres.

8.3 - Exception Les dispositions précédentes ne sont pas applicables dans les cas suivants : - dans le cas de travaux d'extension réalisés sur une construction existante qui ne respecte pas les dispositions précédentes, pour conserver une harmonie d'ensemble de la construction, - pour les constructions annexes et les équipements techniques liés à la sécurité, à un service public, à la gestion de l'eau, à la distribution d'énergie ou à un local destiné au stockage des ordures ménagères.

ARTICLE U4 9 - EMPRISE AU SOL DES CONSTRUCTIONS

9.1 - Définition Le coefficient d'emprise au sol exprime un rapport entre la superficie de l'unité foncière et l'emprise de la construction. L'emprise de la construction correspond à la projection verticale au sol de toutes les parties du bâtiment, exception faite des balcons, des éléments de modénature, des débords de toiture ainsi que des piscines d'une emprise inférieure à 30 m². L'emprise au sol se calcule uniquement sur la partie de l'unité foncière concernée par la zone U4.

9.2 - Règle L'emprise au sol des constructions ne doit pas excéder 75% de la superficie de l'unité foncière. Dans les secteurs U4aé et U4ho, l'emprise au sol est limitée à 60%. Dans les secteurs U4dé, U4déma, U4mi et U4po, l'emprise au sol n'est pas réglementée.

ARTICLE U4 10 - HAUTEUR MAXIMALE DES CONSTRUCTIONS

10.1 - Définition La hauteur des constructions est mesurée verticalement par rapport au sol naturel avant travaux. REGLEMENT PLAN LOCAL D'URBANISME 2017 SAINT-PIERRE 73 Pour les constructions implantées sur les secteurs soumis à un risque naturel moyen et délimités aux documents graphiques, la surélévation du plancher bas comportant ou non un vide sanitaire, doit être réalisée à au moins un mètre au-dessus du terrain naturel. Dans ce cas, la hauteur maximale de la construction se mesure, non pas à partir du sol naturel avant travaux mais, à partir du niveau bas du plancher inférieur du bâtiment.

10.2 - Règle générale La hauteur maximale des constructions est fixée à : - 15,50 mètres à l'égout du toit ou au sommet de l'acrotère, - 20 mètres au faîtage. Dans les secteurs U4dé et U4mi, la hauteur maximale des constructions est fixée à : - 10 mètres à l'égout du toit ou au sommet de l'acrotère, - 15 mètres au faîtage. Dans le secteur U4po, la hauteur maximale des constructions est fixée à 7 mètres à l'égout du toit ou au sommet de l'acrotère et 13 mètres au faîtage. Toutefois, pour des raisons d'architecture, la hauteur peut être portée sur 30% maximum de la construction à 10 mètres à l'égout du toit ou au sommet de l'acrotère et 16 mètres au faîtage. En vertu des dispositions relatives à l'article L.111-1-4 du code de l'urbanisme, dans les zones identifiées aux documents graphiques en tant qu'espace situé hors agglomération, la hauteur des constructions est limitée à 7 mètres à l'égout du toit ou au sommet de l'acrotère et 12 mètres au faîtage dans une bande de 20 mètres par rapport à l'emprise des routes nationales concernées. Dans le secteur U4hoa, la hauteur maximale des constructions est limitée à 15 mètres.

10.3 - Exception Des hauteurs différentes sont admises dans les cas suivants : - pour les équipements publics d'intérêt



Rédigé par G.MARIN	DOSSIER ENREGISTREMENT <i>Entrepôt LOGISTISUD – Saint-Pierre (La Réunion)</i>	JUILLET 2023
-----------------------	---	-----------------

collectif dont les caractéristiques fonctionnelles ou architecturales l'imposent ainsi que pour les ouvrages techniques (antennes, cheminées, pylônes, tour de contrôle etc.) il n'est pas fixé de règle, - dans le cas de terrain en pente ou pour les constructions implantées sur les secteurs soumis à un risque naturel moyen et délimités aux documents graphiques, il est toléré 1,50 mètre de plus au faitage et sur les parties avales du bâtiment à l'égout du toit ou au sommet de l'acrotère. Cette disposition s'applique également sur les limites séparatives. - lorsque conformément aux dispositions de l'article U4 11.2 du présent règlement, le pétitionnaire réalise un étage en attique, les hauteurs fixées à l'égout du toit peuvent être dépassées au droit de cet étage supplémentaire. - dans le cas de travaux d'extension réalisés sur une construction existante qui ne respecte pas les dispositions précédentes, pour conserver une harmonie d'ensemble de la construction.

REGLEMENT PLAN LOCAL D'URBANISME SAINT-PIERRE 2017 74 ARTICLE U4 11 - ASPECT EXTERIEUR DES CONSTRUCTIONS ET AMENAGEMENT DE LEURS ABORDS Par leur situation, leur architecture, leurs dimensions ou leur aspect extérieur, les constructions ne doivent pas porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains, ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales (cf. Définition du vocabulaire architectural en Annexe du règlement).

11.1 - Façades Les matériaux et les couleurs employés pour les constructions doivent être choisis pour s'intégrer dans le paysage urbain environnant. La conception des façades présentant des disparités manifestes entre elles (ouverture, rythme, profil, matériaux, etc.) est interdite L'implantation d'antennes L'implantation d'antennes paraboliques et d'appareils de climatisation doit s'effectuer sur les façades non visibles depuis l'espace public au droit de la construction. En cas d'impossibilité technique, la pose de compresseurs sera autorisée en façade sous réserve d'être dissimulés par des éléments décoratifs. Cette disposition ne s'applique pas au secteur U4po.

11.2 - Toitures Les couvertures et bardages en tôle non peinte sont interdits. Dans les secteurs U4aé, U4fm, U4mi et U4po, les constructions doivent avoir une architecture de toit à pente couvrant au moins 60% du volume bâti. Par ailleurs, en fonction de la longueur de la portée (assise opposée à la ligne du faitage), les pentes de toit doivent respecter les dispositions suivantes : - si la portée est d'une longueur inférieure ou égale à 10 mètres, le toit doit avoir une pente théorique limitée à 100%, - si la portée est d'une longueur supérieure à 10 mètres, le toit doit avoir une pente théorique comprise entre 20% et 30%. Dans ce cas, il est possible de réaliser un étage en attique. Les hauteurs fixées à l'égout du toit (article U4 10.2 du présent règlement) peuvent alors être dépassées au droit de cet étage supplémentaire. Néanmoins, le volume réalisé en attique doit être implanté en retrait de 2 mètres minimum par rapport à toutes les façades du bâtiment. En cas de bâtiment à rez-de-chaussée, la pente du toit n'est pas limitée. Par ailleurs, l'ensemble des dispositions précédentes ne s'appliquent pas dans le secteur U4aé, pour les constructions techniques aéroportuaires (tour de contrôle, bloc technique, etc.). Dans le secteur U4po, l'ensemble des dispositions précédentes s'appliquent et l'emploi des matériaux est limité à l'utilisation du zinc, de la tôle de couleur grise, du cuivre et des bardeaux de bois. L'emploi de bardeaux de bitume et de tôles blanches ou colorées est interdit. Les panneaux solaires et photovoltaïques sont admis dès lors qu'ils sont intégrés à la toiture et qu'ils sont parallèles à la pente du toit. L'implantation d'antennes paraboliques, d'appareils de climatisation ainsi que de cuves de chauffe-eau solaire doit s'effectuer sur les toitures non visibles depuis l'espace public au droit de la construction. REGLEMENT PLAN LOCAL D'URBANISME 2017 SAINT-PIERRE 75

11.3 - Clôtures L'aspect et les matériaux des clôtures sur voie doivent être choisis en fonction de la construction principale. Par ailleurs, l'utilisation brute des matériaux destinés à être enduits ou peints est interdite. Toutes les clôtures implantées sur les secteurs soumis à un risque naturel élevé ou moyen et délimités aux documents graphiques, doivent comporter des transparences pour permettre le libre écoulement des eaux pluviales de l'amont vers l'aval du terrain. Les murs bahuts y sont autorisés dès lors qu'ils sont discontinus pour permettre le libre écoulement des eaux, qu'ils ne dépassent pas 60 centimètres de hauteur par rapport au terrain naturel et qu'ils permettent uniquement une assise d'éléments de clôture (grille, etc.). Au sein du périmètre de la ZAC Cap Austral, dans le cas de réalisation de protection acoustique, la hauteur du dispositif est limitée à 3,00 mètres.

ARTICLE U4 12 - OBLIGATIONS IMPOSEES AUX CONSTRUCTEURS EN MATIERE DE REALISATION D'AIRES DE STATIONNEMENT

12.1 - Définition Le stationnement des véhicules correspondant aux besoins des constructions et installations doit être assuré en dehors des voies publiques avec une séparation effective de ces dernières (bordures, trottoirs, haies vives, talus, etc.). Une place de stationnement correspond à une superficie de 25 m². Dans le cas de travaux réalisés sur une construction existante mais sans changement de destination, aucune place de stationnement n'est requise dès lors qu'il n'y a pas d'augmentation du nombre de logements ou de création de SHON destinée aux activités. Dans le cas contraire, le nombre de places de stationnement prévues à l'article U4 12.2 est requis pour chaque logement nouveau

ou surface d'activité supplémentaire.

12.2 - Normes de stationnement Lors de toute opération de construction, il doit être réalisé des places de stationnement selon les dispositions suivantes :

1. Pour les constructions à destination d'habitation autorisées dans la zone : 1,5 place de stationnement par logement, arrondi à l'entier inférieur.
2. Pour les constructions à destination de commerces : une surface affectée au stationnement au moins égale à 100% de la surface de plancher hors œuvre nette de l'établissement non compris l'espace de stockage.
3. Pour les autres constructions à destination d'activités : une surface affectée au stationnement au moins égale à 50% de la surface de plancher hors œuvre nette de l'établissement non compris l'espace de stockage.
4. Pour les locaux de stockage sans activités commerciales : 1 place de stationnement pour 2 emplois.

5. Pour les constructions à destination d'hôtellerie et/ou de restauration : 1 place de stationnement pour deux chambres ; 1 place de stationnement pour 10 m² de salle de restaurant. La plus contraignante de ces deux normes sera seule appliquée en cas d'hôtel-restaurant.

6. Dans le secteur U4aé, pour les équipements industriels, administratifs ou commerciaux : 1 place de stationnement par tranche de 5 emplois.

7. Dans le secteur U4ho, pour les établissements hospitaliers et cliniques : 40 places de stationnement pour 100 lits.

8. Dans les secteurs U4dé, U4déma, U4mi et U4po, le nombre de places de stationnement à aménager doit être déterminé en tenant compte de la nature la construction et de la fréquentation du site. REGLEMENT PLAN LOCAL D'URBANISME SAINT-PIERRE 2017 76

9. Dans le cas de stationnement perpendiculaire à la voie, la place de stationnement publique existante le long du trottoir doit être remplacée dans le cadre de l'opération. La règle applicable aux constructions ou établissements non prévus ci-dessus est celle auxquels ces établissements sont le plus directement assimilables. Par ailleurs, lorsqu'une construction comporte plusieurs destinations, les normes afférentes à chacune d'elles sont appliquées au prorata des superficies qu'elles occupent respectivement.

12.3 - En cas d'impossibilité de réaliser des aires de stationnement En cas d'impossibilité, justifiée par des raisons techniques, architecturales ou urbanistiques, d'aménager sur le terrain d'assiette de l'opération le nombre d'emplacements nécessaires au stationnement, le pétitionnaire est autorisé à réaliser sur un autre terrain situé à moins de 200 mètres du premier les surfaces de stationnement qui lui font défaut, à condition qu'il apporte la preuve qu'il réalise ou fait réaliser lesdites places. Il peut être également tenu quitte de ses obligations lorsqu'il est fait application de l'article L.421-3 du code de l'urbanisme : - soit en justifiant de l'obtention d'une concession à long terme dans un parc public de stationnement existant ou en cours de réalisation, - soit en justifiant de l'acquisition de places dans un parc privé de stationnement existant ou en cours de réalisation, - soit à défaut de pouvoir réaliser l'obligation, en versant à la commune une participation, fixée par délibération du conseil municipal, en vue de la réalisation de parcs publics de stationnement.

12.4 - Le stationnement des deux roues Pour toute construction nouvelle, un emplacement aisément accessible d'une surface d'au moins un mètre carré par vélo, doit être aménagée pour permettre le stationnement des deux roues selon les dispositions suivantes : - pour les constructions à destination d'activités, un emplacement par tranche de 100 m² de SHON, - pour les autres destinations, le nombre d'emplacements doit être déterminé en fonction des besoins estimés.

REGLEMENT PLAN LOCAL D'URBANISME 2017 SAINT-PIERRE 77 ARTICLE U4 13 - OBLIGATIONS IMPOSEES AUX CONSTRUCTEURS EN MATIERE DE REALISATION D'ESPACES LIBRES, D'AIRES DE JEUX ET DE LOISIRS ET DE PLANTATIONS

13.1 - Espaces libres Les espaces libres correspondent à la superficie du terrain non occupée par les constructions. Ne sont pas considérés comme des espaces libres, les parties de constructions édifiées au-dessus du sol et en sous-sol, ni les aires de stationnement extérieures (en surface) ni les emprises de voirie. Les arbres remarquables et les

Rédigé par G.MARIN	DOSSIER ENREGISTREMENT <i>Entrepôt LOGISTISUD – Saint-Pierre (La Réunion)</i>	JUILLET 2023
-----------------------	---	-----------------

spécimens de qualité existants doivent être maintenus ou remplacés par des plantations équivalentes par leur aspect et leur qualité. La frondaison des arbres ne doit pas causer de troubles ni de gênes (ensoleillement, débordement, etc.) pour le fond de propriété voisin. Au minimum 25% de la superficie totale de l'unité foncière doit être perméable, le sol des aires de stationnement sera donc, si nécessaire, traité de façon à le rester. Des haies vives ou un rideau d'arbres d'une hauteur minimale de 1,50 mètre doivent être plantées dans la marge d'isolement par rapport aux voies et aux limites des zones urbaines (U1, U2 et U3) ou à urbaniser à destination principale d'habitat. Les aires de stationnement doivent être plantées à raison d'au moins un arbre d'une hauteur minimale de 1,50 mètre, pour 4 places de stationnement. En vertu des dispositions relatives à l'article L.111-1-4 du code de l'urbanisme, dans les zones identifiées aux documents graphiques en tant qu'espace situé hors agglomération, les plantations d'arbres d'une hauteur minimale de 1,50 mètre sont obligatoires dans une bande de 10 mètres de profondeur comptée parallèlement à la limite de la voie concernée. Au sein du périmètre de la ZAC Cap Austral, la plantation d'une haie végétale associée à des arbres de haute tige est imposée le long des limites qui jouxtent la déviation de Grands-Bois.

13.2 - Plantations à préserver Les terrains indiqués aux documents graphiques comme étant des espaces boisés classés sont régis par les dispositions des articles L.130-1 et suivants du code de l'urbanisme qui précisent notamment que le classement interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création de boisement. Les ensembles paysagers localisés aux documents graphiques au titre de l'article L.123-1-7° du code de l'urbanisme, doivent faire l'objet d'une préservation et d'une mise en valeur. A ce titre, les constructions réalisées sur les unités foncières concernées par une telle protection doivent être conçues pour garantir la préservation de ces ensembles paysagers. Leur destruction partielle peut toutefois être autorisée dès lors qu'elle est compensée par des plantations de qualité et de quantité équivalentes.

REGLEMENT PLAN LOCAL D'URBANISME SAINT-PIERRE 2017 78

ARTICLE U4 14 - COEFFICIENT D'OCCUPATION DU SOL Il n'est pas fixé de coefficient d'occupation du sol



Rédigé par G.MARIN	DOSSIER ENREGISTREMENT <i>Entrepôt LOGISTISUD – Saint-Pierre (La Réunion)</i>	JUILLET 2023
-----------------------	---	-----------------

**ANNEXE N°3 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DISPOSITIONS DU SAGE ET
DU SDAGE**



Rédigé par G.MARIN	DOSSIER ENREGISTREMENT	JUILLET
	<i>Entrepôt LOGISTISUD – Saint-Pierre (La Réunion)</i>	2023

Le comité eau et biodiversité a adopté, le 16 mars 2022, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et son programme de mesures associé (PDM) pour la période 2022-2027. Il a été approuvé par arrêté du préfet le 29 mars 2022.

Le SDAGE est l'instrument de planification qui fixe pour chaque bassin hydrographique les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les objectifs environnementaux qualitatifs et quantitatifs pour chaque masse d'eau (plans d'eau, cours d'eau, eaux côtières, eaux souterraines, masses d'eau de transition). Ces documents décrivent la politique réunionnaise dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques pour les 6 prochaines années.

Etant donnés les éléments présentés dans la notice d'impact, notamment concernant l'aspect « eau » de l'étude d'impact (réseau séparatif, pas d'eaux de process, présence d'un séparateur d'hydrocarbures permettant de traiter les eaux de voirie), le projet est cohérent avec les orientations fixées par le SAGE et le SDAGE cités ci-avant.

Le contexte hydrogéologique de Saint-Pierre est marqué par la superposition de matériaux volcaniques. Les nappes rencontrées subsistent essentiellement dans les aquifères volcaniques et volcano-détritiques.

Le secteur de Saint-Pierre est caractérisé par la présence de tufs de la phase d'activité terminale explosive du Piton des neiges, dont l'épaisseur ne dépasse pas 30 mètres. Cette accumulation d'écoulement cendro-ponceux constitue un niveau imperméable.

Le système aquifère présent « *Saint-Pierre – Entre Deux* » est limité par le cirque de Cilaos le long du Dimitile, le plateau de Bébour au Nord, et la crête topographique du Tampon.

Constituée par un aquifère de base contenu dans des formations volcaniques du massif du Piton des Neiges, et pouvant être maintenu captif par le niveau des tufs de Saint-Pierre, la masse d'eau souterraine retrouvée au niveau du site étudié est FRLG106 « *Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de Pierrefonds – Saint-Pierre* ».

D'une superficie de 35,1 km², cette masse d'eau correspond à la plaine de Saint-Pierre au niveau du cône de déjection de la rivière Saint-Etienne. Elle est alimentée par les précipitations et par des pertes d'eau issues de la rivière Saint-Étienne.

Les caractéristiques physico-chimiques de cette masse d'eau montrent des eaux moyennement minéralisées (515 µS/cm) avec des valeurs légèrement élevées pour le secteur de La Réunion.

Etant localisée en frange littorale, cette masse d'eau présente des intrusions salines constatées en plusieurs points, n'entraînant pourtant pas de variations de la conductivité et des chlorures. Ces intrusions salines sont non significatives. La masse d'eau FRLG106 est en équilibre avec le biseau salé.

D'autre part, le pH est défini comme légèrement basique. Concernant les nitrates, une concentration légèrement élevée est détectée (33,2 mg/L), mettant en exergue les impacts des activités agricoles du secteur. Enfin, les teneurs en hydrocarbures et en métaux sont inférieures aux limites de référence.

Ce système aquifère est également composé de la masse d'eau FFRLG119 « *Formations volcaniques de la Plaine des Cafres - Le Dimitile* », localisée en amont de la FRLG106, et qui correspond à une unité sommitale incluant la Planèze du Tampon, le Dimitile et la Plaine des Cafres.

Etat des masses d'eau souterraine - Source : <http://www.comite-eau-biodiversite-reunion.fr>

	Etat chimique	Etat quantitatif
FRLG106	Mauvais 1. Paramètre en cause : pesticides (atrazine désethyl)	Bon



Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de Pierrefonds – Saint-Pierre		
FRLG119 Formations volcaniques de la Plaine des Cafres - Le Dimitile	Bon	Bon

Selon le SDAGE 2016-2021 de La Réunion, l'état des deux masses d'eau est relativement bon, excepté pour FRLG106 qui présente des pollutions chimiques dues aux activités agricoles.

Le SDAGE 2022-2027 de La Réunion, en cours d'élaboration, précise l'état des lieux des masses d'eau en date de 2019. La masse d'eau FRLG106 présente encore un état chimique mauvais en raison de pollutions aux pesticides, auquel s'ajoute un état quantitatif mauvais. L'état de la masse d'eau FRLG119 plus en amont, subit moins de pressions anthropiques et reste ainsi inchangé.

La masse d'eau souterraine FRLG106 présente une vulnérabilité intrinsèque, en particulier en ce qui concerne les pollutions d'origines superficielles, accidentelles ou diffuses.

Contexte hydrogéologique local

Selon l'étude d'impact de la ZAC Pierrefonds Aéroport, le fonctionnement hydrogéologique du système aquifère sous-jacent est le suivant :

- o En amont hydraulique, les roches volcaniques ne sont pas saturées sur la totalité de leur épaisseur. Des nappes libres perchées alimentées par l'infiltration des précipitations se forment au-dessus de niveaux peu perméables.
- o En se rapprochant du littoral, le milieu volcanique devient saturé : c'est le complexe aquifère de base. Il y a accumulation d'eau douce s'écoulant depuis les aquifères perchés amont, reposant localement sur l'eau de mer. La position du biseau salé dépend de la piézométrie, donc de la perméabilité des terrains, de leur alimentation et des prélèvements effectués. La perméabilité de cet aquifère est extrêmement variable, avec une alternance de chenaux canalisant l'écoulement de l'eau et de zones moins perméables (basaltes, cendres, tufs...).
- o Les alluvions déposées au-dessus des basaltes dans la plaine côtière sont également aquifères. La nappe est plus ou moins en équilibre avec la nappe des basaltes, selon la différence de perméabilité entre les deux formations.

Au sein du sous-sol du projet, la formation hydrogéologique « *Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de Pierrefonds – Saint-Pierre* » FRLG106 se décompose en deux entités hydrogéologiques :

- o Les « *formations volcaniques de Pierrefonds Ravine Blanche* », 974AT : cet aquifère successivement libre puis captif se caractérise par une matrice poreuse et par un réseau de fissures jouant un rôle hydrodynamique important. Cette masse d'eau est rechargée par la rivière Saint-Etienne.
- o Les « *formations volcaniques de Pierrefonds* », 974AT01 : incluse dans la masse d'eau précédente, cette formation hydrogéologique présente les mêmes caractéristiques, à la fois libre et captive, poreuse et fissurée.

Ces deux masses d'eau souterraines présentent ainsi les caractéristiques de la formation hydrogéologique « *Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de Pierrefonds – Saint-Pierre* » évoquée au paragraphe précédent.

Piézométrie

Des mesures piézométriques ont été réalisées dans le cadre de l'étude d'impact de la ZAC Pierrefonds Aéroport en 2012 et ont permis de révéler un écoulement souterrain depuis les zones d'altitude (zone d'alimentation de la nappe par les unités hydrologiques amont) vers le littoral. Les variations de perméabilité des terrains et les paléo-vallées compliquent ce schéma, en créant des thalwegs piézométriques.

La piézométrie relevée en différents points varie seulement de quelques dizaines de centimètres, et est sensible aux phénomènes pluvieux qui atteignent leurs maximums en mars-avril. L'étiage est peu marqué.

Selon le SDAGE 2016-2021 de La Réunion, les niveaux piézométriques ont une tendance à la baisse pour la masse d'eau souterraine FRLG106.

USAGE DES EAUX SOUTERRAINES

La masse d'eau FRLG106 est une ressource indispensable pour la distribution d'eau potable de la commune de Saint-Pierre.

Sur l'ensemble du système aquifère composé de FRLG106 et FRLG109, les volumes prélevés sont estimés à 9,5 Mm³/an, pour une recharge annuelle de 162 Mm³. La consommation d'eau moyenne par habitant est supérieure à la moyenne départementale (91,8 m³) dans la moitié des communes du territoire Sud (Saint-Pierre, Etang Salé, Entre Deux, Cilaos, Saint-Louis).

De ce fait, la masse d'eau souterraine FRLG106 est classée en zone de répartition des eaux (ZRE), et est caractérisée par une insuffisance chronique des ressources en eaux par rapport aux besoins des usagers.

De nombreux captages pour l'alimentation en eau potable y sont réalisés. A ce titre, les zones de prélèvement pour l'alimentation en eau potable supérieures à 10 m³/jour ou desservant plus de 50 personnes sont détaillées ci-après :

Captages d'eau au sein de la masse d'eau FRLG106 à destination d'eau potable

Nom du captage	Identifiant BSS	Profondeur
Forage La Salette F5	1228-8X-0045	119,4 m
Forage La Salette F5 bis	1228-8X-0049	-
Forage La Salette F5 ter-bank	1228-8X-0050	-
Forage La Vallée	1228-8X-0066	69 m
Forage Rive Gauche Rivière St- Etienne	1228-8X-0073	158,2 m
<i>Forage Dupuis II</i>	<i>1228-8X-0081</i>	<i>NA (forage plus utilisé)</i>
Forage Fredeline	1228-8X-0088	190 m
Forage Pierrefonds 1 (Amouny)	1228-8X-0207	65 m
Forage Fredeline 2	1228-8X-0210	-

Certains de ces captages peuvent être protégés par des périmètres de protection sanitaire.

Toutefois, les terrains étudiés ne sont pas affectés par ces périmètres de protection sanitaire.

Cette masse d'eau permet également d'alimenter des activités anthropiques telles que les cultures de canne à sucre, cela à hauteur de 69%. Les captages destinés aux activités anthropiques répertoriés dans le voisinage de l'aire d'étude sont :

Captages d'eau au sein de la masse d'eau FRLG106 à destination des activités anthropiques

Nom du captage	Code BSS	Nature de l'ouvrage	Profondeur
F4 Saint-Etienne Aval	1228-8X-0080/F4	Forage d'irrigation	165 m
Forage F7 Pierrefonds 3	1228-8X-0071/F7	Forage agricole	75 m
PIB 9 Forage Pierrefonds 2	1228-8X-0068/PIB-9	Forage agricole	80 m

Carrière Pierrefonds – Parcelle CR0015	Forage SCPR	Forage d'alimentation pour projet d'extension de carrière	43,5 m
---	-------------	--	--------

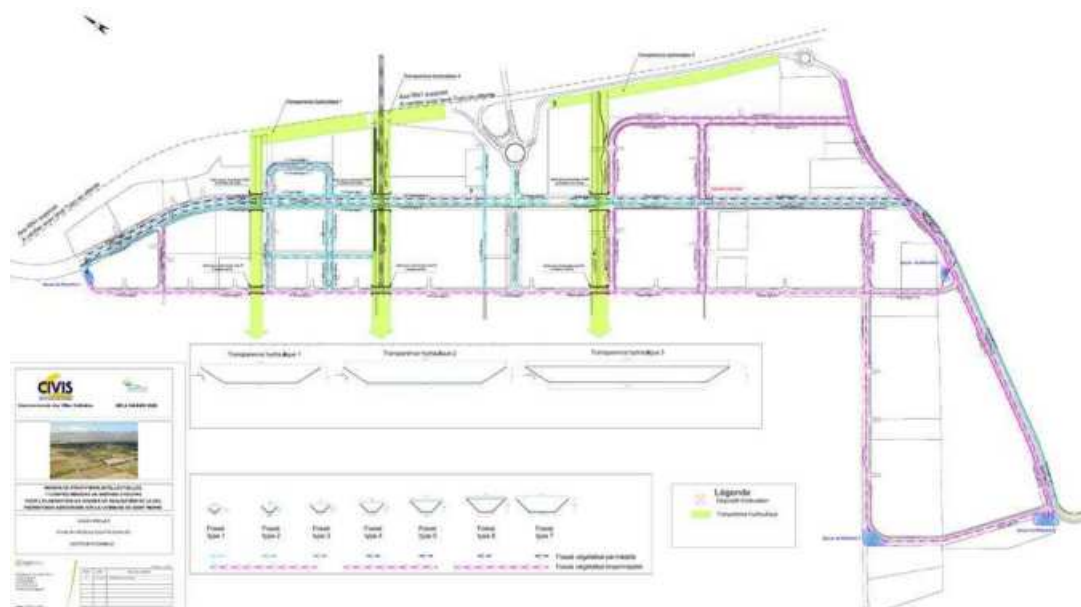
Le forage F4 Saint-Etienne aval (ou nommé Forage Rive Gauche St Etienne Aval) se situe au sein de la ZAC Pierrefonds Aéroport, à environ 110 m au Sud-Ouest de l'emprise du projet. Ce forage fait partie du réseau d'irrigation SAPHIR permettant d'alimenter les parcelles agricoles au Sud de la ZAC.

Le site d'implantation du projet s'inscrit au sein de la ZAC Pierrefonds Aéroport dans laquelle une gestion des eaux pluviales est prévue.

Concernant cette gestion des eaux pluviales de la ZAC, le réseau d'assainissement pluvial a été dimensionné pour une occurrence vicennale. Le principe retenu est la mise en œuvre d'un réseau superficiel de fossés. Pour les voies de circulation poids lourds et toutes les voiries de la zone industrielle, ces fossés sont imperméabilisés. Les tronçons de fossés imperméabilisés sont équipés avec un dispositif d'obturation avant rejet dans un fossé non imperméabilisé du réseau d'assainissement pluvial afin de prévenir de tout risque de pollution accidentelle du milieu récepteur.

Des ouvrages de rétention ont été créés à l'échelle des îlots afin de compenser l'imperméabilisation au niveau des voiries. Quatre bassins de rétention (BR) pour les voiries ont été dimensionnés :

- o BR1 : 930 m³ ;
- o BR2 : 7 840 m³ ;
- o BR3 : 250 m³ ;
- o BR4 : 730 m³.

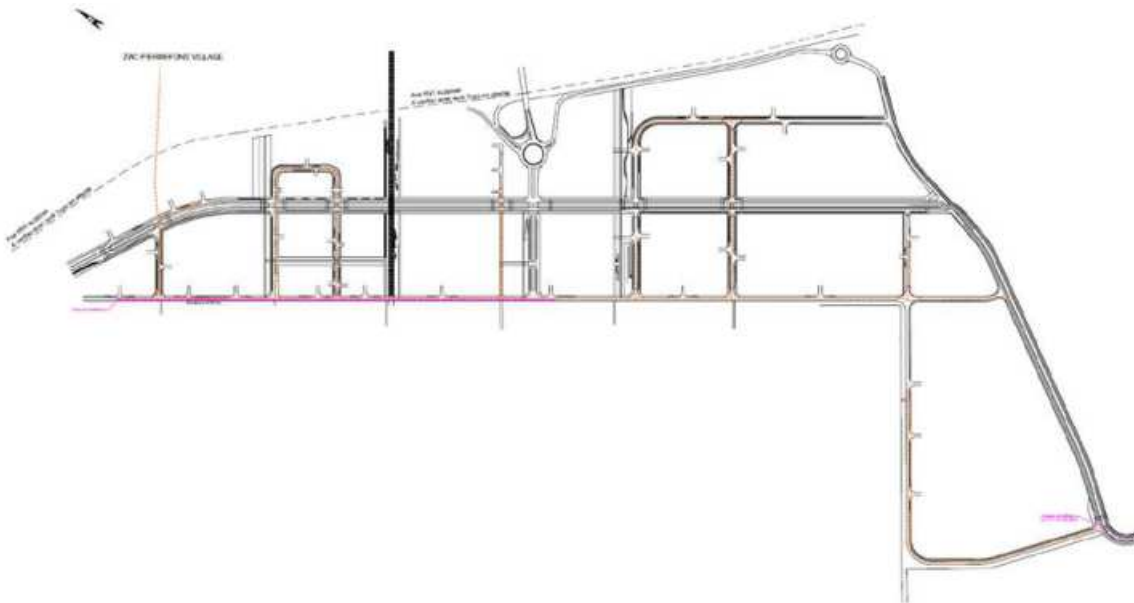


Plan des réseaux d'eaux pluviales de la ZAC - Source : Etude d'impact de la ZAC

Le débit de surverse des ouvrages de rétention des îlots sera pris en charge en partie par les grandes noues qui traversent le projet suivant un axe Nord Est – Sud Ouest en trois endroits différents et dédiées à la gestion des eaux des bassins versants amont.

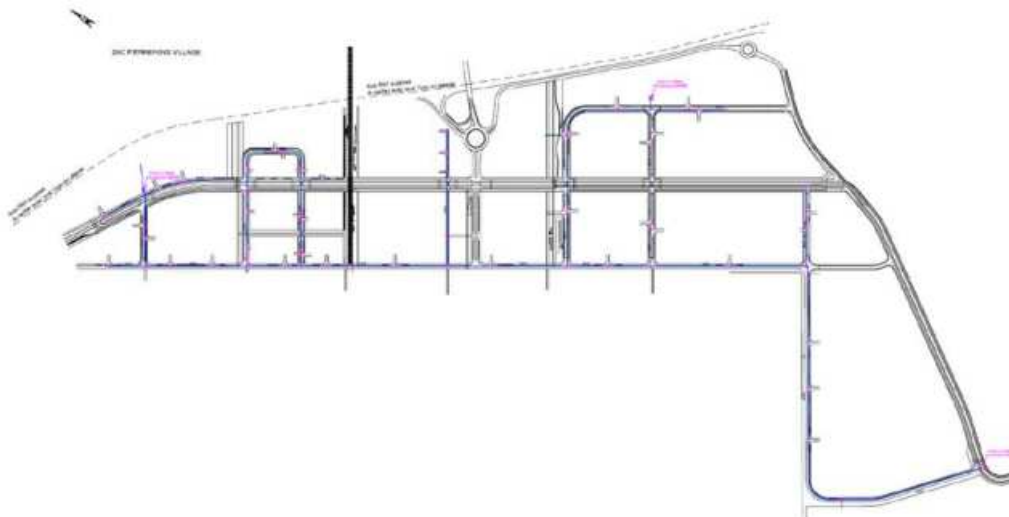
Pour les lots n'étant pas situés à proximité immédiate de ces noues de transparence hydraulique, les eaux s'écouleront suivant la pente du terrain naturel pour rejoindre les terrains situés à l'aval, au Sud ouest du site.

Concernant la gestion des eaux usées, le réseau projeté a tenu compte du développement de la ZAC Pierrefonds Village et de la Caserne Dupuis en plus de la ZAC Pierrefonds Aéroport. Les eaux usées de la ZAC Pierrefonds Aéroport sont dirigées vers le réseau d'eaux usées composé d'un réseau de refoulement et d'un réseau gravitaire puis vers la station d'épuration actuelle de Pierrefonds pour traitement avant d'être rejetées dans le milieu marin.



Synoptique du réseau d'eaux usées - Source : Eude d'impact de la ZAC

Enfin, l'alimentation en eau potable se fait en 3 points, au niveau du réservoir Bois d'Olive, au niveau du réservoir côte 100, et enfin au droit de la caserne Dupuis. L'alimentation principale provient du réservoir côte 100. Le réseau de défense incendie est raccordé sur le réseau d'alimentation en eau potable.



Synoptique du réseau d'eau potable - Source : Etude d'impact de la ZAC

Rédigé par G.MARIN	DOSSIER ENREGISTREMENT	JUILLET 2023
	<i>Entrepôt LOGISTISUD – Saint-Pierre (La Réunion)</i>	

ANNEXE N°4 – REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION



Rédigé par G.MARIN	DOSSIER ENREGISTREMENT <i>Entrepôt LOGISTISUD – Saint-Pierre (La Réunion)</i>	JUILLET 2023
-----------------------	---	-----------------

En fin d'exploitation, LOGISTISUD mettra en sécurité et remettra en état le site de sorte qu'il ne s'y manifeste plus aucun danger et inconvénient et que l'usage soit compatible avec le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Saint Pierre.

Différentes mesures seront prises pour remettre le site dans un état compatible avec l'usage futur proposé :

Evacuation ou élimination des produits dangereux et des déchets

Les éventuels produits dangereux et les éventuels déchets présents sur le site seront évacués ou éliminés. Suivant leur nature et leur caractéristique, ils pourront être recyclés ou traités.

Dépollution des sols et des eaux souterraines éventuellement polluées

Les sols et les eaux souterraines sont des ressources naturelles aux rôles multiples. La pollution du sol ou des eaux souterraines pourrait être due au déversement accidentel de substances polluantes. Pour déterminer l'impact d'une éventuelle pollution si elle était suspectée, des prélèvements du sous-sol réalisés à l'aide de sondeuse mécanique ou de pelle et/ou l'implantation de piézomètre pourraient s'avérer nécessaires.

Insertion du site dans le paysage

Dans le cas où l'installation serait destinée à recevoir une nouvelle activité en adéquation avec le futur usage du site, une période de transition entre les deux exploitations pourra être observée.

Le propriétaire du site, durant ce laps de temps, se chargerait de maintenir un aspect extérieur correct : entretien et prévention des structures contre la rouille, remise en état après d'éventuelles dégradations dues à la malveillance, au vol ou aux catastrophes naturelles.

Surveillance de l'installation

La surveillance à exercer de l'impact du site sur son environnement, si les installations ne sont pas démolies, consisterait dans :

- le maintien de l'inaccessibilité du site : condamnation des accès si besoin,
- le maintien de l'aspect esthétique du site
- le suivi des dossiers : rapport à l'Inspecteur des Installations Classées.

Conformément à l'article R.512-46-25 du Code de l'Environnement, **LOGISTISUD** informera la Préfecture au minimum trois mois avant la cessation d'activité.



LOGISTISUD SAS
20 chemin de l'Aérodrome
97410 SAINT-PIERRE

A l'attention de M. Le Maire
Mairie de SAINT-PIERRE
Rue Meziaire Guignard
97410 SAINT-PIERRE

RAR n°: 3F000 362 7008 B - Saint Pierre, 19 juin 2024

Objet : Avis sur remise en état du site en cas d'arrêt définitif

Projet d'implantation de deux nouvelles cellules de stockage sur la plateforme logistique LOGISTISUD dans la ZAC de Pierrefonds sur la commune de Saint-Pierre (974)

Monsieur Le Maire,

Nous allons déposer un dossier de porter-à-connaissance ainsi qu'un dossier d'étude cas-par-cas au titre des Installations Classées pour le Protection de l'Environnement pour le site de LOGISTISUD soumis à Enregistrement. Le projet porte sur l'implantation de deux nouvelles cellules de stockage sur les parcelles n° 618, 619, 625 et 626 de la section cadastrale CR de la commune de Saint-Pierre.

Dans le cadre de l'instruction de notre dossier, et ce en référence au Code de l'Environnement, nous sollicitons votre avis sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation.

Notre proposition sur le type d'usage futur du site lorsque l'installation sera mise à l'arrêt définitif est que le terrain soit laissé dans un état comparable à celui de la période précédant l'exploitation de l'installation mise à l'arrêt, et compatible avec le règlement du PLU de la commune.

Dans le cadre d'une cessation d'activité, les mesures proposées porteront notamment sur :

- Le tri et conditionnement de tous les déchets banals ou dangereux résiduels et évacuation en filières de traitement autorisées, nettoyage de la totalité du site (bâtiment et extérieurs),
- Les interdictions ou limitations d'accès au site (clôture, ...),
- Le nettoyage des dispositifs de traitement des eaux pluviales,
- Le maintien en l'état de fonctionner des utilités (alimentation électrique, assainissement...) après consignation des équipements non concernés par la sécurité du site, en arrêt de sécurité,
- La dépollution du sol et des eaux souterraines éventuellement pollués.

Dans un délai de trois mois avant l'éventuelle cessation effective d'activités, nous réaliserons un « mémoire de cessation d'activités » adressé au Préfet, à la Mairie de Saint-Pierre et à la DEAL qui fera le point précis sur les actions engagées pour assurer la sécurité environnementale du site.

Conformément à l'article R. 515-46-4 alinéa 5 du Code de l'Environnement, je vous demande de bien vouloir me faire part de votre avis dans un délai de quarante-cinq jours à compter de la réception de ce présent courrier, auquel cas votre avis sera réputé émis d'office.

Je vous prie de croire Monsieur Le Maire, à l'assurance de ma considération distinguée.

LOGISTISUD
20 Route de l'Aérodrome - Pierrefonds
97410 SAINT PIERRE
Tél. : 0262 25 88 88 - Fax : 0262 91 74 36
SIRET : 500 118 385 00029

M. Alex HOW/CHOONG

LOGISTISUD
20 chemin de l'Aérodrome
97410 SAINT-PIERRE

SCI LOGISTIMMO
17 avenue Charles Isautier
97410 SAINT-PIERRE

MAR N° 37 000 352 70041

*Saint Pierre La
-15 juin 2023*

Objet : Avis sur remise en état du site en cas d'arrêt définitif

Projet d'implantation de deux nouvelles cellules de stockage sur la plateforme logistique LOGISTISUD dans la ZAC de Pierrefonds sur la commune de Saint – Pierre (974)

Madame, Monsieur,

Nous allons déposer un dossier de porter-à-connaissance ainsi qu'un dossier d'étude cas-par-cas au titre des Installations Classées pour le Protection de l'Environnement pour le site de LOGISTISUD soumis à Enregistrement. Le projet porte sur l'implantation de deux nouvelles cellules de stockage sur les parcelles n° 618, 619, 625 et 626 de la section cadastrale CR de la commune de Saint-Pierre.

Dans le cadre de l'instruction de notre dossier, et ce en référence au Code de l'Environnement, nous sollicitons votre avis sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation.

Notre proposition sur le type d'usage futur du site lorsque l'installation sera mise à l'arrêt définitif est que le terrain soit laissé dans un état comparable à celui de la période précédant l'exploitation de l'installation mise à l'arrêt, et compatible avec le règlement du PLU de la commune.

Dans le cadre d'une cessation d'activité, les mesures proposées porteront notamment sur :

- Le tri et conditionnement de tous les déchets banals ou dangereux résiduels et évacuation en filières de traitement autorisées, nettoyage de la totalité du site (bâtiment et extérieurs),
- Les interdictions ou limitations d'accès au site (clôture, ...),
- Le nettoyage des dispositifs de traitement des eaux pluviales,
- Le maintien en l'état de fonctionner des utilités (alimentation électrique, assainissement...) après consignation des équipements non concernés par la sécurité du site, en arrêt de sécurité,
- La dépollution du sol et des eaux souterraines éventuellement pollués.

Dans un délai de trois mois avant l'éventuelle cessation effective d'activités, nous réaliserons un « mémoire de cessation d'activités » adressé au Préfet, à la Mairie de Saint-Pierre et à la DEAL qui fera le point précis sur les actions engagées pour assurer la sécurité environnementale du site.

Conformément à l'article R. 515-46-4 alinéa 5 du Code de l'Environnement, je vous demande de bien vouloir me faire part de votre avis dans un délai de quarante-cinq jours à compter de la réception de ce présent courrier, auquel cas votre avis sera réputé émis d'office.

Je vous prie de croire Monsieur, à l'assurance de ma considération distinguée.

LOGISTISUD
M. Alex HOW CHOONG

LOGISTISUD
20 Route de l'Aérodrome - Pierrefonds
97410 SAINT PIERRE
Tél. : 0262 25 88 88 - Fax : 0262 91 74 36
SIRET : 500 118 385 00029

Pour toute question, contactez le service client au 3601 (numéro non surtaxé).

Votre Lettre recommandée mobile n° LP : 3P 000 352 7008 9 a été envoyée à

- 1 Je glisse le contenu dans l'enveloppe (environ 3 feuilles A4).
- 2 J'active mon enveloppe soit depuis le site internet <https://www.assistant-courrier.laposte.fr/active-mon-enveloppe> soit sur l'application La Poste que j'ai téléchargée au préalable.

Flashez-moi pour télécharger l'app



Important! Flashez-moi
LP : 3P 000 000 00

- 3 En suivant les étapes, je flashe ou je saisis les 13 caractères du code à barres du recto de l'enveloppe, je renseigne les adresses **expéditeur, destinataire** puis je valide.
- 4 Je dépose ma lettre dans une **boîte aux lettres de rue** ou au guichet.
- 5 Je peux suivre ma Lettre recommandée sur l'Assistant Courrier ou depuis mon mobile. Je reçois la preuve de dépôt et l'avis de réception au format numérique par mail et peux les consulter dans l'application ou sur l'Assistant Courrier.

Pour toute question, contactez le service client au 3601 (numéro non surtaxé).

Votre Lettre recommandée mobile n° LP : 3P 000 352 7004 1 a été envoyée à

- 1 Je glisse le contenu dans l'enveloppe (environ 3 feuilles A4).
- 2 J'active mon enveloppe soit depuis le site internet <https://www.assistant-courrier.laposte.fr/active-mon-enveloppe> soit sur l'application La Poste que j'ai téléchargée au préalable.

Flashez-moi pour télécharger l'app



Important! Flashez-moi
LP : 3P 000 000 00

- 3 En suivant les étapes, je flashe ou je saisis les 13 caractères du code à barres du recto de l'enveloppe, je renseigne les adresses **expéditeur, destinataire** puis je valide.
- 4 Je dépose ma lettre dans une **boîte aux lettres de rue** ou au guichet.
- 5 Je peux suivre ma Lettre recommandée sur l'Assistant Courrier ou depuis mon mobile. Je reçois la preuve de dépôt et l'avis de réception au format numérique par mail et peux les consulter dans l'application ou sur l'Assistant Courrier.



Rédigé par G.MARIN	DOSSIER ENREGISTREMENT	JUILLET 2023
	<i>Entrepôt LOGISTISUD – Saint-Pierre (La Réunion)</i>	

ANNEXE N°5 – ANALYSE DU RISQUE Foudre

Document :

- ANNEXE 5 - Analyse Risque Foudre 2018 LOGISTISUD N°10257780-001-2.pdf
- ANNEXE 5 - Foudre_carnet de bod nov 2022.pdf





Rapport n : 10257780-001-2
Date : 29 mai 2018
Page : 1/35

APAVE SUDEUROPE SAS

AGENCE DE LA REUNION
10 rue Adolphe Ramassamy
Ste Clotilde
97490 Saint-Denis

Tél : 02.62.29.28.81 - Fax :

LOGISTISUD

**20 ROUTE DE L'AERODROME
PIERREFONDS
97410 SAINT PIERRE**

Date d'intervention : 17 avril 2018

ANALYSE DU RISQUE Foudre

En référence à l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié

Modification suite aux remarques de Mme DUFOUR

Adresse(s) d'expédition :

1 ex **isabelle.dufour@logistisud.re**

A l'attention de Mme Isabelle DUFOUR
(Responsable)

Intervenant :

M Stéphan ANDRIANTAHINA

Accompagné par :

Mme Isabelle DUFOUR (Responsable)

Compte rendu de la prestation à : **Mme Isabelle DUFOUR (Responsable)**

Pièces jointes : aucune



La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale
Le seul rapport faisant foi est le rapport envoyé par APAVE

Apave - 191 rue de Vaugirard - 75738 Paris Cedex 15 – SA au capital de 222 024 163€ - RCS Paris 527 573 141
Filiales opérationnelles : Apave Alsacienne SAS - RCS 301 570 446 ; Apave Nord-Ouest SAS - RCS 419 671 425 ;
Apave Parisienne SAS - RCS 393 168 273 ; Apave Sudeurope SAS - RCS 518 720 925

MA31.12.03/01-08 / ARF LOGISTISUD N°10257780-001-2.docx



Avenue du 8 mai 1945 – 84860 CADEROUSSE
contact@temisconsulting.com
04 90 40 36 04



ANALYSE DU RISQUE Foudre

Rapport n : 10257780-001-2
Date : 29 mai 2018
Page : 2/35

SOMMAIRE

1. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre	3
2. MISSION	5
2.1 Objet	5
2.2 Objectif	5
2.3 Périmètre d'application de l'ARF	5
2.4 Référentiels applicables	5
2.5 Documents de référence	6
2.6 Limites d'intervention	6
2.7 Documents examinés	6
2.8 Outils informatiques	6
2.9 Abréviations	6
3. CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DU SITE	7
3.1 Activité de l'établissement	7
3.2 Situation géographique	7
3.1 Incidents / accidents dus à la foudre	10
3.2 Densité de foudroiement au sol "Ng"	10
3.3 Résistivité du sol	10
4. PROCESSUS D'ÉVALUATION DU RISQUE Foudre	11
4.1 Objectif de l'évaluation du risque	11
4.2 Procédure pour évaluer le risque foudre et le besoin de protéger	11
4.3 Identification de la structure et des pertes	12
4.4 Identification et calcul des composantes du risque R_1	12
5. INSTALLATIONS CLASSÉES SOUMISES À L'ARF	13
6. ANALYSE DÉTAILLÉE DES STRUCTURES	16
6.1 Structure (Entrepôt "FROID")	17
6.2 Structure (Entrepôt "SEC")	24
7. DISPOSITIONS DE PRÉVENTION VISANT À LIMITER LES SITUATIONS DANGEREUSES	30
7.1 Système de détection d'orage	30
7.2 Dispositions particulières en période orageuse	30
7.3 Moyens mis en œuvre pour informer les intervenants	30
8. ANNEXES	31
8.1 Schéma d'application de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié	32
8.2 Extrait de la norme EN NF 62305-1 (Les niveaux de protection)	33
8.3 Photos	34

MA31.12.03/01-08 / ARF LOGISTISUD N°10257780-001-2.docx





1. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre

■ Structures à protéger

Une structure est à protéger contre la foudre lorsque la probabilité d'occurrence R_1 , relative à la perte de vie humaine, est supérieure à 10^{-5}

Indépendamment de l'évaluation du risque R_1 , les Équipements Importants Pour la Sécurité, pouvant être affectés par les effets de la foudre, seront à protéger.

STRUCTURE	RISQUE R_1		RENOIS N°
	VALEUR SANS PROTECTION	VALEUR AVEC PROTECTION	
Entrepôt « FROID »	$6,33 \times 10^{-5}$	$7,13 \times 10^{-6}$	1
Entrepôt « SEC »	$6,63 \times 10^{-6}$	-	2

■ Équipements et fonctions à protéger

Les EIPS ou Mesures de maîtrise du risque relevées dans les documents examinés ou indiqués par l'exploitant sont les suivants :

ÉLÉMENT IMPORTANT POUR LA SECURITE (EIPS)	CONSTAT	RENOI * N°
Centrale de détection d'incendie dans les deux entrepôts : Froid et Sec	Protection à étudier lors de l'étude technique	3
Automate de sprinklage	Protection à étudier lors de l'étude technique	3
Centrale de détection intrusion	Protection à étudier lors de l'étude technique	3
Détecteurs d'hydrogène dans les locaux de charge batteries	Protection à étudier lors de l'étude technique	3
Détecteur de FREON dans le local groupe froid	Protection à étudier lors de l'étude technique	3
Ligne téléphonique de France Télécom	Protection à étudier lors de l'étude technique	3



■ Résultat de l'analyse du risque foudre

RENOI N°	EXPRESSION DU BESOIN DE PREVENTION ET DE PROTECTION
1	« Des protections foudre extérieures et intérieur de niveau 4 » (*) sont requises pour «l'entrepôt FROID», afin de rendre la valeur du risque R1 (perte de vie humaine) tolérable.
2	« Selon la norme NF EN 62305-2, l'entrepôt SEC ne nécessite pas de protection particulière » L'installation de protection contre l'impact foudre est optionnelle.
3	Les Equipements Importants Pour la Sécurité doivent être protégés contre les effets indirects de la foudre. La protection de ces équipements sera étudiée particulièrement lors de l'étude technique.

Étude Technique à réaliser par un Organisme qualifié, à réaliser :

2 ans au plus tard après la rédaction de l'ARF, pour une installation existante (Cf. Art. 16 de l'arrêté du 04/10/2010 modifié).

Dans les plus brefs délais pour une nouvelle installation

Une structure existante, dont certaines dispositions de prévention et de protection contre la foudre sont prises en compte dans l'ARF ou éventuellement dans l'EDD, doit faire l'objet d'une **Étude technique**.

(*) Voir extrait de la norme NF EN 62035-1 en annexe, pour l'explication des différents niveaux de protection.



2. MISSION

2.1 OBJET

Tel que prévu au contrat, la mission d'Analyse du Risque Foudre (ARF) porte sur l'ensemble des deux bâtiments de l'entreprise LOGISTISUD.

2.2 OBJECTIF

L'objectif de la mission est de réaliser une Analyse du Risque Foudre (ARF) conformément à l'article 18 de l'arrêté ministériel du 4 octobre 2010 modifié relatif à la prévention des risques accidentels au sein des Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à autorisation, et conclure sur la nécessité de protéger ou non le site concerné contre la foudre.

2.3 PERIMETRE D'APPLICATION DE L'ARF

L'ARF consiste à identifier " les équipements et les installations dont une protection doit être assurée " en application de l'article 16 de l'arrêté.

L'analyse prend en compte les effets de la foudre suivants:

- ✓ les effets directs relatifs à l'impact direct du coup de foudre sur la structure ; les conséquences en sont principalement l'incendie ou l'explosion ;
- ✓ les effets indirects causés par les phénomènes électromagnétiques et par la circulation du courant de foudre ; ces phénomènes provoquent des montées de potentiel qui se propagent à l'intérieur de la structure et conduisent à des surtensions dans les parties métalliques et les installations électriques ; elles sont à l'origine des défaillances des équipements et des fonctions de sécurité.

L'ARF devra être tenue en permanence à la disposition de l'inspection des ICPE. Elle sera systématiquement mise à jour à l'occasion de modifications notables des installations nécessitant le dépôt d'une nouvelle autorisation au sens de l'article R.512-33 du code de l'environnement et à chaque révision de l'étude de dangers ou pour toute modification des installations qui peut avoir des répercussions sur les données d'entrée de l'ARF.

La mission concerne exclusivement les installations pour lesquelles une agression par la foudre est susceptible de porter gravement atteinte à l'environnement et à la sécurité des personnes.

L'évaluation des pertes économiques et financières sont exclues de la mission. Cette mission ne comprend pas la réalisation de l'étude technique au sens de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié.

La responsabilité d'APAVE ne saurait être recherchée si les déclarations et informations fournies par l'Exploitant se révèlent incomplètes ou inexactes, ou si des installations ou procédés n'ont pas été présentés, ou s'ils ont été présentés dans des conditions différentes des conditions réelles de fonctionnement, ou en cas de modification postérieure à notre mission.

Les informations prises en compte sont celles établies à la date du rapport.

2.4 REFERENTIELS APPLICABLES

Cette mission est effectuée en référence aux textes réglementaires et normes suivants :

- ✓ 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.
 - Section III : Dispositions relatives à la protection contre la foudre (Cf. § 8.1) et à ses articles 16 et 18
- ✓ Circulaire du 24 avril 2008 relative à l'arrêté du 4 octobre modifié.
- ✓ Norme EN 62305-2 de novembre 2006 ; Norme européenne (EN).

**ANALYSE DU RISQUE Foudre**Rapport n : 10257780-001-2
Date : 29 mai 2018
Page : 6/35**2.5 DOCUMENTS DE REFERENCE**

- ✓ Guide Technique d'application – Foudre contrôle certification – Analyse du risque foudre du 01/04/12.

2.6 LIMITES D'INTERVENTION

Aucune limite vis-à-vis de la portée contractuelle.

2.7 DOCUMENTS EXAMINES

TITRE DU DOCUMENT	REFERENCE	ORGANISME	DATE *
Arrêté préfectorale de 2013	N°2013-671/SG/DRCTCV	Préfecture	14 mai 2013
Etude des dangers (Edition 4)	APSYS/POC/NT/2569/05/NC	APSYS	19 décembre 2007
Rapport de détermination des zones à risque d'explosion (Version 0)	EV 16/021/BOL	APAVE	Avril 2016

(*) La source et le titre des documents présentés sont identifiés avec leurs références et dates.

2.8 OUTILS INFORMATIQUES

Feuille de calcul APAVE version Q2

2.9 ABREVIATIONS

ARF	Analyse du risque foudre
EDD	Étude de dangers
ICPE	Installation classées pour l'environnement
EIPS	Élément(s) important(s) pour la sécurité
ETF	Étude technique foudre
EXP	Exploitant des Installations classées
NPF	Niveau de protection contre la foudre
PCI	(méthode des) Pouvoirs calorifiques inférieurs
SPF	Système de protection contre la foudre



3. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU SITE

3.1 ACTIVITE DE L'ETABLISSEMENT

Le site de l'entreprise LOGISTISUD à PIERREFOND SAINT PIERRE (97410) est un entrepôt de stockage de produits de grande distribution.

L'établissement comprenant l'ensemble des installations classées et connexes, est organisé de la façon suivante :

- une cellule de stockage de 6000 m² sur une hauteur de 10 m pour l'entrepôt « SEC »
- une cellule froid positif 4000m² et une cellule froid négatif 6000 m² pour l'entrepôt « FROID ».
- des bureaux administratifs et des locaux sociaux disjointes des cellules de stockage et d'une surface totale de 660 m².
- zone de stockage temporaire de 400 conteneurs sur un niveau,
- Alimentation normale EDF : deux transformateurs de 1000kVA (15kV/400V) en régime de neutre TN,
- Alimentations de secours : deux groupes électrogènes de 800 et un groupe électrogène de 36kVA,
- trois locaux de charge de batteries répartis autour des bâtiments de stockage,
- stockage des palettes à l'extérieur.

3.2 SITUATION GEOGRAPHIQUE

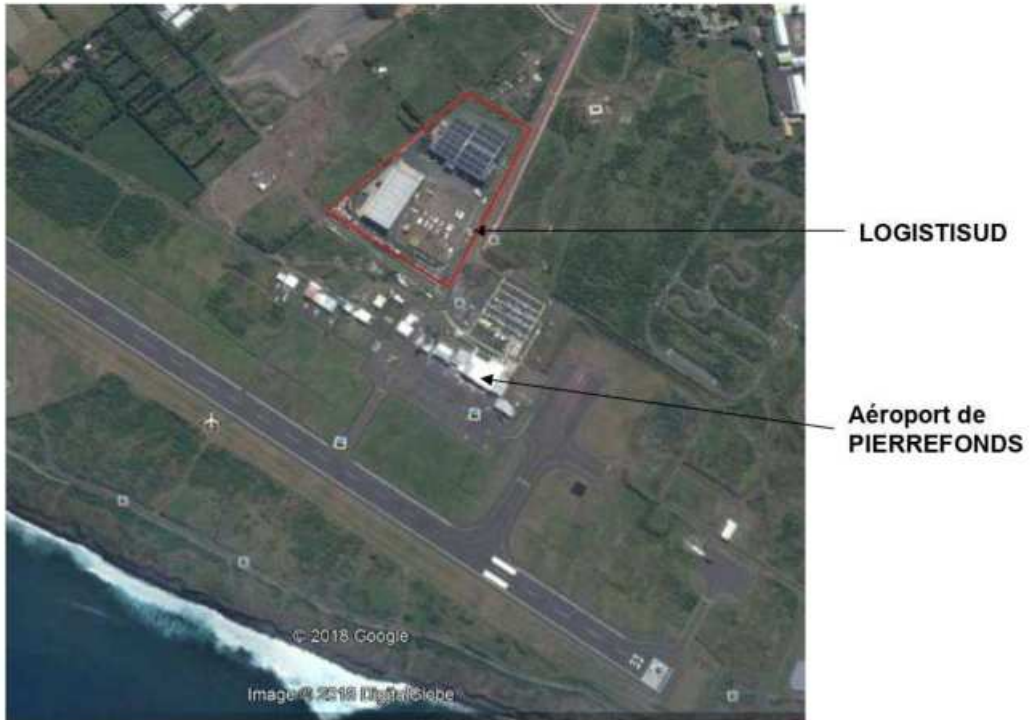
Le site LOGISTISUD est implanté sur un terrain situé sur la commune de SAINT PIERRE (97410), au lieu dit PIERREFONDS.

Le site dispose d'une surface d'environ 8,5 hectares.

Il est situé directement en bordure de l'aéroport de Saint Pierre - Pierrefonds, encaissé côté ouest. Côté sud-est, il est longé par le chemin de l'aérodrome. De l'autre côté du chemin se trouvent les terrains de la caserne militaire Dupuis. Du nord au sud-ouest, il est bordé par la ZAC de PIERREFONDS.



3.2.1 Vue d'ensemble de la zone

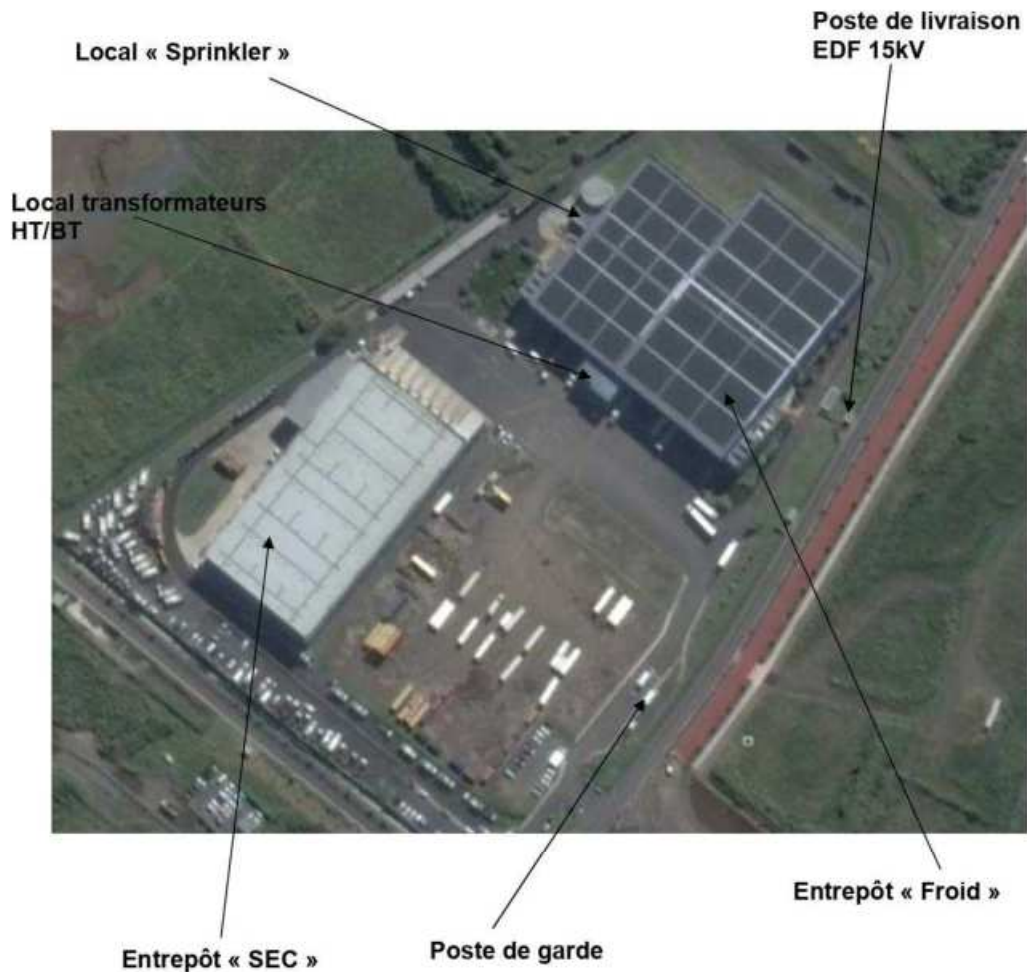


MA31.12.03/01-08 / ARF LOGISTISUD N°10257780-001-2.docx





3.2.2 Vue des différentes structures du site



MA31.12.03/01-08 / ARF LOGISTISUD N°10257780-001-2.docx





3.1 INCIDENTS / ACCIDENTS DUS A LA Foudre

Aucun incident ni accident significatif du à la foudre ne nous a été déclaré.

3.2 DENSITE DE FoudreIEMENT AU SOL "Ng"

La valeur de la densité de foudreIement retenue :
Ng = 1 impacts/km²/an

Nota : La valeur de Ng a été obtenue à partir de :

- du niveau kéraunique Nk, tel que $Ng \approx 0,1 Nk$, en l'absence d'information de METEORAGE
- soit conformément à la carte des niveaux indiqués par la **norme NFC 15100 de juin 2015** pour le département : **LA REUNION (974)**
Nk = 10 nb jours d'orage/an

3.3 RESISTIVITE DU SOL

- ✓ La valeur de la résistivité du sol appliquée pour le calcul du risque R1 est de **500 ohm-mètres** conformément à la prescription de la EN 62305-2.



4. PROCESSUS D'EVALUATION DU RISQUE Foudre

4.1 OBJECTIF DE L'EVALUATION DU RISQUE

Un coup de foudre à proximité ou sur la structure ¹ et les services ² peut être à l'origine de pertes dues :

- ✓ à des blessures des êtres vivants ;
- ✓ à des dommages physiques affectant la structure et son contenu ;
- ✓ à des défaillances des réseaux électriques et électroniques dédiés à la sécurité.

Les effets consécutifs de ces pertes, lorsqu'elles s'étendent à proximité immédiate de la structure, impliquent les autres structures ou l'environnement du site.

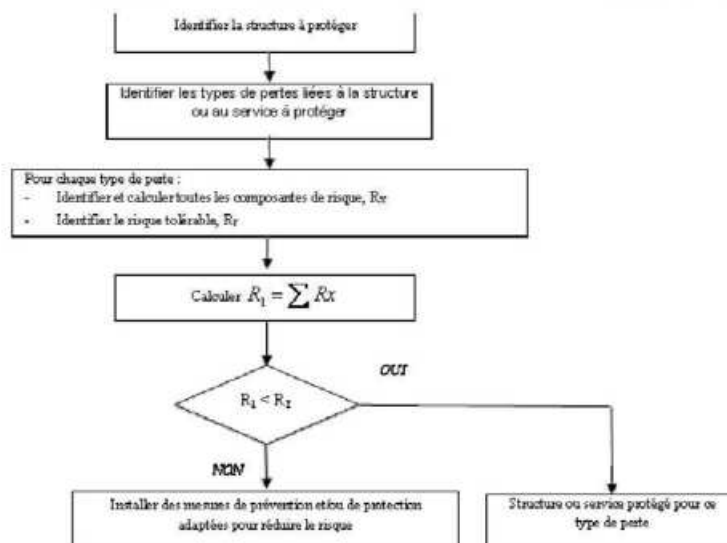
L'objectif de l'évaluation du risque de pertes consiste :

- ✓ soit de s'assurer que les mesures de protection de la structure et des services sont suffisantes pour que le risque reste acceptable à une valeur tolérée ;
- ✓ soit de déterminer le besoin de mettre en œuvre des mesures de prévention et de protection.

4.2 PROCEDURE POUR EVALUER LE RISQUE Foudre ET LE BESOIN DE PROTEGER

L'arrêté du 4 octobre 2010 modifié et sa circulaire précisent que seul le risque R_1 « risque de perte de vie humaine » défini par la EN 62305-2 est évalué pour l'analyse du risque foudre. Cette évaluation est relative aux caractéristiques de la structure et aux pertes.

Le risque R_1 retenu doit être inférieur ou égal au risque tolérable R_T (1,00 E-05) (Cf. tableau § 1).



¹ La structure est un ouvrage ou un bâtiment conformément à la norme.

² Les services sont des éléments métalliques conducteurs tels que réseaux de puissance, lignes de communication, canalisations, connectés à une structure.



4.3 IDENTIFICATION DE LA STRUCTURE ET DES PERTES

Une structure est constituée par :

- ✓ un bâtiment, un local, un ouvrage, un édifice, etc. ; partitionné en zones si nécessaire ;
- ✓ des contenus : substances, procédés de fabrication, installations, équipements, éléments importants pour la sécurité, etc. ;
- ✓ des personnes à l'intérieur ou à moins de 3 mètres à l'extérieur ;
- ✓ un environnement proche, extérieur à la structure ou du site.

Les services connectés à la structure sont identifiés et déterminés.

Les informations relatives à la structure sont données par l'Etude de dangers ou communiquées par l'Exploitant des Installation classées.

4.4 IDENTIFICATION ET CALCUL DES COMPOSANTES DU RISQUE R_i

Les composantes du risque R_i pour une structure en fonction de l'impact foudre sont les suivantes :

Risque	Définition
R_A	Impact sur la structure : 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.
R_B	Impact sur la structure : 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.
R_C	Impact sur la structure : Composante liée aux défaillances des réseaux internes causées par l'IEMF.
R_M	Impact à proximité de la structure : Composante liée aux défaillances des réseaux internes causées par l'IEMF.
R_U	Impact sur un service : Composante liée aux blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact à l'intérieur de la structure en raison du courant de foudre injecté dans une ligne entrante.
R_V	Impact sur un service : Composante liée aux dommages physiques (incendie ou explosion dus à un étincelage dangereux entre une installation extérieure et les parties métalliques généralement situées au point de pénétration de la ligne dans la structure) dus aux courants de foudre transmis dans les lignes entrantes.
R_W	Impact sur un service : Composante liée aux défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à la structure.
R_Z	Impact à proximité d'un service : Composante liée aux défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à la structure.



5. INSTALLATIONS CLASSEES SOUMISES A L'ARF

■ ICPE du site directement soumises par la réglementation à une ARF

Une ICPE est définie par son activité, sa rubrique, et son régime de classement : non classé (NC) ; déclaration (D) ; déclaration avec contrôle (DC) ; enregistrement (E) ; autorisation (A) ; autorisation avec servitude (AS). Un arrêté préfectoral peut demander une ARF.

■ Le site est soumis à Autorisation au titre des rubriques des ICPE suivantes :

L'ARF est déterminée en référence : aux rubriques des ICPE soumises à l'arrêté du 04/10/2010 modifié, à la prescription d'un arrêté ministériel dédié à une rubrique ICPE, à un arrêté préfectoral, au principe de connexité qui amène à considérer les autres ICPE, aux éléments de sécurité d'une ICPE soumise à l'ARF et déportés dans une autre structure.

Table des structures soumises à l'ARF en référence :

✓ au tableau ci-après.

ARTICLE 1.2.1 – LISTE DES INSTALLATIONS OU ACTIVITES CONCERNEES PAR UNE RUBRIQUE DE LA NOMENCLATURE DES INSTALLATIONS CLASSEES

RUBRIQUE	DENOMINATION	CARACTERISTIQUES DU PROJET	REGIME APPLICABLE
2510-3	<i>Affouillement du sol, lorsque les matériaux prélevés sont utilisés à des fins autres que les réalisations de l'ouvrage sur l'entreprise duquel ils ont été extraits et lorsque la superficie d'affouillement est supérieure à 1 000 m² lorsque la quantité de matériaux à extraire est supérieure à 2 000 tonnes</i>	<i>300 000 tonnes au maximum à extraire sur une surface totale de 60 000 m²</i>	A
1510-2	<i>Entrepôts couverts pour stockage de matières et produits combustibles en quantité supérieure à 500 tonnes. Le volume de l'entrepôt étant supérieur ou égal à 50 000 m³ mais inférieur à 300 000 m³</i>	<i>3 cellules représentant un volume global d'entreposage de 219 600 m³</i>	E
1511-2	<i>Entrepôts frigorifiques Le volume susceptible d'être stockés étant supérieur ou égal à 50 000 m³ mais inférieur à 150 000 m³</i>	<i>2 cellules représentant un volume global d'entreposage de 104 500 m³</i>	E



ANALYSE DU RISQUE Foudre

Rapport n : 10257780-001-2

Date : 29 mai 2018

Page : 14/35

1185-2 a'	Emploi dans des équipements clos de gaz à effet de serre fluorés. La quantité cumulée de fluide susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure à 300 kg	Quantité : 2818 kg	DC
2925	Atelier de charge d'accumulateurs : la puissance maximale de courant continu utilisable pour cette opération étant supérieure à 50 kw	3 ateliers représentant une puissance totale de 300 kW	D
1131-3	Emploi ou stockage de substances et préparations toxiques	La quantité de gaz contenu dans l'ensemble des aérosols stockés est inférieure à 200 kg	NC
1220	Stockage d'oxygène liquide	Quantité stockée, en récipients, inférieure à 2 tonnes	NC
1418	Stockage d'acétylène liquide	Quantité stockée, en récipients, inférieure à 100 kg	NC
1435	Station service (installation non ouverte au public)	La quantité annuelle équivalente de carburant distribué est inférieure à 100 m ³	NC
1520	Dépôt de houille, charbon de bois	La quantité de charbon de bois stockée en entrepôt est inférieure à 50 tonnes	NC
1530	Dépôt de papiers, cartons ou matériaux combustibles analogues	Le volume stocké est inférieur à 1 000 m ³	NC
1532	Dépôt de bois sec ou matériaux combustibles analogues	Le volume stocké est inférieur à 1000 m ³	NC
2930	Atelier de réparation et d'entretien de véhicules à moteur	La surface de l'atelier est inférieure à 2 000 m ²	NC

MA31.12.03/01-08 / ARF LOGISTISUD N°10257780-001-2.docx



Avenue du 8 mai 1945 – 84860 CADEROUSSE

contact@temisconsulting.com

04 90 40 36 04



ANALYSE DU RISQUE Foudre

Rapport n : 10257780-001-2
Date : 29 mai 2018
Page : 15/35

■ **Identification des événements redoutés**

Le danger et la défaillance potentielle des équipements de sécurité conduit à identifier les événements redoutés retenus par l'Étude de dangers ou par défaut, ceux délivrés par l'Exploitant.

Le risque maîtrisé conduit à des dispositions particulières afin d'éliminer la source du danger dû à la foudre.

Le facteur déclenchant ou aggravant d'un événement redouté est initié par les effets directs dus à la foudre ou indirects dus à l'Impulsion électromagnétique de la foudre.

STRUCTURE	DANGERS			DEFAILLANCES	
	<i>Causes potentielles</i>			<i>Causes potentielles</i>	
	INCENDIE	EXPLOSION	PERTE DE CONFINEMENT	EIPS	PERTE D'UTILITE
	<i>Point chaud ou étincelle en présence de produit combustible sur impact de foudre</i>	<i>Point chaud ou étincelle en présence d'atmosphère explosive sur impact de foudre</i>	<i>Dégâts et percements sur les enveloppes, tuyauteries ou capacités</i>	<i>Défaillance d'un équipement sensible important pour la sécurité</i>	<i>Arrêt de l'alimentation électrique en cas de coup de foudre sur site ou à proximité</i>
Entrepôt « FROID »	FD	NR	FD	FA	NR
Entrepôt « SEC »	FD	NR	NR	FA	NR

Légende : RM : risque maîtrisé FD : facteur déclenchant FA : facteur aggravant NR : risque non retenu,



6. ANALYSE DETAILLEE DES STRUCTURES

■ Analyse des structures

Les données en entrée de l'analyse sont qualitatives. Les données en entrée et les valeurs correspondantes affectées des paramètres de la norme sont renseignées pour évaluer un risque.

■ Evaluation du risque

L'évaluation initiale du risque R_1 prend en compte les éléments de construction de la structure qui participent à la protection contre la foudre, à l'exception du SPF. Lorsque $R_1 > R_T$, d'autres évaluations sont effectuées pour déterminer si le besoin de prévention et de protection permettent de limiter le risque au R_T .

Les données d'entrée pour évaluer le risque sont des paramètres définis par la EN 62305-2. Ces données identifiées et renseignées sont justifiées dans le corps du rapport et récapitulées dans le tableau suivant.

Caractéristiques de la structure	
Lb, Wb, Hb	Dimensions extérieures des bâtiments
Hpb	Hauteurs des protubérances du bâtiment (mesurée à partir du sol)
Cdb	Facteur d'emplacement du bâtiment
P _{li}	Probabilité de dommages physiques (relatif au niveau de protection contre la foudre)
Ks1	Écran assuré par la structure
Ng	Densité de foudroiement
nt	Nombre total de personnes (donnée si plusieurs zones)
Caractéristiques de la ligne de puissance / de communication	
p	Résistivité du sol en ohms-mètres
Lc	Longueur de la ligne concernée
Hc	Hauteur des conducteurs de la ligne (0 = conducteurs enterrés ou sur racks métalliques)
Ct	Présence d'un transformateur HTA / BT
Cd	Facteur d'emplacement du service
Ce	Facteur d'environnement de ligne
Uw	Tension de tenue aux chocs du réseau en kV
Ks3	Type de câblage (présence d'écran, précautions prises pour diminuer les effets dus aux boucles d'induction)
Ks4	Facteur associé à la tension de tenue aux chocs d'un réseau
P _{ld}	Prise en compte de la qualité des écrans des câbles (câbles écranés uniquement)
P _{li}	Prise en compte du raccordement des écrans
P _{sp0}	Présence de parafoudres sur le service concerné
Cda	Facteur d'emplacement du bâtiment à l'autre extrémité de la ligne concernée
La, Wa, Ha	Dimensions extérieures du bâtiment à l'autre extrémité de la ligne concernée
Hpa	Hauteur des protubérances du bâtiment à l'autre extrémité de la ligne concernée
Caractéristiques de la zone	
ru	Prise en compte des planchers à l'intérieur de la structure (risques de tension de pas)
P _u	Mesures de préventions des risques liés aux tensions de pas à l'intérieur de la structure
ra	Prise en compte des sols à l'extérieur de la structure (risques de tension de pas)
P _a	Mesures de préventions des risques liés aux tensions de pas à l'extérieur de la structure
Ks2	Ecrans internes à la structure
rp	Dispositions contre l'incendie (manuelles / automatiques)
rf	Risque d'incendie ou d'explosion
np	Nombre de personnes en danger dans la structure (donnée si plusieurs zones)
Pertes humaines	
Lt	Pertes dues aux blessures par tensions de contact et de pas
Lf	Pertes dues aux dommages physiques sur la structure
hz	Prise en compte des dangers particuliers
Lo	Pertes dues aux défaillances des réseaux internes
R _T	Risque tolérable indiqué par la EN 62305-2 (1,00E-05)



6.1 STRUCTURE (ENTREPOT "FROID")

6.1.1 Description des risques

■ Activité(s) dans la structure ou bâtiment

C'est un entrepôt couvert pour les produits Froid et Frais.



■ Caractéristiques de la structure

Localisation	L'entrepôt « FROID » est situé dans une zone industrielle ; entouré de structure de même hauteur ou voir plus petite.
Éléments attractifs et point haut	Le bâtiment lui-même (présence de centrale photovoltaïque sur le toit et un paratonnerre à dispositif d'amorçage)
Type de structure	<u>Murs</u> : en béton armé. <u>Charpente</u> : Métallique <u>Toiture</u> : en tôle métallique <u>Sols intérieur du bâtiment</u> : Béton <u>Sols extérieur du dépôt</u> : En asphalte.
Dimensions approximatives (L x l x h) en m	Longueur de 100 m Largeur de 100 m Hauteur 13 m environ (10m la partie basse)



ANALYSE DU RISQUE Foudre

Rapport n : 10257780-001-2
Date : 29 mai 2018
Page : 18/35

■ **Détermination des pertes (voir note de calculs)**

■ **Risque d'incendie**

- ✓ Risque retenu : Elevé
- ✓ $r_f = 0,1$
- ✓ Conformément à la Méthode des Pouvoirs Calorifiques Inférieurs *

Calculs charge calorifique zone 1 : Stockage Froid			
PCI = Pouvoir calorifique inférieur			
Produits présents dans la zone	Poids en tonne	PCI MJ/kg	MJ
PET polyéthylène téréphthalate (Caisse en plastique)	1,1	40	44000
Carton	272	17	4624000
BOIS (palette)	317	17	5389000
TOTAUX			10057000
Surface totale de la structure étudiée en m ² :			10000
Charge calorifique		MJ/m²	1005,7
Risque d'incendie zone 1:			Elevé

La méthode **Pouvoirs calorifiques inférieurs (PCI)** est appliquée par défaut, lorsque l'Étude de dangers n'a pas évalué le risque d'incendie. Les données prises en compte sont à estimer et à **valider par l'exploitant**.



ANALYSE DU RISQUE Foudre

Rapport n : 10257780-001-2
Date : 29 mai 2018
Page : 19/35

■ **Risque d'explosion**

En absence d'explosif solide et de zone ATEX impactable directement par la foudre, le risque d'explosion n'a pas été retenu dans l'entrepôt Froid de LOGISTISUD.

■ **Risque pour l'environnement**

- ✓ $h_2 = 2$
- ✓ Pas de danger pour l'environnement, et niveau de panique faible dans l'entrepôt Froid de LOGISTISUD.

■ **Commentaires**

- ✓ 70 salariés, avec une présence de 30 personnes maximum simultanément, 7 heures par jour, 320 jours travaillés par an.
- ✓ Les moyens mis en œuvre pour lutter contre l'incendie sont : présence de système de sprinklage.
- ✓ Le service de secours (pompiers) : La première intervention sera réalisée par le pompier de SAINT PIERRE et secondé par le pompier de « SAINT LOUIS ».

6.1.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

- ✓ Dispositifs de capture
- L'entrepôt est équipé d'un système de protection contre la foudre (Paratonnerre à dispositif d'amorçage) : de marque FRANKILN, Saint Elmé Active 2D

6.1.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre

■ **Services de puissance entrants / sortants**

- ✓ Description sommaire :
Le site est alimenté par un réseau haute tension (15kV), avec un poste de transformation HT/BT attenant avec l'entrepôt Froid.
Les deux transformateurs 15kV/400V sont couplés ensemble, alimentent le tableau général basse tension, d'une puissance 1000kVA chacun, en régime de neutre TN.
Présence également de deux groupes électrogènes de secours, d'une puissance 800kVA chacun.

- ✓ Parafoudre BT
Présence de parafoudre de type 1 sur le TGBT de l'entrepôt Froid (associé avec des fusibles 125A gG)
- ✓ Maillage du réseau de terre Non Oui
- ✓ Alimentation secourue Non Oui GE Onduleur

■ **Services de communication entrants / sortants**

- ✓ Description sommaire :
Une ligne téléphonique France Télécom, dessert le dépôt.

■ **Canalisations métalliques entrantes / sortantes**

CANALISATIONS ET CONDUITS METALLIQUES	CONSTAT
Trois types liaisons filaires entre les deux entrepôts (Courant fort, courant faible, électrovannes)	





ANALYSE DU RISQUE Foudre

Rapport n : 10257780-001-1
Date : 29 mai 2018
Page : 20/35

6.1.4 Évaluation initiale

Bâtiment ou structure : **ENTREPOT FROID**

Les coefficients Lt, Lf, L0, sont les valeurs types de la norme.

DONNEES POUR LA STRUCTURE

Ng :	1	Long. :	100	larg. :	100	Haut. :	13	A _{0,8} :	30 376
C ₀₁ :	0,5	K _{S1} :	1	P _B :	1	nt :	0	Am :	306 250

DONNEES POUR LES ZONES		Intérieur de l'entrepôt	0	0	0
Type d'activité :	Industrie	0	0	0	0
Personnes (np) np/nt	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Temps d'occupation (tp/8760)	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00
Type de sol extérieur (ra) :	0,00001	0	0	0	0
Type de plancher intérieur (ru) :	0,01	0	0	0	0
Risque présenté (rf) :	0,1	0	0	0	0
Dispos. contre l'incendie (rp) :	0,2	0	0	0	0
Type de danger particulier (hz) :	2	0	0	0	0
Pertes par électrisation (Lt) :	0,0001	0	0	0	0
Pertes physiques (Lf) :	0,05	0	0	0	0
Pertes réseaux internes (L0) :	0	0	0	0	0
Ecran de zone (K _{S2}) :	1	0	0	0	0
COURANTS FORTS					
Structure Surface (A _{D/A} m²) :	23532	0	0	0	0
adjacente Position (C _{D/A}) :	0,5	0	0	0	0
Résistivité du sol (ohm.m) :	500	0	0	0	0
Type de réseau :	Souterrain non maillé	-	-	-	-
Haut/Sol (m) :	0	0	0	0	0
Long. (m) :	50	0	0	0	0
Type de câble (K _{S3}) : K _{S4} :	0,002 0,375	0 0	0 0	0 0	0 0
Positionnement ligne (C _D) :	0,25	0	0	0	0
Facteur d'environnement (Ce) :	0,1	0	0	0	0
Facteur isolation galva. (Ct) :	1	0	0	0	0
Ecrans (P _U) : P _{LD} :	0,2 1	0 0	0 0	0 0	0 0
Tenue aux chocs (kV) :	4	0	0	0	0
Matériel aux normes CEM :	Oui	Non	Non	Non	Non
P _{SPO} :	1	0	0	0	0
COURANTS FAIBLES					
Structure Surface (A _{D/A} m²) :	23532	0	0	0	0
adjacente Position (C _{D/A}) :	0,25	0	0	0	0
Résistivité du sol (ohm.m) :	500	0	0	0	0
Type de réseau :	Souterrain non maillé	-	-	-	-
Haut/Sol (m) :	0	0	0	0	0
Long. (m) :	50	0	0	0	0
Type de câble (K _{S3}) : (K _{S4}) :	0,00002 1	0 0	0 0	0 0	0 0
Positionnement ligne (C _D) :	0,25	0	0	0	0
Facteur d'environnement (Ce) :	0,1	0	0	0	0
Facteur isolation galva. (Ct) :	1	1	1	1	1
Ecrans (P _U) : P _{LD} :	0,04 0,8	0 0	0 0	0 0	0 0
Tenue aux chocs (kV) :	1,5	0	0	0	0
Matériel aux normes CEM :	Oui	Non	Non	Non	Non
P _{SPO} :	1	0	0	0	0

Version Q-2

MA31.12.03/01-08 / ARF LOGISTISUD N°10257780-001-2.docx





ANALYSE DU RISQUE Foudre

Rapport n : 10257780-001-1
Date : 29 mai 2018
Page : 21/35

Bâtiment ou structure: **ENTREPOT FROID**

RESULTATS

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux :

N_D	1,52E-02
N_W	2,91E-01

Symbole	Intérieur de l'entrepôt	0	0	0
N_{DU} (pu)	1,18E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_U (Pui)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_D (Pui)	2,80E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_{DU} (com)	5,88E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_U (Com)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_D (Com)	2,80E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Valeurs de probabilité P selon les zones:

Probabilité	Intérieur de l'entrepôt	0	0	0
P_A	1	1	1	1
P_B	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
P_C	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_W	2,00E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_U (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_D (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_W (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_U (puis.)	2,00E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_U (com.)	8,00E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_D (com.)	8,00E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_W (com.)	8,00E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_U (com.)	4,00E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Valeurs des composantes du risque R1 selon les zones **R1 : Risque de perte de vies humaines**

R1	Intérieur de l'entrepôt	0	0	0	Structure
R_A	1,52E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,52E-11
R_B	3,04E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,04E-05
R_C	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_W	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_U (puis.)	1,18E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,18E-08
R_D (puis.)	2,35E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,35E-05
R_W (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_U (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_U (com.)	4,71E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,71E-09
R_D (com.)	9,41E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,41E-06
R_W (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_U (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Total	6,33E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,33E-05

Conclusions : pour la structure, le risque calculé R1 vaut : **6,33E-05**
Le risque tolérable RT est de : **1,00E-05**

Selon la norme NF EN 62305-2, l'installation n'est pas suffisamment protégée

Version Q-2



ANALYSE DU RISQUE Foudre

Rapport n : 10257780-001-1
Date : 29 mai 2018
Page : 22/35

6.1.5 Évaluation avec protection

Bâtiment ou structure :		ENTREPOT FROID			
DONNEES POUR LA STRUCTURE		Les coefficients Lt, Lf, L0, sont les valeurs types de la norme.			
Ng :	1	Long. :	100	larg. :	100
C _{DB} :	0,5	K _{S1} :	1	P _B :	0,2
		Haut. :	13	nt :	0
		A _{DA} :	30 376	Am :	306 250
DONNEES POUR LES ZONES		Intérieur de l'entrepôt	0	0	0
Type d'activité :	Industrie	0	0	0	0
Personnes (np) np/nt	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Temps d'occupation (tp/8760):	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00
Type de sol extérieur (ra) :	0,00001	0	0	0	0
Type de plancher intérieur (ru) :	0,01	0	0	0	0
Risque présenté (rf) :	0,1	0	0	0	0
Dispos. contre l'incendie (rp) :	0,2	0	0	0	0
Type de danger particulier (hz) :	2	0	0	0	0
Pertes par électrisation (Lt) :	0,0001	0	0	0	0
Pertes physiques (Lf) :	0,05	0	0	0	0
Pertes réseaux internes (L0) :	0	0	0	0	0
Ecran de zone (K _{S2}) :	1	0	0	0	0
COURANTS FORTS					
Structure Surface (A _{DA} m²) :	23532	0	0	0	0
adjacente Position (C _{DA}) :	0,5	0	0	0	0
Résistivité du sol (ohm.m) :	500	0	0	0	0
Type de réseau :	Souterrain non maillé	-	-	-	-
Haut/Sol (m) :	0	0	0	0	0
Long. (m) :	50	0	0	0	0
Type de câble (K _{S3}) K _{S4} :	0,002 0,375	0 0	0 0	0 0	0 0
Positionnement ligne (C _D) :	0,25	0	0	0	0
Facteur d'environnement (Ce) :	0,1	0	0	0	0
Facteur isolation galva. (Ct) :	1	0	0	0	0
Ecrans (P _{LI}) P _{LD} :	0,2 1	0 0	0 0	0 0	0 0
Tenue aux chocs (kV) :	4	0	0	0	0
Matériel aux normes CEM :	Oui	Non	Non	Non	Non
P _{SPO} :	0,03	0	0	0	0
COURANTS FAIBLES					
Structure Surface (A _{DA} m²) :	23532	0	0	0	0
adjacente Position (C _{DA}) :	0,25	0	0	0	0
Résistivité du sol (ohm.m) :	500	0	0	0	0
Type de réseau :	Souterrain non maillé	-	-	-	-
Haut/Sol (m) :	0	0	0	0	0
Long. (m) :	50	0	0	0	0
Type de câble (K _{S3}) (K _{S4}) :	0,00002 1	0 0	0 0	0 0	0 0
Positionnement ligne (C _D) :	0,25	0	0	0	0
Facteur d'environnement (Ce) :	0,1	0	0	0	0
Facteur isolation galva. (Ct) :	1	1	1	1	1
Ecrans (P _{LI}) P _{LD} :	0,04 0,8	0 0	0 0	0 0	0 0
Tenue aux chocs (kV) :	1,5	0	0	0	0
Matériel aux normes CEM :	Oui	Non	Non	Non	Non
P _{SPO} :	0,03	0	0	0	0

Version Q-2





ANALYSE DU RISQUE Foudre

Rapport n : 10257780-001-1
Date : 29 mai 2018
Page : 23/35

Bâtiment ou structure: **ENTREPOT FROID**

RESULTATS

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux :

N_D	1,52E-02
N_W	2,91E-01

Symbole	Intérieur de l'entrepôt	0	0	0
N_{Dz} (puil)	1,18E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_D (Puil)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_D (Puil)	2,80E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_{Dz} (com)	5,88E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_D (Com)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_D (Com)	2,80E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Valeurs de probabilité P selon les zones:

Probabilité	Intérieur de l'entrepôt	0	0	0
P_A	1	1	1	1
P_B	2,00E-01	2,00E-01	2,00E-01	2,00E-01
P_C	5,91E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_W	2,90E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_z (puis.)	3,00E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_y (puis.)	3,00E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_w (puis.)	3,00E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_z (puis.)	3,00E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_y (com.)	3,00E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_z (com.)	3,00E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_w (com.)	3,00E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_z (com.)	3,00E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Valeurs des composantes du risque R1 selon les zones **R1 : Risque de perte de vies humaines**

R1	Intérieur de l'entrepôt	0	0	0	Structure
R_A	1,52E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,52E-11
R_B	6,08E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,08E-06
R_C	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_W	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_z (puis.)	3,53E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,53E-10
R_y (puis.)	7,06E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,06E-07
R_w (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_z (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_y (com.)	1,76E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,76E-10
R_z (com.)	3,53E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,53E-07
R_w (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_z (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Total	7,13E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,13E-06

Conclusions : pour la structure, le risque calculé R1 vaut : **7,13E-06**
Le risque tolérable RT est de : **1,00E-05**

Selon la norme NF EN 62305-2, l'installation nécessite un SPF de Niveau IV

Version Q-2



6.2 STRUCTURE (ENTREPOT "SEC")

■ Activité(s) dans la structure ou bâtiment

C'est un entrepôt couvert pour produits Secs.



■ Caractéristiques de la structure

Localisation	L'entrepôt « SEC » est situé dans une zone industrielle ; entouré de structure de même hauteur ou voir plus petite.
Éléments attractifs et point haut	Le bâtiment lui-même et un paratonnerre à dispositif d'amorçage au centre de la toiture.
Type de structure	<u>Murs</u> : en béton armés <u>Charpente</u> : Métallique <u>Toiture</u> : en tôle métallique <u>Sols intérieur du bâtiment</u> : Béton <u>Sols extérieur du dépôt</u> : En asphalte.
Dimensions approximatives (L x l x h) en m	Longueur de 106 m Largeur de 57 m Hauteur 13 m environ



ANALYSE DU RISQUE Foudre

Rapport n : 10257780-001-1
Date : 29 mai 2018
Page : 25/35

■ **Détermination des pertes (voir note de calculs)**

■ **Risque d'incendie**

- ✓ Risque retenu : Ordinaire
- ✓ $r_f = 0,01$
- ✓ Conformément à la Méthode des Pouvoirs Calorifiques Inférieurs *

Calculs charge calorifique zone 2 : Stockage Sec			
PCI = Pouvoir calorifique inférieur			
Produits présents dans la zone	Poids en tonne	PCI MJ/kg	MJ
Carton	156	17	2652000
BOIS (palette)	100	17	1700000
HUILES	6,5	46,4	301600
TOTAUX			4653600
Surface totale de la structure étudiée en m ² :			6042
Charge calorifique		MJ/m²	770,21
Risque d'incendie zone 2: Ordinaire			

La méthode **Pouvoirs calorifiques inférieurs (PCI)** est appliquée par défaut, lorsque l'Étude de dangers n'a pas évalué le risque d'incendie. Les données prises en compte sont à estimer et à **valider par l'exploitant**.





ANALYSE DU RISQUE Foudre

Rapport n : 10257780-001-1
Date : 29 mai 2018
Page : 26/35

■ **Risque d'explosion**

En absence d'explosif solide et de zone ATEX impactable directement par la foudre, le risque d'explosion n'a pas été retenu dans l'entrepôt SEC de LOGISTISUD.

■ **Risque pour l'environnement**

✓ $h_z = 2$

Pas de danger pour l'environnement, et niveau de panique faible dans l'entrepôt SEC de LOGISTISUD.

■ **Commentaires**

- ✓ 5 salariés, avec une présence de 5 personnes maximum simultanément, 7 heures par jour, 320 jours travaillés par an.
- ✓ Les moyens mis en œuvre pour lutter contre l'incendie sont : présence de système de sprinklage.
- ✓ Le service de secours (pompiers) : La première intervention sera réalisée par le pompier de SAINT PIERRE et secondé par le pompier de « SAINT LOUIS ».

6.2.1 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

✓ Dispositifs de capture

L'entrepôt est équipé d'un système de protection contre la foudre (Paratonnerre à dispositif d'amorçage).

6.2.2 Installation intérieure du système de protection contre la foudre

■ **Services de puissance entrants / sortants**

✓ Description sommaire :

Le TGBT entrepôt froid alimente le TGBT entrepôt sec.

✓ Parafoudre BT

Parafoudre de type 1 sur le TD Quai de l'entrepôt Sec.

Parafoudre de type 2 sur le AGBT.

- ✓ Maillage du réseau de terre Non Oui
- ✓ Alimentation secourue Non Oui GE Onduleur

■ **Services de communication entrants / sortants**

✓ Description sommaire :

Une ligne téléphonique venant de l'entrepôt Froid.

■ **Canalisations métalliques entrantes / sortantes**

CANALISATIONS ET CONDUITS METALLIQUES	CONSTAT
Trois types liaisons filaires entre les deux entrepôts (Courant fort, courant faible, électrovannes)	



ANALYSE DU RISQUE Foudre

Rapport n : 10257780-001-1
Date : 29 mai 2018
Page : 27/35

6.2.3 Évaluation initiale

Bâtiment ou structure : **ENTREPOT SEC**

Les coefficients Lt, Lf, L0, sont les valeurs types de la norme.

DONNEES POUR LA STRUCTURE

Ng :	1	Long. :	106	larg. :	57	Haut. :	13	A _{0/10} :	23 532
C _{nu} :	0,5	K _{s1} :	1	P _B :	1	nt :	0	Am :	283 792

DONNEES POUR LES ZONES		Intérieur de l'entrepôt	0	0	0
Type d'activité :	Industrie	0	0	0	0
Personnes (np) np/nt	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Temps d'occupation (tp/8760)	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00
Type de sol extérieur (ra) :	0,00001	0	0	0	0
Type de plancher intérieur (ru) :	0,01	0	0	0	0
Risque présenté (rf) :	0,01	0	0	0	0
Dispos. contre l'incendie (rp) :	0,2	0	0	0	0
Type de danger particulier (hz) :	2	0	0	0	0
Pertes par électrisation (Lt) :	0,0001	0	0	0	0
Pertes physiques (Lf) :	0,05	0	0	0	0
Pertes réseaux internes (L0) :	0	0	0	0	0
Ecran de zone (K _{S2}) :	1	0	0	0	0
COURANTS FORTS					
Structure Surface (A _{D/A} m²) :	30376	0	0	0	0
adjacente Position (C _{D/A}) :	0,5	0	0	0	0
Résistivité du sol (ohm.m) :	500	0	0	0	0
Type de réseau :	Souterrain non maillé	-	-	-	-
Haut/Sol (m) :	0	0	0	0	0
Long. (m) :	50	0	0	0	0
Type de câble (K _{S3}) : K _{S4} :	0,002 0,375	0 0	0 0	0 0	0 0
Positionnement ligne (C _D) :	0,25	0	0	0	0
Facteur d'environnement (Ce) :	0,1	0	0	0	0
Facteur isolation galva. (Ct) :	1	0	0	0	0
Ecrans (P _U) : P _{LD} :	0,2 1	0 0	0 0	0 0	0 0
Tenue aux chocs (kV) :	4	0	0	0	0
Matériel aux normes CEM :	Oui	Non	Non	Non	Non
P _{SPO} :	1	0	0	0	0
COURANTS FAIBLES					
Structure Surface (A _{D/A} m²) :	30376	0	0	0	0
adjacente Position (C _{D/A}) :	0,25	0	0	0	0
Résistivité du sol (ohm.m) :	500	0	0	0	0
Type de réseau :	Souterrain non maillé	-	-	-	-
Haut/Sol (m) :	0	0	0	0	0
Long. (m) :	50	0	0	0	0
Type de câble (K _{S3}) : (K _{S4}) :	0,00002 1	0 0	0 0	0 0	0 0
Positionnement ligne (C _D) :	0,25	0	0	0	0
Facteur d'environnement (Ce) :	0,1	0	0	0	0
Facteur isolation galva. (Ct) :	1	1	1	1	1
Ecrans (P _U) : P _{LD} :	0,04 0,8	0 0	0 0	0 0	0 0
Tenue aux chocs (kV) :	1,5	0	0	0	0
Matériel aux normes CEM :	Oui	Non	Non	Non	Non
P _{SPO} :	1	0	0	0	0

Version Q-2

MA31.12.03/01-08 / ARF LOGISTISUD N°10257780-001-2.docx





ANALYSE DU RISQUE Foudre

Rapport n : 10257780-001-1
Date : 29 mai 2018
Page : 28/35

Bâtiment ou structure: **ENTREPOT SEC**

RESULTATS

Nombre annuel prévisible d'événements dangereux :

N_d	1,18E-02
N_w	2,72E-01

Symbole	Intérieur de l'entrepôt	0	0	0
N_{du} (puil)	1,52E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_u (Puil)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_d (Puil)	2,80E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_{du} (com)	7,59E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_u (Com)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_d (Com)	2,80E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Valeurs de probabilité P selon les zones:

Probabilité	Intérieur de l'entrepôt	0	0	0
P_A	1	1	1	1
P_B	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
P_C	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_W	2,00E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_u (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_v (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_w (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_z (puis.)	2,00E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_u (com.)	8,00E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_v (com.)	8,00E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_w (com.)	8,00E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_z (com.)	4,00E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Valeurs des composantes du risque R1 selon les zones **R1 : Risque de perte de vies humaines**

R1	Intérieur de l'entrepôt	0	0	0	Structure
R_A	1,18E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,18E-11
R_B	2,35E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,35E-06
R_C	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_W	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_u (puis.)	1,52E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,52E-08
R_v (puis.)	3,04E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,04E-06
R_w (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_z (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_u (com.)	6,08E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,08E-09
R_v (com.)	1,22E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,22E-06
R_w (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_z (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Total	6,63E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,63E-06

Conclusions : pour la structure, le risque calculé R1 vaut : **6,63E-06**
Le risque tolérable RT est de : **1,00E-05**

Selon la norme NF EN 62305-2, l'installation ne nécessite pas de protection particulière

Version Q-2

Rédigé par G.MARIN	DOSSIER ENREGISTREMENT <i>Entrepôt LOGISTISUD – Saint-Pierre (La Réunion)</i>	JUILLET 2023
-----------------------	---	-----------------



ANALYSE DU RISQUE Foudre

Rapport n : 10257780-001-1
Date : 29 mai 2018
Page : 29/35

6.2.4 Évaluation avec protection

Non nécessaire. (Protection optionnelle)

MA31.12.03/01-08 / ARF LOGISTISUD N°10257780-001 -2.docx



Avenue du 8 mai 1945 – 84860 CADEROUSSE
contact@temisconsulting.com
04 90 40 36 04



7. DISPOSITIONS DE PREVENTION VISANT A LIMITER LES SITUATIONS DANGEREUSES

7.1 SYSTEME DE DETECTION D'ORAGE

A réaliser visuellement par le responsable sécurité, avant les opérations listées ci-dessous.

7.2 DISPOSITIONS PARTICULIERES EN PERIODE ORAGEUSE

- Interdire l'accès sur les points hauts des bâtiments,
- Interdire les opérations de chargements et de déchargements de produits inflammables,
- Interdire le passage à proximité des descentes des paratonnerres.

7.3 MOYENS MIS EN ŒUVRE POUR INFORMER LES INTERVENANTS

- Formations, procédures, instructions lors des permis de feu ou de travail,
- Plans de prévention,
- Panneaux d'information,
- Verrouillage des accès aux points hauts



ANALYSE DU RISQUE Foudre

Rapport n : 10257780-001-1
Date : 29 mai 2018
Page : 31/35

8. ANNEXES

MA31.12.03/01-08 / ARF LOGISTISUD N°10257780-001 -2.docx



Avenue du 8 mai 1945 – 84860 CADEROUSSE
contact@temisconsulting.com
04 90 40 36 04



ANALYSE DU RISQUE Foudre

Rapport n : 10257780-001-1
Date : 29 mai 2018
Page : 32/35

8.1 SCHEMA D'APPLICATION DE L'ARRETE DU 4 OCTOBRE 2010 MODIFIE

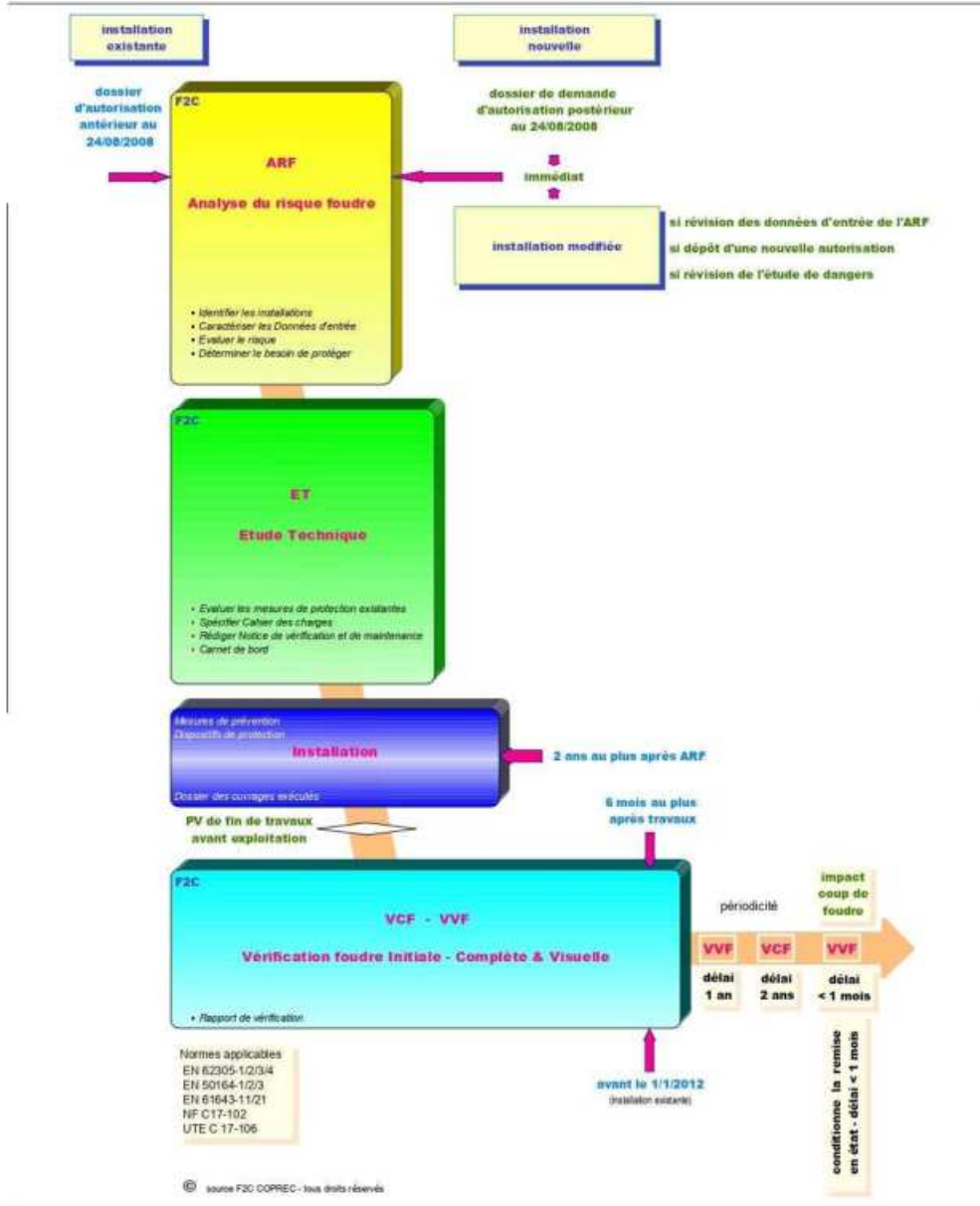


Figure 8.1. : Cycle de vie pour la mise en œuvre de la prévention et de la protection contre la foudre des ICPE.

MA31_12.03/01-08 / ARF LOGISTISUD N°10257780-001-2.docx





ANALYSE DU RISQUE Foudre

Rapport n : 10257780-001-1

Date : 29 mai 2018

Page : 33/35

8.2 EXTRAIT DE LA NORME EN NF 62305-1 (LES NIVEAUX DE PROTECTION)

8.1 Niveaux de protection contre la foudre (NPF)

Pour les besoins de la présente norme, quatre niveaux de protection sont définis: I, II, III et IV. Pour chaque niveau de protection, des paramètres minimaux et maximaux de courant de foudre sont définis.

NOTE 1 La protection contre la foudre dont les paramètres minimaux et maximaux de courant de foudre dépassent ceux du niveau de protection I ne sont pas considérés dans la présente norme.

NOTE 2 La probabilité d'apparition de coup de foudre dont les paramètres minimaux et maximaux de courant de foudre dépassent ceux du niveau de protection I est inférieure à 2 %.

Pour le Niveau de protection I, les valeurs maximales des paramètres du courant ne seront pas dépassées, avec une probabilité de 99 %. Selon le rapport de polarité (voir Article A.2), les valeurs issues des coups positifs auront des probabilités inférieures à 10 %, celles issues des coups négatifs inférieures à 1 % (voir Article A.3).

Les valeurs maximales du Niveau de protection I sont réduites de 75 % pour le Niveau II et de 50 % pour les Niveaux III et IV (linéaires pour I , Q et d/dt , quadratiques pour W/λ). Les paramètres temporels sont inchangés.

Les valeurs maximales des paramètres du courant de foudre pour les différents niveaux de protection sont données dans le Tableau 5 et sont utilisées pour la conception des composants de protection contre la foudre (par exemple section des conducteurs, épaisseur des feuilles de métal, tenue au courant des parafoudres, distances de séparation des étincelles dangereuses) et pour définir les paramètres d'essai de simulation des effets de la foudre sur ces composants (voir Annexe D).

Les valeurs minimales du courant de foudre pour les divers niveaux de protection sont utilisés pour en déduire le rayon de la sphère fictive (voir Article A.4) afin de définir la zone de protection contre la foudre ZPF θ_B qui ne peut être atteinte par un coup de foudre direct (voir 8.2 et Figures 2 et 3). Les valeurs minimales des paramètres du courant de foudre associées au rayon de la sphère fictive sont données dans le Tableau 6. Elles sont utilisées pour l'emplacement des dispositifs de capture et pour définir la zone de protection ZPF θ_B (voir 8.2).

Tableau 5 – Valeurs maximales des paramètres de foudre correspondant aux niveaux de protection contre la foudre

Premier choc court			Niveau de protection			
Paramètres du courant	Symbole	Unité	I	II	III	IV
Courant crête	I	kA	200	150	100	
Charge du choc court	Q_{court}	C	100	75	50	
Energie spécifique	W/λ	MJ/m	10	5,6	2,5	
Paramètres de temps	T_1/T_2	$\mu\text{s}/\mu\text{s}$	10 / 350			
Choc court consécutif			Niveau de protection			
Paramètres du courant	Symbole	Unité	I	II	III	IV
Courant crête	I	kA	50	37,5	25	
Raideur moyenne	d/dt	kA/ μs	200	150	100	
Paramètres de temps	T_1/T_2	$\mu\text{s}/\mu\text{s}$	0,25 / 100			
Choc long			Niveau de protection			
Paramètres du courant	Symbole	Unité	I	II	III	IV
Charge du choc long	Q_{long}	C	200	150	100	
Paramètre de temps	T_{long}	s	0,5			
Eclair			Niveau de protection			
Paramètres du courant	Symbole	Unité	I	II	III	IV
Charge éclair	$Q_{\text{éclair}}$	C	300	225	150	

MA31.12.03/01-08 / ARF LOGISTISUD N°10257780-001-2.docx





8.3 PHOTOS

8.3.1 Local incendie



8.3.2 Centrale incendie



8.3.3 Parafoudre sur le TD Quai (Entrepôt Sec)



MA31_12/03/01-08 / ARF LOGISTISUD N°10257780-001 -2.docx



ANALYSE DU RISQUE Foudre

Rapport n : 10257780-001-1
Date : 29 mai 2018
Page : 35/35

8.3.4 Centrale photovoltaïque sur le toit de l'entrepôt Froid




8.3.5 Paratonnerre sur le toit de l'entrepôt Froid



MA31.12.03/01-08 / ARF LOGISTISUD N°10257780-001 -2.docx



ACTIONS CORRECTIVES PRISES SUR LE RISQUE Foudre

	ETUDE TECHNIQUE Foudre CARNET DE BORD	Rapport n°: 10486390-001-1 Date : 10 août 2018 Page : 3/6																						
1 RENSEIGNEMENTS SUR L'ETABLISSEMENT																								
1.1 Activité																								
Le site de l'entreprise LOGISTISUD à PIERREFOND SAINT PIERRE (97410) est un entrepôt de stockage de produits de grande distribution.																								
L'établissement comprenant l'ensemble des installations classées et connexes, est organisé de la façon suivante :																								
<ul style="list-style-type: none">- une cellule de stockage de 6000 m² sur une hauteur de 10 m pour l'entrepôt « SEC »- une cellule froid positif 4000m² et une cellule froid négatif 6000 m² pour l'entrepôt « FROID ».- des bureaux administratifs et des locaux sociaux disjoints des cellules de stockage et d'une surface totale de 660 m².- zone de stockage temporaire de 400 conteneurs sur un niveau,- Alimentation normale EDF : deux transformateurs de 1000kVA (15kV/400V) en régime de neutre TN,- Alimentations de secours : deux groupes électrogènes de 800 et un groupe électrogène de 36kVA,- trois locaux de charge de batteries répartis autour des bâtiments de stockage,- stockage des palettes à l'extérieur.																								
1.2 Personne responsable de la surveillance des installations																								
Nom : Mme DUFOUR Isabelle																								
Qualité : Responsable																								
2 HISTORIQUE DES INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LA Foudre																								
2.1 Documentation existante																								
<table border="1"><thead><tr><th>Documents</th><th>Numéro</th><th>Société</th><th>Rédacteur</th><th>Date</th></tr></thead><tbody><tr><td>Analyse du Risque Foudre</td><td>10257780-002-1</td><td>APAVE</td><td>ANDRIANTAHINA</td><td>31/07/2018</td></tr><tr><td>Etude Technique des Protections</td><td>10257781-001-1</td><td>APAVE</td><td>ANDRIANTAHINA</td><td>31/07/2018</td></tr><tr><td>Notice de vérification et de maintenance</td><td>10486391-001-1</td><td>APAVE</td><td>ANDRIANTAHINA</td><td>31/07/2018</td></tr></tbody></table>	Documents	Numéro	Société	Rédacteur	Date	Analyse du Risque Foudre	10257780-002-1	APAVE	ANDRIANTAHINA	31/07/2018	Etude Technique des Protections	10257781-001-1	APAVE	ANDRIANTAHINA	31/07/2018	Notice de vérification et de maintenance	10486391-001-1	APAVE	ANDRIANTAHINA	31/07/2018				
Documents	Numéro	Société	Rédacteur	Date																				
Analyse du Risque Foudre	10257780-002-1	APAVE	ANDRIANTAHINA	31/07/2018																				
Etude Technique des Protections	10257781-001-1	APAVE	ANDRIANTAHINA	31/07/2018																				
Notice de vérification et de maintenance	10486391-001-1	APAVE	ANDRIANTAHINA	31/07/2018																				



ETUDE TECHNIQUE Foudre
CARNET DE BORD

Rapport n°: 10488390-001-1
Date : 10 août 2018
Page : 4/6

2.2 Registre des vérifications réglementaires périodiques

Nom et visa du vérificateur	Etendue de la vérification (ensemble du site, bâtiment N°...)	Nature de la vérification (Initiale, visuelle, complète, suite à impact de foudre)	Date	Prochaine visite avant
ANDRIANTAHINA Stephan	Ensemble de l'établissement	Primo vérification complète	02/12/13	02/12/20
ANDRIANTAHINA Stephan	Ensemble de l'établissement	Vérification visuelle	02/12/20	02/12/27
ANDRIANTAHINA Stephan	Ensemble de l'établissement	Vérification complète	26/11/21	26/11/22
ANDRIANTAHINA Stephan	Ensemble de l'établissement	Vérification visuelle	23/11/22	23/11/23

Agave Sécurité SAS
 10 Rue Adolphe Crémieux - CS 71008
 97400 Saint-Pierre
 Tél : 02 62 29 28 11
 Fax : 02 62 29 28 12
 Email : contact@agave-securite.com

Rédigé par G.MARIN	DOSSIER ENREGISTREMENT	JUILLET 2023
	<i>Entrepôt LOGISTISUD – Saint-Pierre (La Réunion)</i>	

ANNEXE N°6 – MODELISATION INCENDIE FLUMILOG

Ces modélisations se reposent sur 4 scénarios décrits dans la notice de danger.

- **Scénario 1**
 - ANNEXE 6 - FLUMILOG - scénario 1 sec 2.2 cas cellule 3 INFLAMMABLE.pdf
 - ANNEXE 6 - FLUMILOG - scénario 1 sec 2.2 cas cellule 3 AEROSOL.pdf
- **Scénario 2**
 - ANNEXE 6 - FLUMILOG - scénario 2 sec 2.3 cellule alcool de bouche.pdf
- **Scénario 3**
 - ANNEXE 6 - FLUMILOG - scénario 3 incendie sur les 3 bâtiments.pdf
 - ANNEXE 6 - FLUMILOG - scénario 3 incendie sur les 3 bâtiments et AEROSOL bâtiment sec 2.2.pdf
- **Scénario 4**
 - ANNEXE 6 - FLUMILOG - scénario 4 incendie sur les bâtiments froids.pdf



FLUMilog

Interface graphique v.5.6.1.0

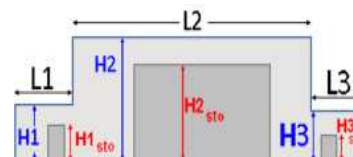
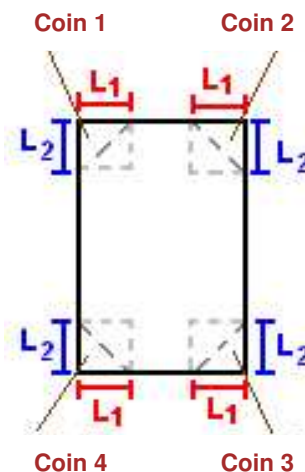
Outil de calculV5.61

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	G MARIN
Société :	TEMIS CONSULTING
Nom du Projet :	Logistisudextensionsecc222022023_1684330917
Cellule :	C2
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	17/05/2023 à 15:41:39 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	17/5/23

I. DONNEES D'ENTREE :**Donnée Cible**Hauteur de la cible : **1,8 m****Données murs entre cellules**REI C1/C2 : **120 min** ; REI C1/C3 : **120 min****Géométrie Cellule1**

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		67,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		52,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		12,2		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	

**Toiture**

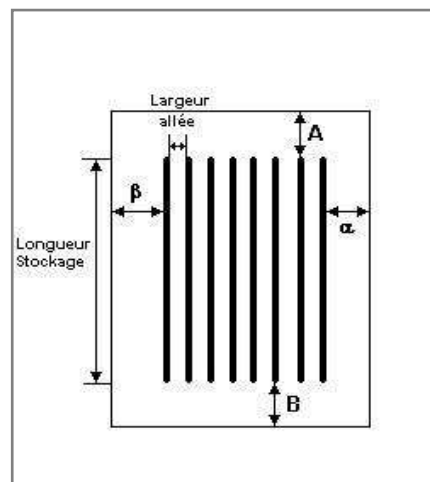
Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	12
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux	4
Mode de stockage	Rack

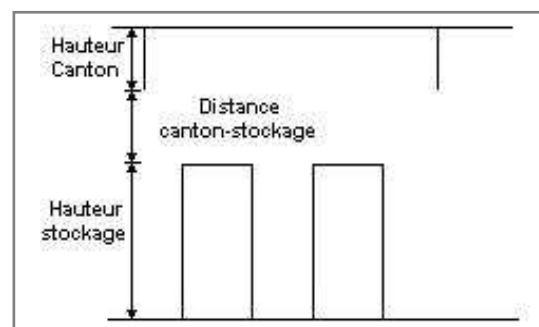
Dimensions

Longueur de stockage	45,0 m
Déport latéral α	1,0 m
Déport latéral β	1,0 m
Longueur de préparation A	3,0 m
Longueur de préparation B	19,0 m
Hauteur maximum de stockage	9,7 m
Hauteur du canton	2,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	0,5 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	8
Largeur d'un double rack	2,7 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,4 m
Largeur des allées entre les racks	2,9 m



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Nom de la palette :	Palette type 1510	Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW	

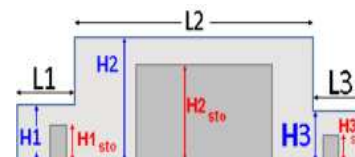
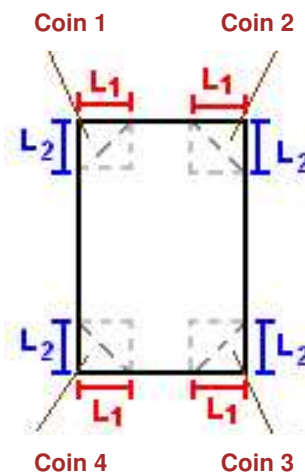
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule2

Nom de la Cellule :Cellule n°2				
Longueur maximum de la cellule (m)	35,0			
Largeur maximum de la cellule (m)	40,0			
Hauteur maximum de la cellule (m)	12,2			
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	

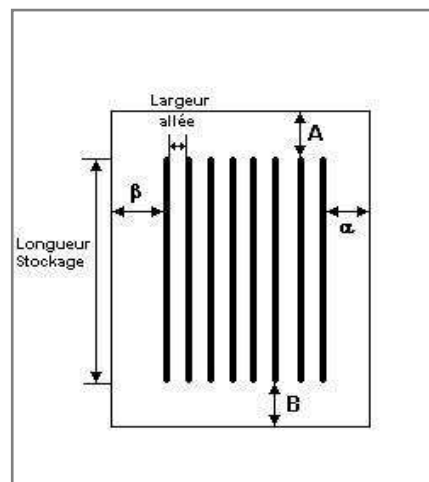


Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	5
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

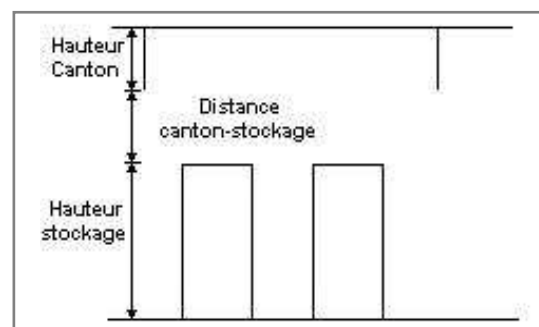
Stockage de la cellule : Cellule n°2

Nombre de niveaux	1
Mode de stockage	Rack
Dimensions	
Longueur de stockage	30,0 m
Déport latéral α	1,0 m
Déport latéral β	1,0 m
Longueur de préparation A	2,0 m
Longueur de préparation B	3,0 m
Hauteur maximum de stockage	9,7 m
Hauteur du canton	2,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	0,5 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	7
Largeur d'un double rack	2,7 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,4 m
Largeur des allées entre les racks	2,1 m



Palette type de la cellule Cellule n°2

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Nom de la palette :	Palette type 1510	Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel :	les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW

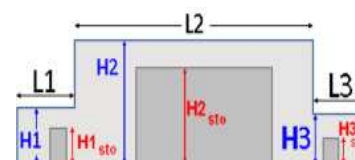
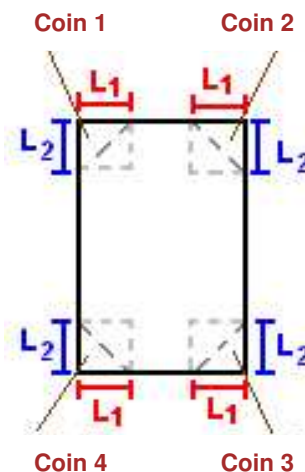
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule3

Nom de la Cellule :Cellule n°3				
Longueur maximum de la cellule (m)		35,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		12,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		12,2		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

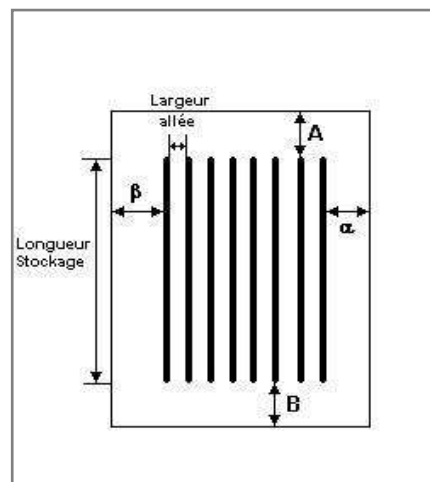
Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	1
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°3

Nombre de niveaux	4
Mode de stockage	Rack

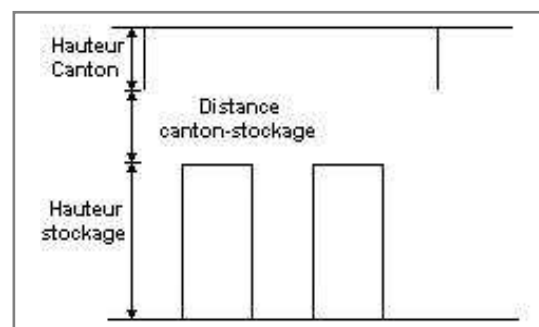
Dimensions

Longueur de stockage	30,0 m
Déport latéral α	1,0 m
Déport latéral β	1,0 m
Longueur de préparation A	3,0 m
Longueur de préparation B	2,0 m
Hauteur maximum de stockage	9,7 m
Hauteur du canton	2,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	0,5 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	2
Largeur d'un double rack	2,7 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,4 m
Largeur des allées entre les racks	0,6 m



Palette type de la cellule Cellule n°3

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Nom de la palette :	Palette type 4320	Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	0,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette

II. RESULTATS :

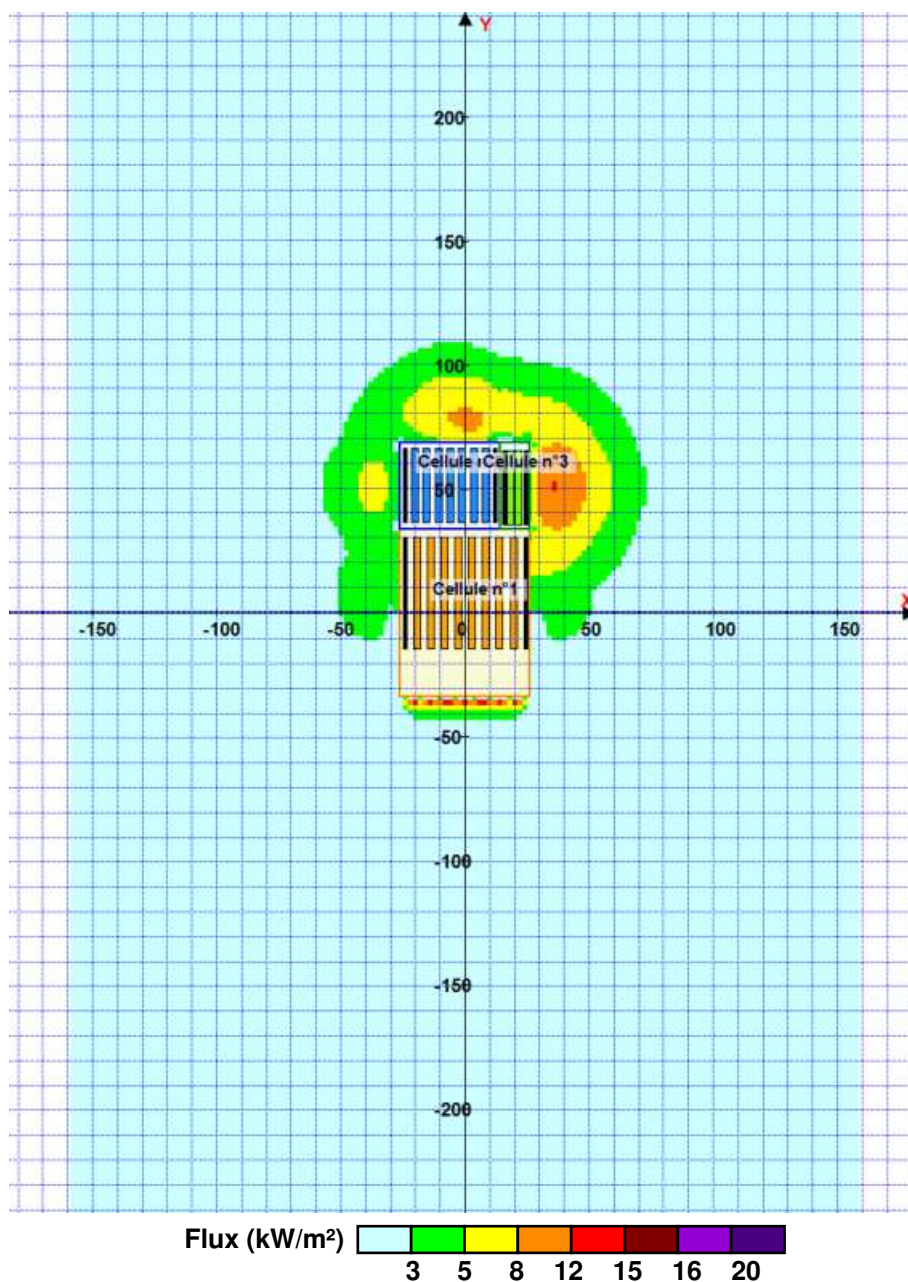
Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **111,0** min

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2 **116,0** min

Durée de l'incendie supérieure à 240 min

Distance d'effets des flux maximum



Avertissement: Dans le cas d'un scénario de propagation, l'interface de calcul Flumilog ne vérifie pas la cohérence entre les saisies des caractéristiques des parois de chaque cellule et la saisie de tenue au feu des parois séparatives indiquée en page 2 de la note de calcul.

Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

FLUMilog

Interface graphique v.5.6.1.0

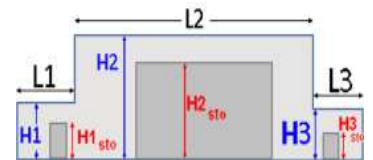
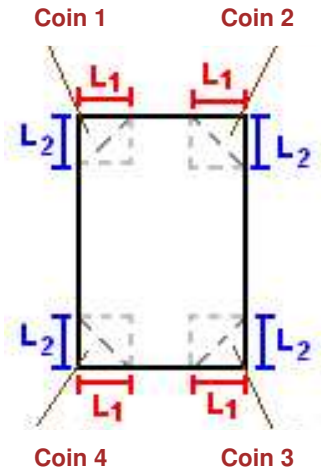
Outil de calculV5.61

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	G MARIN
Société :	TEMIS CONSULTING
Nom du Projet :	Logistisudextensionsecc020320_1684329059
Cellule :	C2
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	17/05/2023 à 15:10:05 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	17/5/23

I. DONNEES D'ENTREE :**Donnée Cible**Hauteur de la cible : **1,8 m****Données murs entre cellules**REI C1/C2 : **120 min** ; REI C1/C3 : **120 min****Géométrie Cellule1**

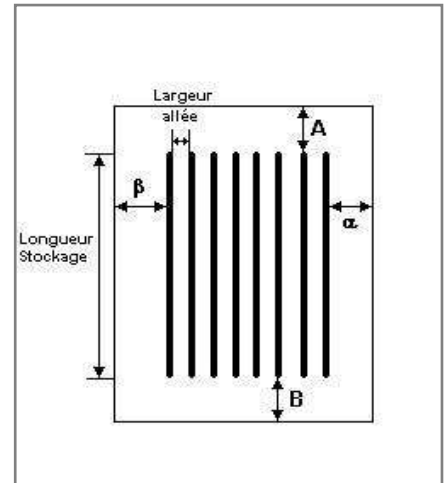
Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		81,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		56,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		12,2		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	

**Toiture**

Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	30
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	15
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

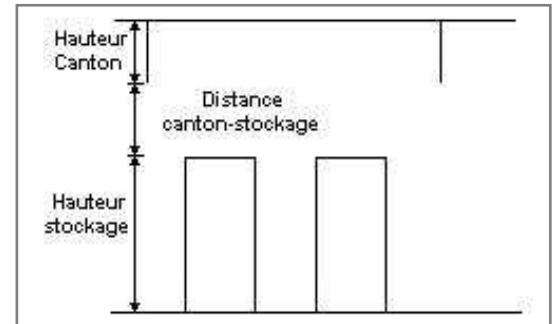
Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux	4
Mode de stockage	Rack
Dimensions	
Longueur de stockage	60,0 m
Déport latéral α	1,0 m
Déport latéral β	1,0 m
Longueur de préparation A	2,0 m
Longueur de préparation B	19,0 m
Hauteur maximum de stockage	9,7 m
Hauteur du canton	2,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	0,5 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	10
Largeur d'un double rack	2,7 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,4 m
Largeur des allées entre les racks	2,2 m



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Nom de la palette :	Palette type 1510	Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW	

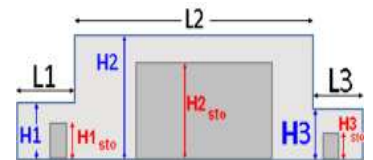
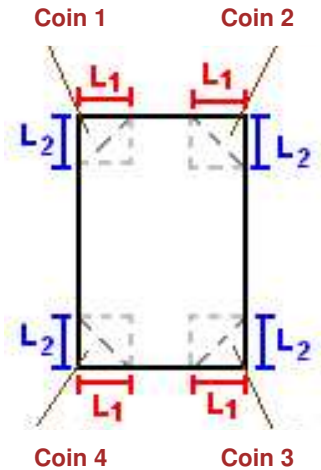
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule2

Nom de la Cellule :Cellule n°2				
Longueur maximum de la cellule (m)		23,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		39,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		12,2		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

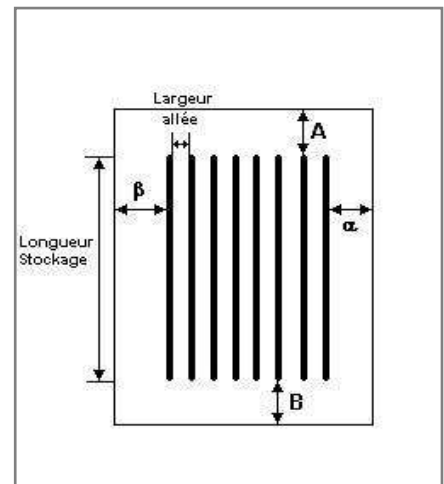
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	30
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	3
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°2

Nombre de niveaux	4
Mode de stockage	Rack

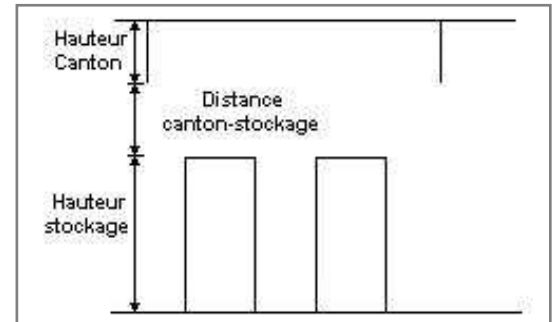
Dimensions

Longueur de stockage	20,0 m
Déport latéral α	1,0 m
Déport latéral β	1,0 m
Longueur de préparation A	2,0 m
Longueur de préparation B	1,0 m
Hauteur maximum de stockage	9,7 m
Hauteur du canton	2,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	0,5 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	8
Largeur d'un double rack	2,7 m
Nombre de racks simples	0
Largeur d'un rack simple	1,4 m
Largeur des allées entre les racks	2,2 m



Palette type de la cellule Cellule n°2

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Nom de la palette :	Palette type 1510	Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW	

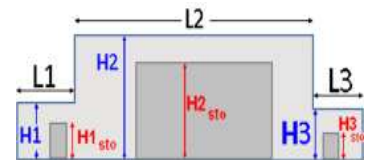
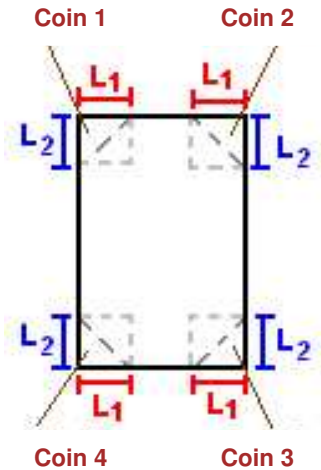
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule3

Nom de la Cellule :Cellule n°3				
Longueur maximum de la cellule (m)		23,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		17,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		12,2		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	30
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	1
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°3

Mode de stockage **LI**
 Masse totale de liquides inflammables **10 t**



Palette type de la cellule Cellule n°3

Dimensions Palette

Longueur de la palette : **Sans Objet**
 Largeur de la palette : **Sans Objet**
 Hauteur de la palette : **Sans Objet**
 Volume de la palette : **Sans Objet**
 Nom de la palette : **Ethanol** Poids total de la palette : **Par défaut**

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

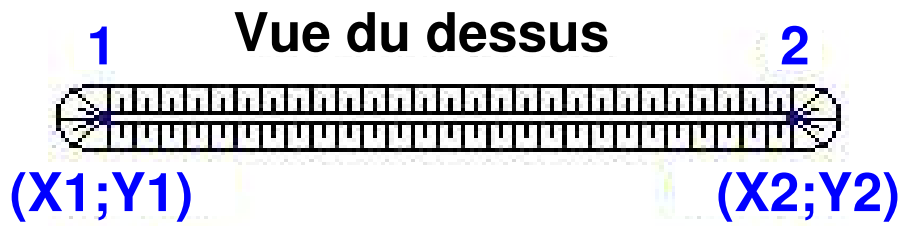
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : **Sans Objet**
 Puissance dégagée par la palette : **Sans Objet**

Merlons



Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

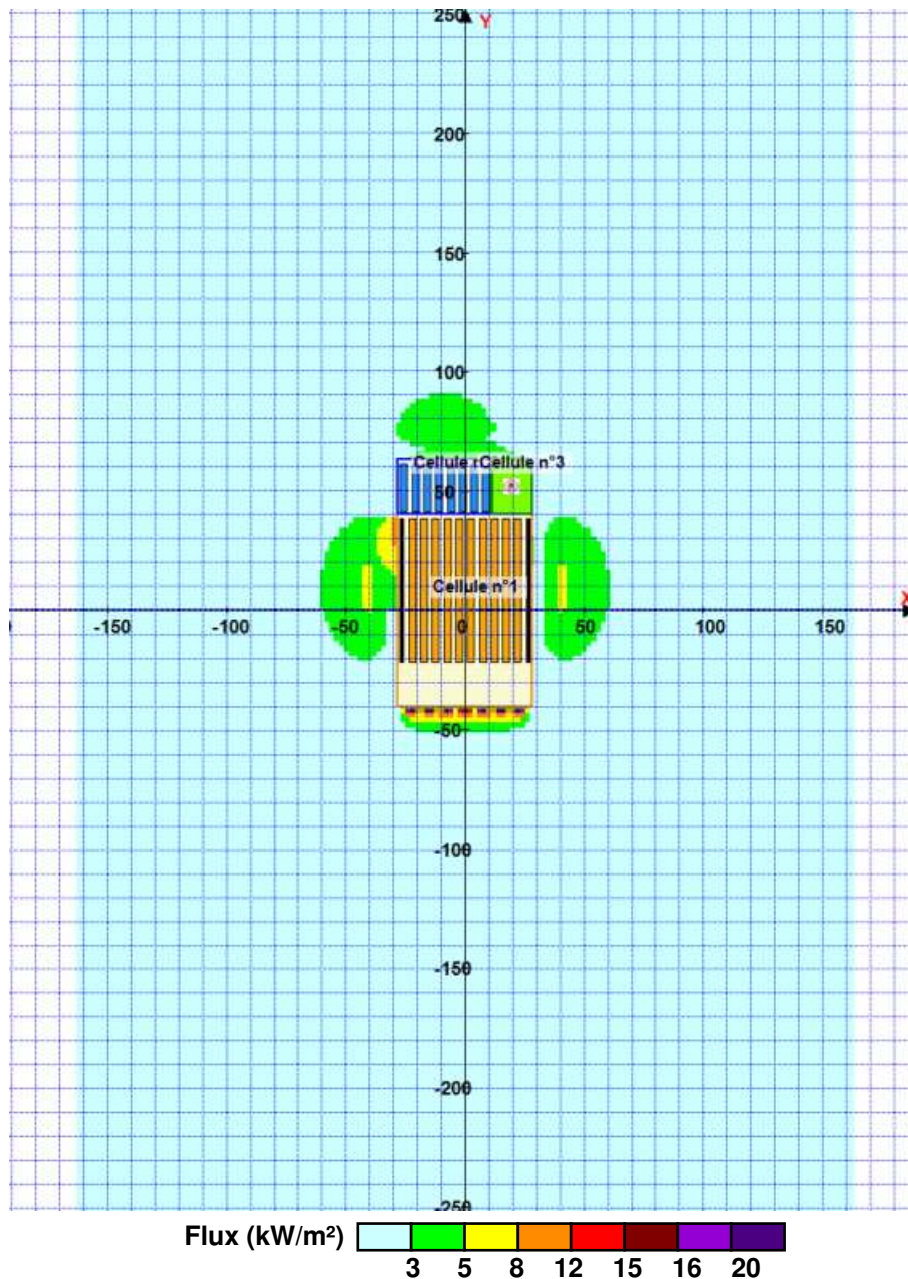
La cinétique de l'incendie n'est pas calculée pour les liquides inflammables.

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **128,0** min

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2 **127,0** min

Durée indicative de l'incendie dans la cellule LI : Cellule n°3 **17,1** min (durée de combustion calculée)

Distance d'effets des flux maximum



Avertissement: Dans le cas d'un scénario de propagation, l'interfacede calcul Flumilog ne vérifie pas la cohérence entre les saisies des caractéristiques des parois de chaque cellule et la saisie de tenue au feu des parois séparatives indiquée en page 2 de la note de calcul.

Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

FLUMilog

Interface graphique v.5.6.1.0

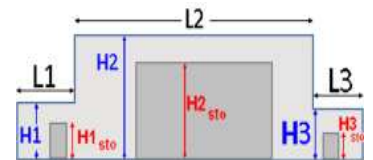
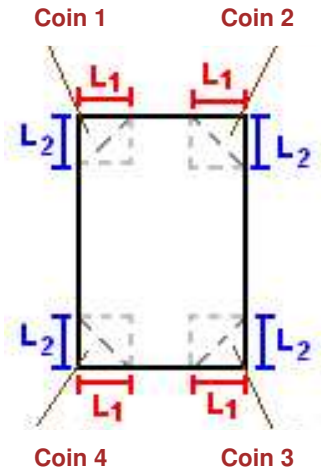
Outil de calculV5.61

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	G MARIN
Société :	TEMIS CONSULTING
Nom du Projet :	Logistisudextensionsecc17052023
Cellule :	C2
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	17/05/2023 à 15:54:49 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	17/5/23

I. DONNEES D'ENTREE :**Donnée Cible**Hauteur de la cible : **1,8 m****Données murs entre cellules**REI C1/C2 : **120 min** ; REI C1/C3 : **120 min****Géométrie Cellule1**

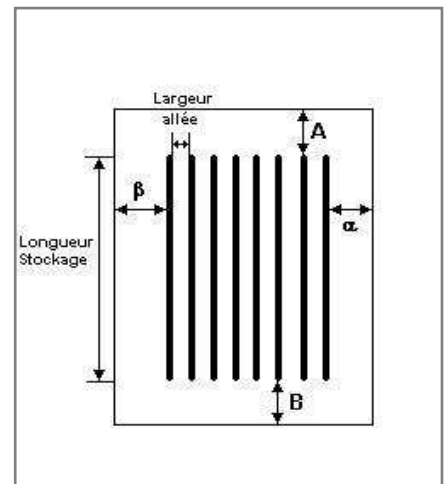
Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		81,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		56,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		12,2		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	

**Toiture**

Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	30
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	15
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

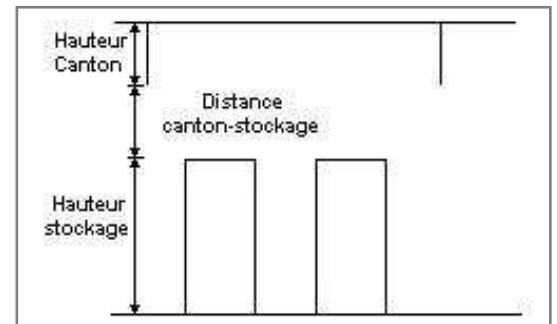
Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux	4
Mode de stockage	Rack
Dimensions	
Longueur de stockage	60,0 m
Déport latéral α	1,0 m
Déport latéral β	1,0 m
Longueur de préparation A	2,0 m
Longueur de préparation B	19,0 m
Hauteur maximum de stockage	9,7 m
Hauteur du canton	2,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	0,5 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	10
Largeur d'un double rack	2,7 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,4 m
Largeur des allées entre les racks	2,2 m



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Nom de la palette :	Palette type 1510	Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW	

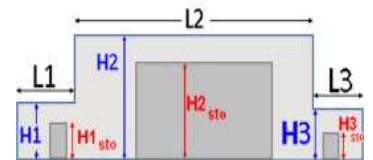
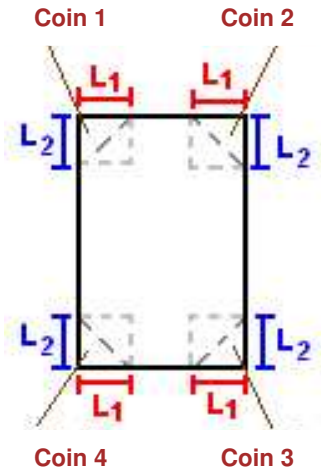
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule2

Nom de la Cellule :Cellule n°2				
Longueur maximum de la cellule (m)		23,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		39,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		12,2		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

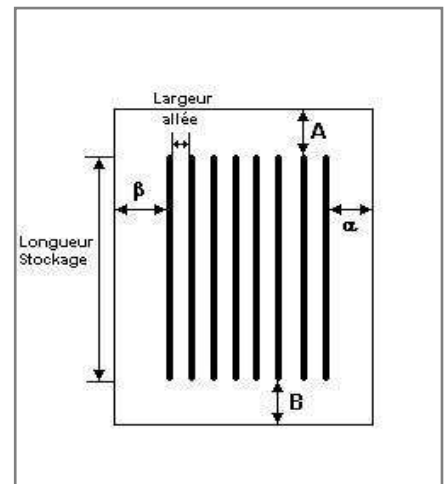
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	30
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	3
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°2

Nombre de niveaux	4
Mode de stockage	Rack

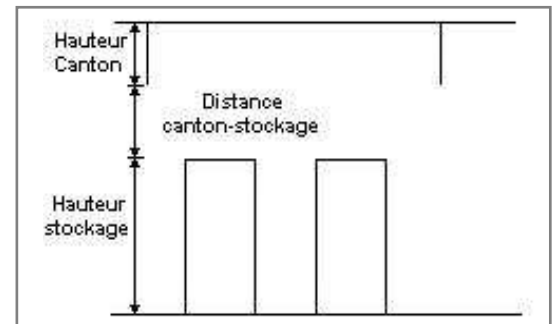
Dimensions

Longueur de stockage	20,0 m
Déport latéral α	1,0 m
Déport latéral β	1,0 m
Longueur de préparation A	2,0 m
Longueur de préparation B	1,0 m
Hauteur maximum de stockage	9,7 m
Hauteur du canton	2,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	0,5 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	8
Largeur d'un double rack	2,7 m
Nombre de racks simples	0
Largeur d'un rack simple	1,4 m
Largeur des allées entre les racks	2,2 m



Palette type de la cellule Cellule n°2

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Nom de la palette :	Palette type 1510	Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW	

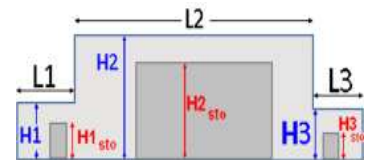
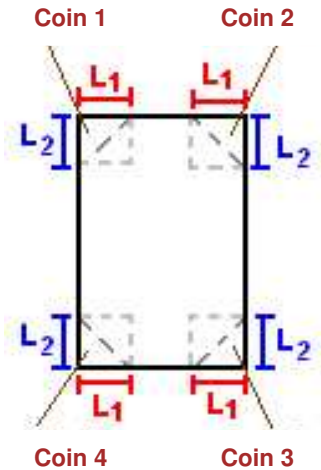
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule3

Nom de la Cellule :Cellule n°3				
Longueur maximum de la cellule (m)		23,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		17,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		12,2		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	30
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	1
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°3

Mode de stockage **LI**
 Masse totale de liquides inflammables **20** t



Palette type de la cellule Cellule n°3

Dimensions Palette

Longueur de la palette : **Sans Objet**
 Largeur de la palette : **Sans Objet**
 Hauteur de la palette : **Sans Objet**
 Volume de la palette : **Sans Objet**
 Nom de la palette : **Palette LI** Poids total de la palette : **Par défaut**

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : **Sans Objet**
 Puissance dégagée par la palette : **Sans Objet**

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

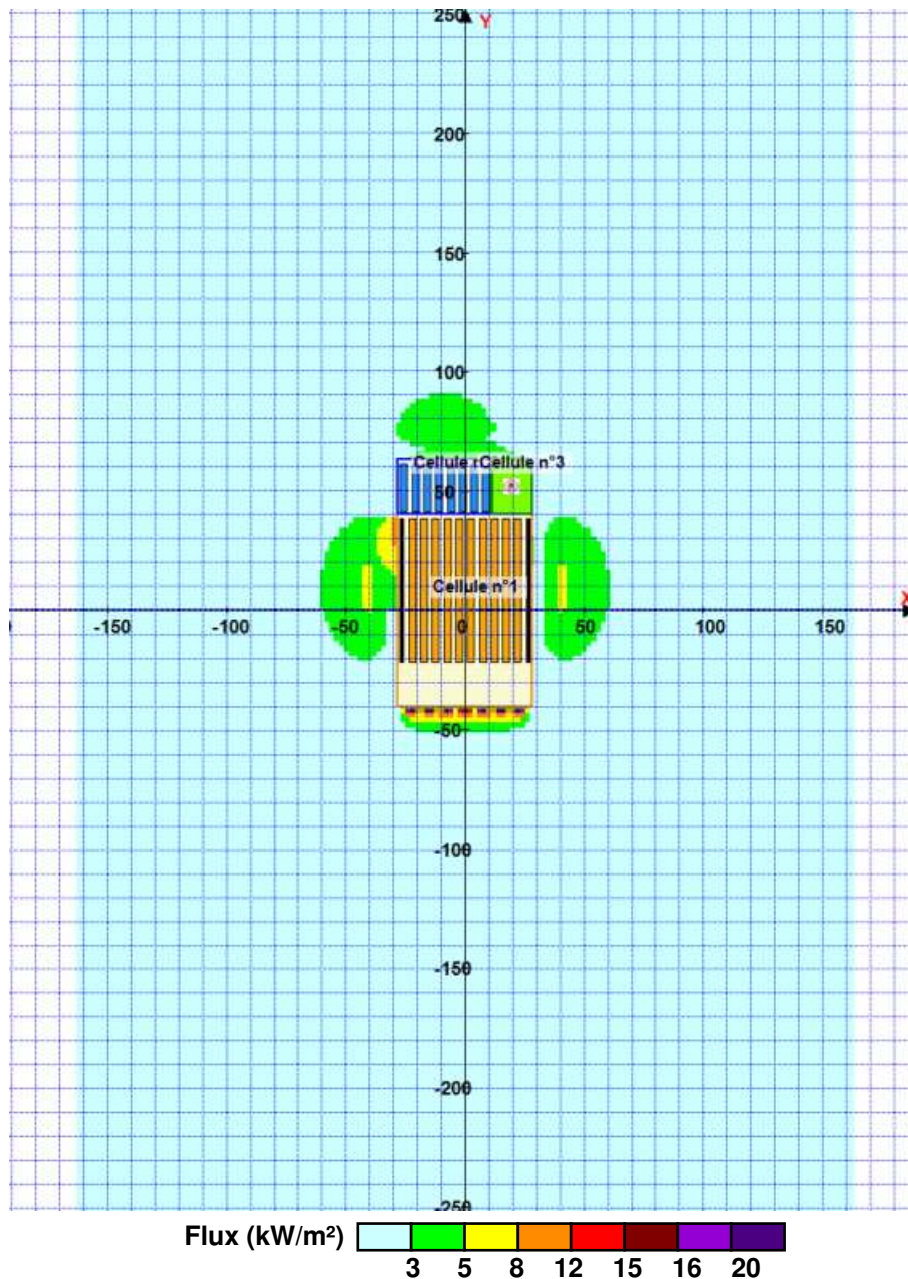
La cinétique de l'incendie n'est pas calculée pour les liquides inflammables.

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **128,0** min

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2 **127,0** min

Durée indicative de l'incendie dans la cellule LI : Cellule n°3 **15,5** min (durée de combustion calculée)

Distance d'effets des flux maximum



Avertissement: Dans le cas d'un scénario de propagation, l'interfacede calcul Flumilog ne vérifie pas la cohérence entre les saisies des caractéristiques des parois de chaque cellule et la saisie de tenue au feu des parois séparatives indiquée en page 2 de la note de calcul.

Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

FLUMilog

Interface graphique v.5.6.1.0

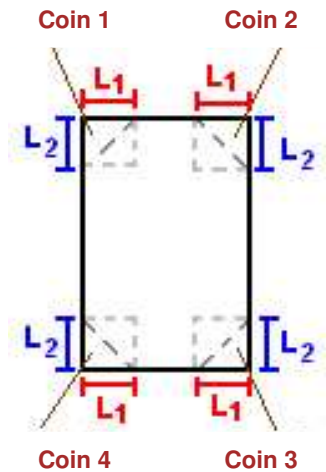
Outil de calculV5.61

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

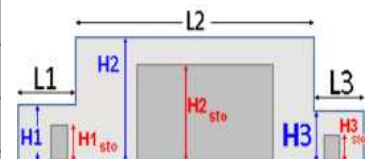
Utilisateur :	GMARIN
Société :	TEMIS CONSULTING
Nom du Projet :	LOGISTISUD22072023_1690091617
Cellule :	C1 A C3 GENERALISE
Commentaire :	INCENDIE GENERALISE C1 a C3
Création du fichier de données d'entrée :	Page 1 23/2023 à 7:53:10 AM avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	23/7/23

I. DONNEES D'ENTREE :**Donnée Cible**Hauteur de la cible : **1.8 m****Données murs entre cellules**REI C1/C2 : **120 min** ; REI C1/C3 : **120 min****Géométrie Cellule1**

Nom de la Cellule :Cellule n°1			
Longueur maximum de la cellule (m)	104.0		
Largeur maximum de la cellule (m)	56.0		
Hauteur maximum de la cellule (m)	12.2		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0.0
		L2 (m)	0.0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0.0
		L2 (m)	0.0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0.0
		L2 (m)	0.0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0.0
		L2 (m)	0.0



Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0.0	0.0	0.0
H (m)	0.0	0.0	0.0
H sto (m)	0.0	0.0	0.0

**Toiture**

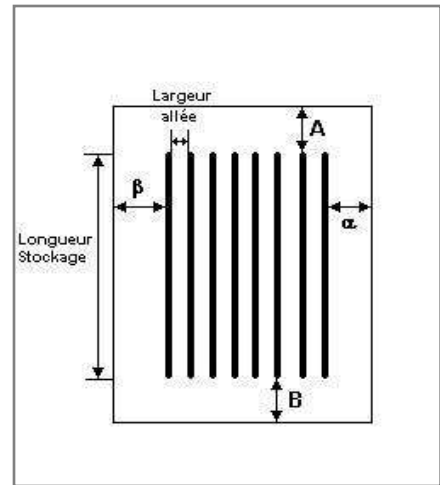
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	30
Matériaux constituant la couverture	Fibrociment
Nombre d'exutoires	19
Longueur des exutoires (m)	3.0
Largeur des exutoires (m)	2.0

Stockage de la cellule : Cellule n°1

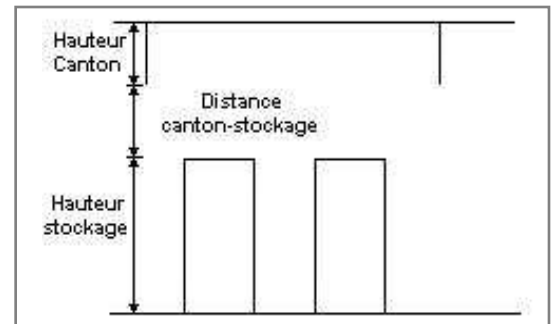
Nombre de niveaux **4**
 Mode de stockage **Rack**

Dimensions

Longueur de stockage **70.0 m**
 Déport latéral α **1.0 m**
 Déport latéral β **1.0 m**
 Longueur de préparation A **5.0 m**
 Longueur de préparation B **29.0 m**
 Hauteur maximum de stockage **9.7 m**
 Hauteur du canton **2.0 m**
 Ecart entre le haut du stockage et le canton **0.5 m**

**Stockage en rack**

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
 Nombre de double racks **8**
 Largeur d'un double rack **3.2 m**
 Nombre de racks simples **2**
 Largeur d'un rack simple **1.6 m**
 Largeur des allées entre les racks **2.8 m**

**Palette type de la cellule Cellule n°1****Dimensions Palette**

Longueur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette** **Longueur de la palette est très inférieure à la largeur du rack.**
 Largeur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Hauteur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Volume de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Nom de la palette : **Palette type 4320** Poids total de la palette : **Par défaut**

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

NC	NC	NC	NC
0.0	0.0	0.0	0.0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : **0.0 min** *Page 4*
 Puissance dégagée par la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

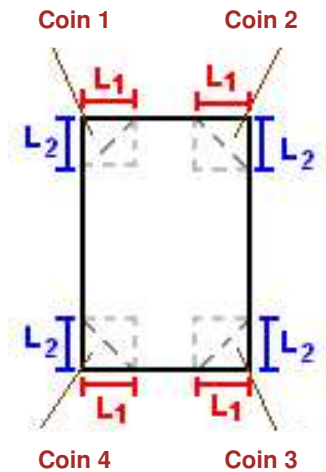
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

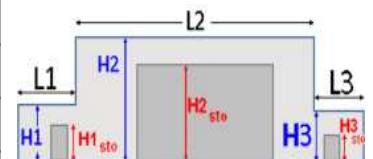
Hauteur de la cible : **1.8 m**

Géométrie Cellule2

Nom de la Cellule :Cellule n°2			
Longueur maximum de la cellule (m)	104.0		
Largeur maximum de la cellule (m)	56.0		
Hauteur maximum de la cellule (m)	12.2		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0.0
		L2 (m)	0.0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0.0
		L2 (m)	0.0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0.0
		L2 (m)	0.0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0.0
		L2 (m)	0.0



Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0.0	0.0	0.0
H (m)	0.0	0.0	0.0
H sto (m)	0.0	0.0	0.0



Toiture

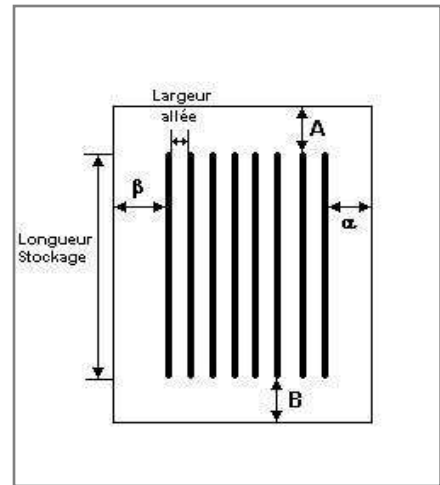
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	30
Matériaux constituant la couverture	Fibrociment
Nombre d'exutoires	19
Longueur des exutoires (m)	3.0
Largeur des exutoires (m)	2.0

Stockage de la cellule : Cellule n°2

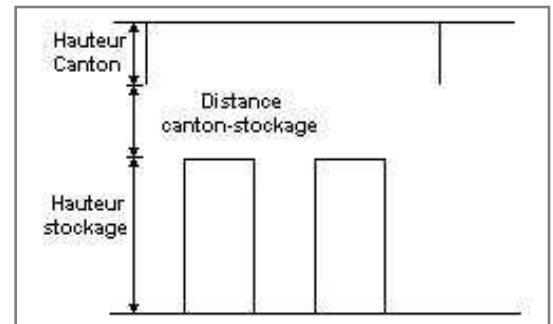
Nombre de niveaux **4**
 Mode de stockage **Rack**

Dimensions

Longueur de stockage **70.0 m**
 Déport latéral α **1.0 m**
 Déport latéral β **1.0 m**
 Longueur de préparation A **5.0 m**
 Longueur de préparation B **29.0 m**
 Hauteur maximum de stockage **9.7 m**
 Hauteur du canton **2.0 m**
 Ecart entre le haut du stockage et le canton **0.5 m**

**Stockage en rack**

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
 Nombre de double racks **8**
 Largeur d'un double rack **3.2 m**
 Nombre de racks simples **2**
 Largeur d'un rack simple **1.6 m**
 Largeur des allées entre les racks **2.8 m**

**Palette type de la cellule Cellule n°2****Dimensions Palette**

Longueur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette** **La longueur de la palette est très inférieure à la largeur du rack.**
 Largeur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Hauteur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Volume de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Nom de la palette : **Palette type 1510** Poids total de la palette : **Par défaut**

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

NC	NC	NC	NC
0.0	0.0	0.0	0.0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : **45.0 min** *Page 7*
 Puissance dégagée par la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

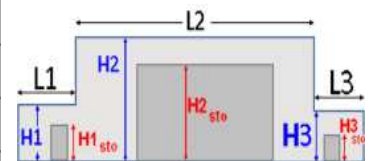
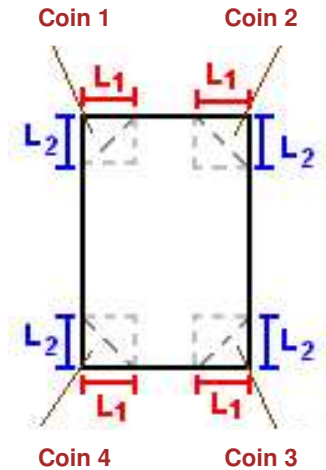
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1.8 m**

Géométrie Cellule3

Nom de la Cellule :Cellule n°3				
Longueur maximum de la cellule (m)		104.0		
Largeur maximum de la cellule (m)		56.0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		12.2		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0.0	
		L2 (m)	0.0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0.0	
		L2 (m)	0.0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0.0	
		L2 (m)	0.0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0.0	
		L2 (m)	0.0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0.0	0.0	0.0	
H (m)	0.0	0.0	0.0	
H sto (m)	0.0	0.0	0.0	



Toiture

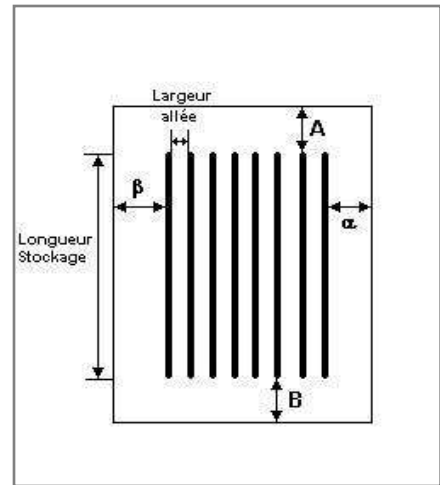
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	30
Matériaux constituant la couverture	Fibrociment
Nombre d'exutoires	19
Longueur des exutoires (m)	3.0
Largeur des exutoires (m)	2.0

Stockage de la cellule : Cellule n°3

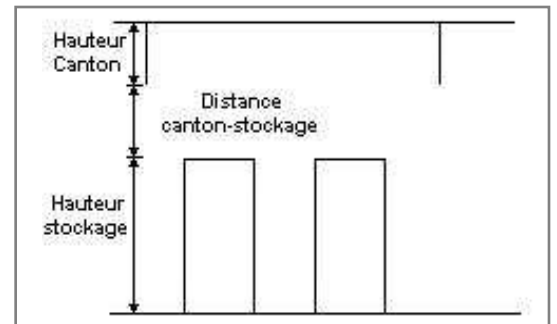
Nombre de niveaux **4**
 Mode de stockage **Rack**

Dimensions

Longueur de stockage **70.0 m**
 Déport latéral α **1.0 m**
 Déport latéral β **1.0 m**
 Longueur de préparation A **5.0 m**
 Longueur de préparation B **29.0 m**
 Hauteur maximum de stockage **9.7 m**
 Hauteur du canton **2.0 m**
 Ecart entre le haut du stockage et le canton **0.5 m**

**Stockage en rack**

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
 Nombre de double racks **8**
 Largeur d'un double rack **3.2 m**
 Nombre de racks simples **2**
 Largeur d'un rack simple **1.6 m**
 Largeur des allées entre les racks **2.8 m**

**Palette type de la cellule Cellule n°3****Dimensions Palette**

Longueur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette** **La longueur de la palette est très inférieure à la largeur du rack.**
 Largeur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Hauteur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Volume de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Nom de la palette : **Palette type 1510** Poids total de la palette : **Par défaut**

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

NC	NC	NC	NC
0.0	0.0	0.0	0.0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : **45.0 min** Page 10
 Puissance dégagée par la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

II. RESULTATS :

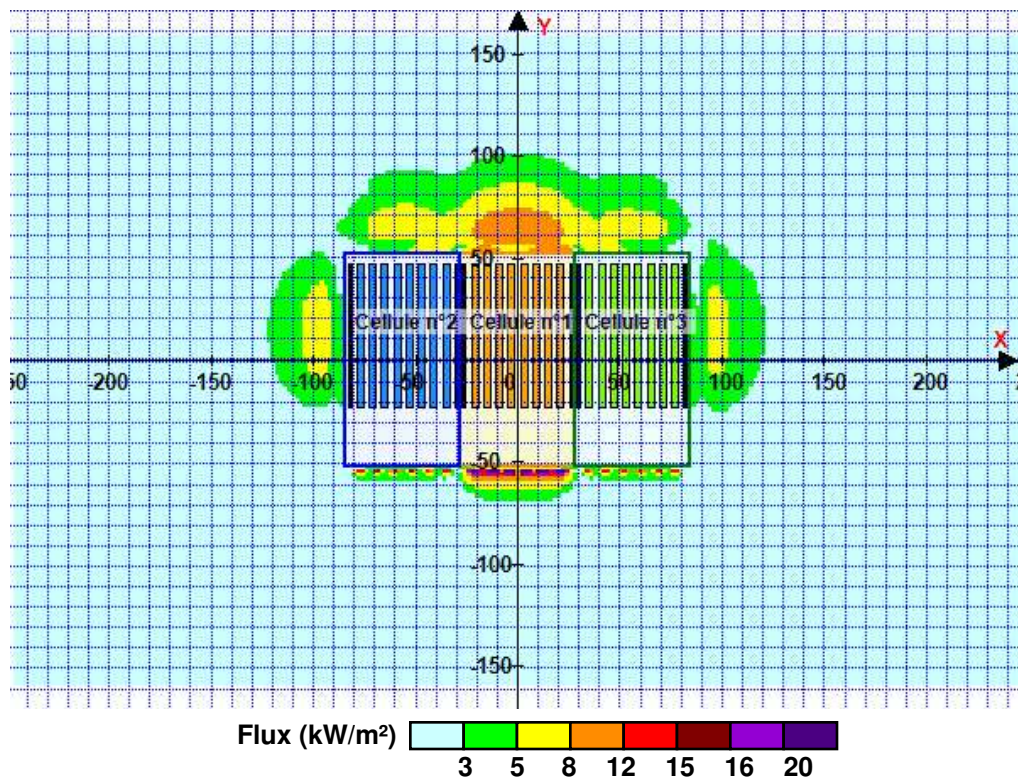
Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

Durée de l'incendie supérieure à 240 min

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2 **114.0** min

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°3 **115.0** min

Distance d'effets des flux maximum



Avertissement: Dans le cas d'un scénario de propagation, l'interfacé de calcul Flumilog ne vérifie pas la cohérence entre les saisies des caractéristiques des parois de chaque cellule et la saisie de tenue au feu des parois séparatives indiquée en page 2 de la note de calcul.

Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé.

Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une

FLUMilog

Interface graphique v.5.6.1.0

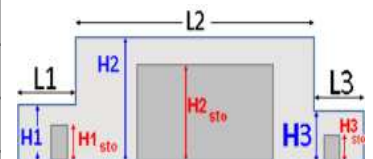
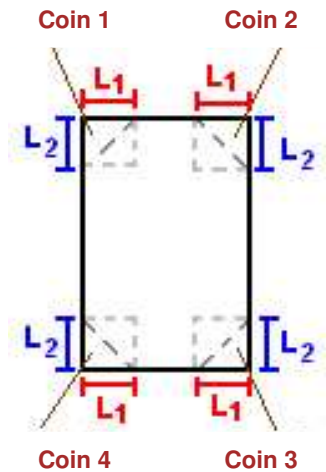
Outil de calculV5.61

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	GMARIN
Société :	TEMIS CONSULTING
Nom du Projet :	LOGISTISUD22072023
Cellule :	C1 A C3 GENERALISE
Commentaire :	INCENDIE GENERALISE C1 a C3
Création du fichier de données d'entrée :	Page 22/22/2023 à 10:52:10 PM avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	22/7/23

I. DONNEES D'ENTREE :**Donnée Cible**Hauteur de la cible : **1.8 m****Données murs entre cellules**REI C1/C2 : **120 min** ; REI C1/C3 : **120 min****Géométrie Cellule1**

Nom de la Cellule :Cellule n°1			
Longueur maximum de la cellule (m)	104.0		
Largeur maximum de la cellule (m)	56.0		
Hauteur maximum de la cellule (m)	12.2		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0.0
		L2 (m)	0.0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0.0
		L2 (m)	0.0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0.0
		L2 (m)	0.0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0.0
		L2 (m)	0.0
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0.0	0.0	0.0
H (m)	0.0	0.0	0.0
H sto (m)	0.0	0.0	0.0

**Toiture**

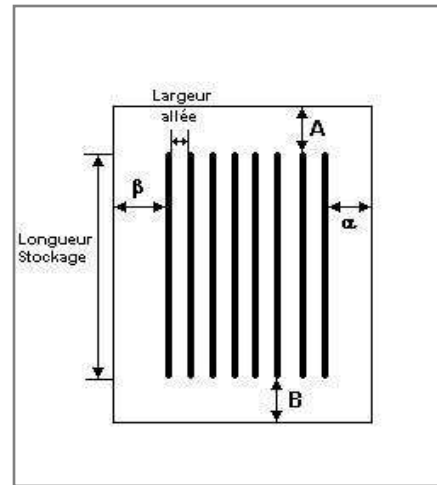
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	30
Matériaux constituant la couverture	Fibrociment
Nombre d'exutoires	19
Longueur des exutoires (m)	3.0
Largeur des exutoires (m)	2.0

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux **4**
 Mode de stockage **Rack**

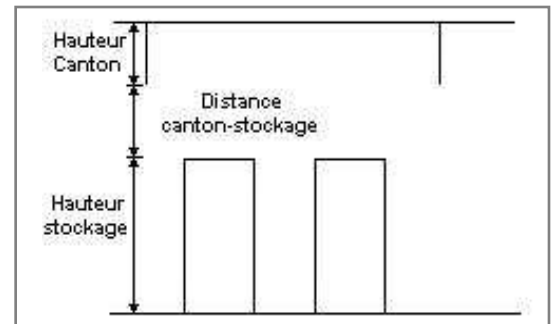
Dimensions

Longueur de stockage **70.0 m**
 Déport latéral α **1.0 m**
 Déport latéral β **1.0 m**
 Longueur de préparation A **5.0 m**
 Longueur de préparation B **29.0 m**
 Hauteur maximum de stockage **9.7 m**
 Hauteur du canton **2.0 m**
 Ecart entre le haut du stockage et le canton **0.5 m**



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
 Nombre de double racks **8**
 Largeur d'un double rack **3.2 m**
 Nombre de racks simples **2**
 Largeur d'un rack simple **1.6 m**
 Largeur des allées entre les racks **2.8 m**



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette** (la longueur de la palette est très inférieure à la largeur du rack.)
 Largeur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Hauteur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Volume de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Nom de la palette : **Palette type 1510** Poids total de la palette : **Par défaut**

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

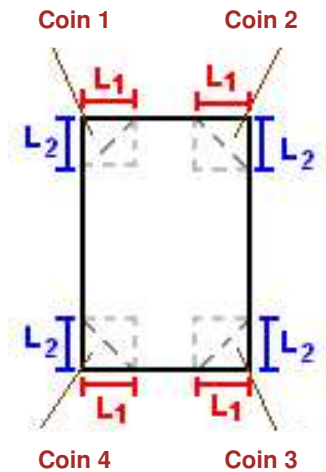
NC	NC	NC	NC
0.0	0.0	0.0	0.0

Données supplémentaires

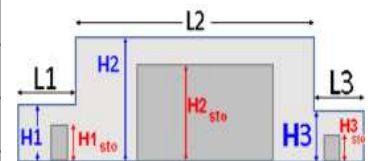
Durée de combustion de la palette : **45.0 min** Page 4
 Puissance dégagée par la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

I. DONNEES D'ENTREE :**Donnée Cible**Hauteur de la cible : **1.8 m****Géométrie Cellule2**

Nom de la Cellule :Cellule n°2			
Longueur maximum de la cellule (m)	104.0		
Largeur maximum de la cellule (m)	56.0		
Hauteur maximum de la cellule (m)	12.2		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0.0
		L2 (m)	0.0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0.0
		L2 (m)	0.0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0.0
		L2 (m)	0.0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0.0
		L2 (m)	0.0



Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0.0	0.0	0.0
H (m)	0.0	0.0	0.0
H sto (m)	0.0	0.0	0.0

**Toiture**

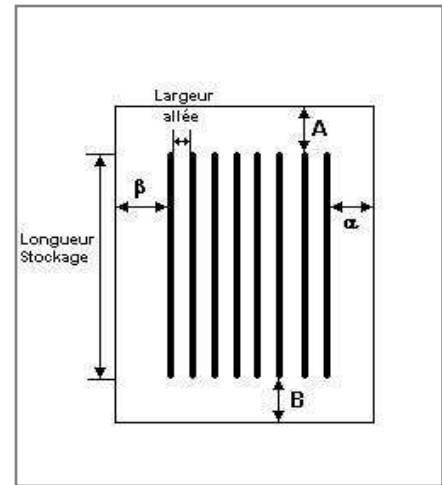
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	30
Matériaux constituant la couverture	Fibrociment
Nombre d'exutoires	19
Longueur des exutoires (m)	3.0
Largeur des exutoires (m)	2.0

Stockage de la cellule : Cellule n°2

Nombre de niveaux **4**
 Mode de stockage **Rack**

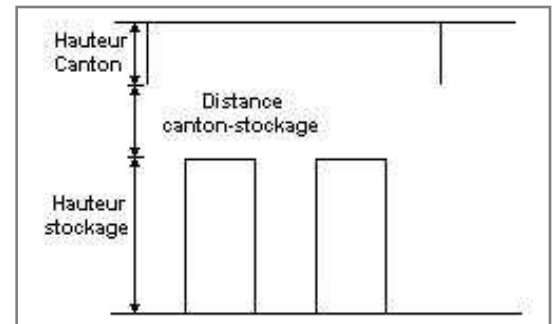
Dimensions

Longueur de stockage **70.0 m**
 Déport latéral α **1.0 m**
 Déport latéral β **1.0 m**
 Longueur de préparation A **5.0 m**
 Longueur de préparation B **29.0 m**
 Hauteur maximum de stockage **9.7 m**
 Hauteur du canton **2.0 m**
 Ecart entre le haut du stockage et le canton **0.5 m**



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
 Nombre de double racks **8**
 Largeur d'un double rack **3.2 m**
 Nombre de racks simples **2**
 Largeur d'un rack simple **1.6 m**
 Largeur des allées entre les racks **2.8 m**



Palette type de la cellule Cellule n°2

Dimensions Palette

Longueur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette** **La longueur de la palette est très inférieure à la largeur du rack.**
 Largeur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Hauteur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Volume de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Nom de la palette : **Palette type 1510** Poids total de la palette : **Par défaut**

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

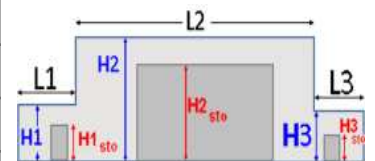
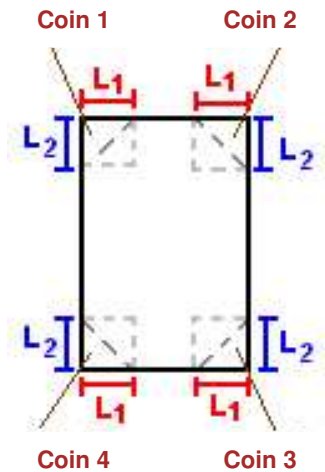
NC	NC	NC	NC
0.0	0.0	0.0	0.0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : **45.0 min** *Page 7*
 Puissance dégagée par la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

I. DONNEES D'ENTREE :**Donnée Cible**Hauteur de la cible : **1.8 m****Géométrie Cellule3**

Nom de la Cellule :Cellule n°3				
Longueur maximum de la cellule (m)		104.0		
Largeur maximum de la cellule (m)		56.0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		12.2		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0.0	
		L2 (m)	0.0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0.0	
		L2 (m)	0.0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0.0	
		L2 (m)	0.0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0.0	
		L2 (m)	0.0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0.0	0.0	0.0	
H (m)	0.0	0.0	0.0	
H sto (m)	0.0	0.0	0.0	

**Toiture**

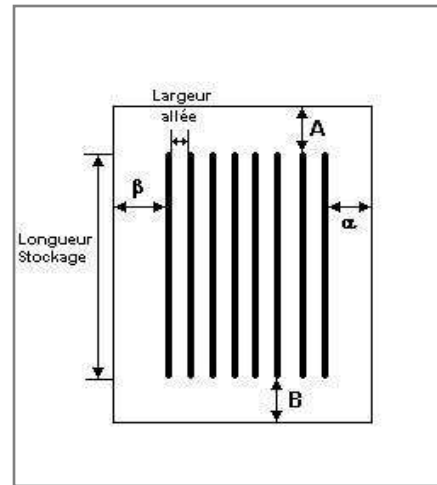
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	30
Matériaux constituant la couverture	Fibrociment
Nombre d'exutoires	19
Longueur des exutoires (m)	3.0
Largeur des exutoires (m)	2.0

Stockage de la cellule : Cellule n°3

Nombre de niveaux **4**
 Mode de stockage **Rack**

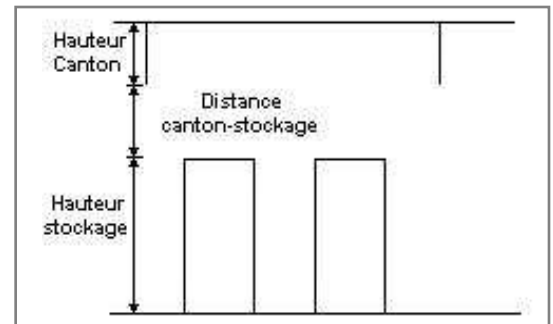
Dimensions

Longueur de stockage **70.0 m**
 Déport latéral α **1.0 m**
 Déport latéral β **1.0 m**
 Longueur de préparation A **5.0 m**
 Longueur de préparation B **29.0 m**
 Hauteur maximum de stockage **9.7 m**
 Hauteur du canton **2.0 m**
 Ecart entre le haut du stockage et le canton **0.5 m**



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
 Nombre de double racks **8**
 Largeur d'un double rack **3.2 m**
 Nombre de racks simples **2**
 Largeur d'un rack simple **1.6 m**
 Largeur des allées entre les racks **2.8 m**



Palette type de la cellule Cellule n°3

Dimensions Palette

Longueur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette** (la longueur de la palette est très inférieure à la largeur du rack.)
 Largeur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Hauteur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Volume de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Nom de la palette : **Palette type 1510** Poids total de la palette : **Par défaut**

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

NC	NC	NC	NC
0.0	0.0	0.0	0.0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : **45.0 min** Page 10
 Puissance dégagée par la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

II. RESULTATS :

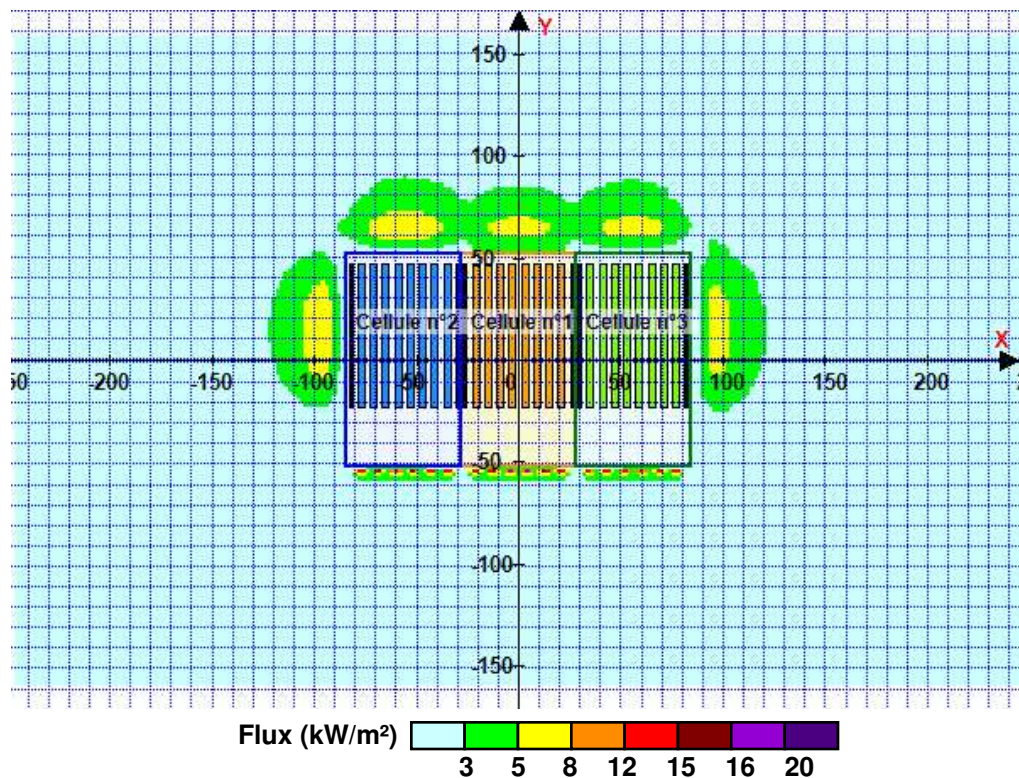
Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **114.0** min

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2 **114.0** min

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°3 **115.0** min

Distance d'effets des flux maximum



Avertissement: Dans le cas d'un scénario de propagation, l'interfacede calcul Flumilog ne vérifie pas la cohérence entre les saisies des caractéristiques des parois de chaque cellule et la saisie de tenue au feu des parois séparatives indiquée en page 2 de la note de calcul.

Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé.

Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une

FLUMilog

Interface graphique v.5.6.1.0

Outil de calculV5.61

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	G MARIN
Société :	TEMIS CONSULTING
Nom du Projet :	logistisudmajfroid23022023
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	27/02/2023 à 10:44:28 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	27/2/23

I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

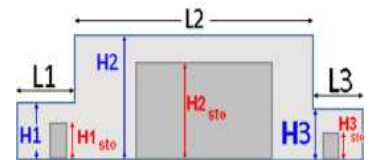
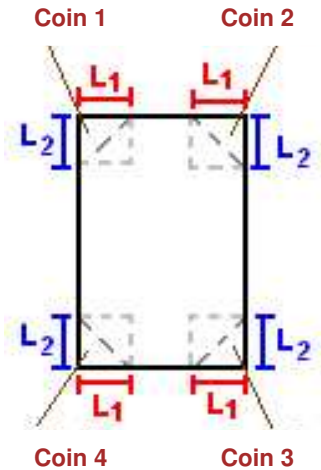
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Données murs entre cellules

REI C1/C2 : **120 min**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		80,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		45,4		
Hauteur maximum de la cellule (m)		10,2		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	

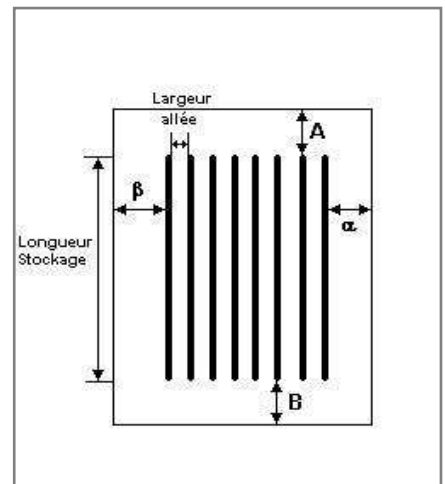


Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	120
Résistance au feu des pannes (min)	120
Matériaux constituant la couverture	Dalle beton
Nombre d'exutoires	12
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0
Résistance au feu de la dalle (min)	120

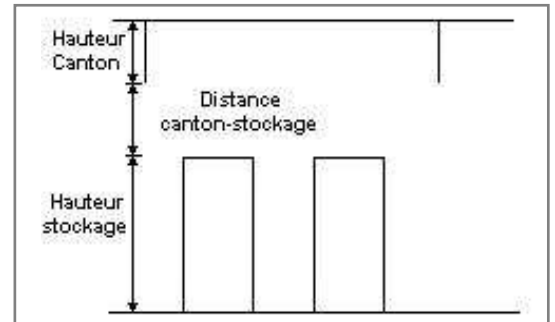
Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux	4
Mode de stockage	Rack
Dimensions	
Longueur de stockage	52,0 m
Déport latéral α	1,0 m
Déport latéral β	1,0 m
Longueur de préparation A	26,0 m
Longueur de préparation B	2,0 m
Hauteur maximum de stockage	8,5 m
Hauteur du canton	0,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	1,7 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	7
Largeur d'un double rack	2,7 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,4 m
Largeur des allées entre les racks	2,7 m



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Nom de la palette :	Palette type 1510	Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel :	les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW

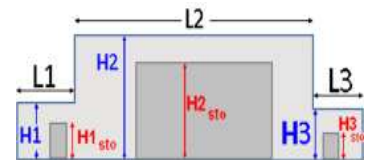
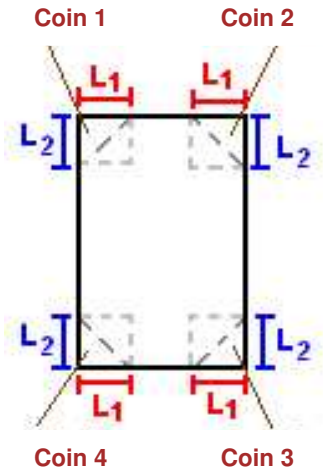
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule2

Nom de la Cellule :Cellule n°2				
Longueur maximum de la cellule (m)		98,5		
Largeur maximum de la cellule (m)		57,1		
Hauteur maximum de la cellule (m)		10,2		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	

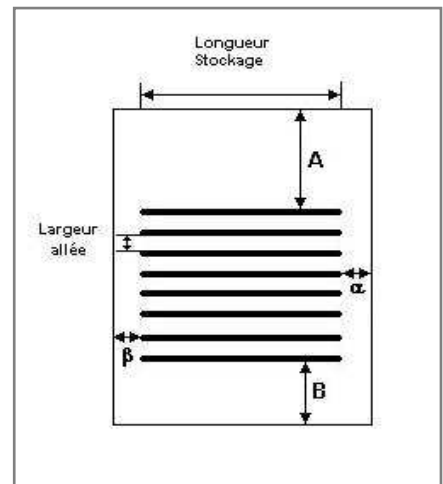


Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	120
Résistance au feu des pannes (min)	120
Matériaux constituant la couverture	Dalle beton
Nombre d'exutoires	19
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0
Résistance au feu de la dalle (min)	120

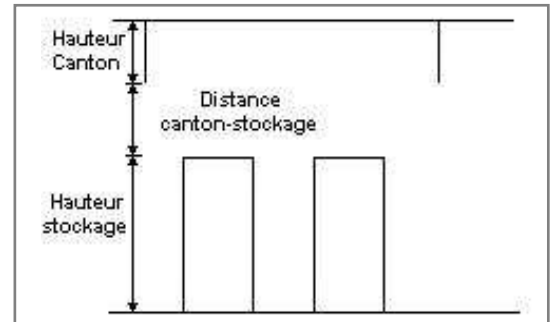
Stockage de la cellule : Cellule n°2

Nombre de niveaux	4
Mode de stockage	Rack
Dimensions	
Longueur de stockage	50,0 m
Déport latéral A	26,0 m
Déport latéral B	0,0 m
Longueur de préparation α	0,0 m
Longueur de préparation β	7,1 m
Hauteur maximum de stockage	8,5 m
Hauteur du canton	0,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	1,7 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 2
Nombre de double racks	16
Largeur d'un double rack	2,7 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,4 m
Largeur des allées entre les racks	1,6 m



Palette type de la cellule Cellule n°2

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Nom de la palette :	Palette type 1510	Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel :	les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW

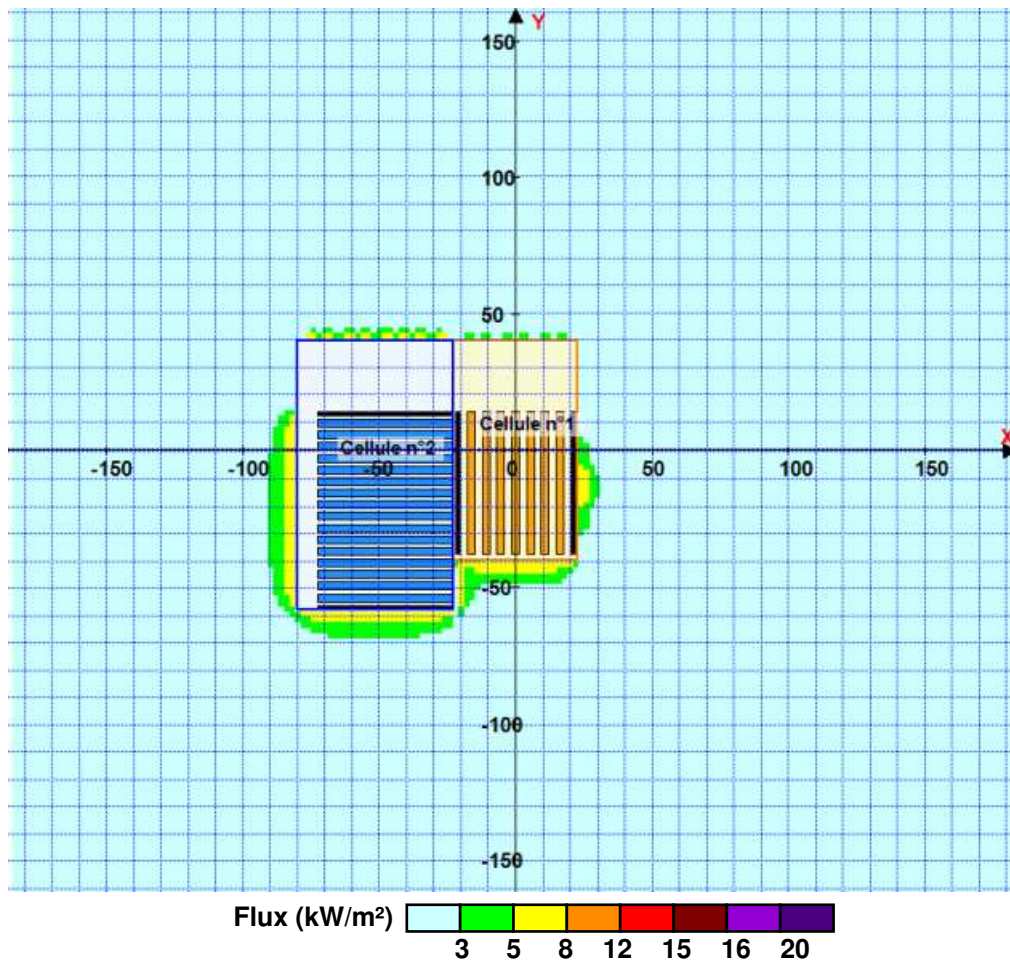
II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **146,0 min**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2 **176,0 min**

Distance d'effets des flux maximum



Avertissement: Dans le cas d'un scénario de propagation, l'interface de calcul Flumilog ne vérifie pas la cohérence entre les saisies des caractéristiques des parois de chaque cellule et la saisie de tenue au feu des parois séparatives indiquée en page 2 de la note de calcul.

Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

Rédigé par G.MARIN	DOSSIER ENREGISTREMENT	JUILLET 2023
	<i>Entrepôt LOGISTISUD – Saint-Pierre (La Réunion)</i>	

ANNEXE N°7 – JUSTIFICATIF DE DEPOT DU PERMIS DE CONSTRUIRE



RECEPISSE DE DEPOT d'une demande de
PERMIS DE CONSTRUIRE COMPRENANT OU NON DES DEMOLITIONS

Madame, Monsieur,

Vous avez déposé une demande de permis de construire ou d'aménager. Le délai d'instruction de votre dossier est de 3 mois et, si vous ne recevez pas de courrier de l'administration dans ce délai, vous bénéficierez d'un permis tacite.

• **Toutefois, dans le mois qui suit le dépôt de votre dossier, l'administration peut vous écrire :**

- soit pour vous avertir qu'un autre délai est applicable, lorsque le code de l'urbanisme l'a prévu pour permettre les consultations nécessaires (si votre projet nécessite la consultation d'autres services...);
- soit pour vous indiquer qu'il manque une ou plusieurs pièces à votre dossier;
- soit pour vous informer que votre projet correspond à un des cas où un permis tacite n'est pas possible.

• **Si vous recevez une telle lettre avant la fin du premier mois, celle-ci remplacera le présent récépissé.**

• **Si vous n'avez rien reçu à la fin du premier mois suivant le dépôt, le délai de trois mois ne pourra plus être modifié. Si aucun courrier de l'administration ne vous est parvenu à l'issue de ce délai de trois mois, vous pourrez commencer les travaux¹ après avoir :**

- adressé au maire, en trois exemplaires, une déclaration d'ouverture de chantier (vous trouverez un modèle de déclaration CERFA n° 13407 à la mairie ou sur le site officiel de l'administration française : <http://www.service-public.fr>);
- affiché sur le terrain ce récépissé sur lequel la mairie a mis son cachet pour attester la date de dépôt;
- installé sur le terrain, pendant toute la durée du chantier, un panneau visible de la voie publique décrivant le projet. Vous trouverez le modèle de panneau à la mairie, sur le site officiel de l'administration française (<http://www.service-public.fr>) ainsi que dans la plupart des magasins de matériaux.

• **Attention : le permis n'est définitif qu'en l'absence de recours ou de retrait :**

- dans le délai de deux mois à compter de son affichage sur le terrain, sa légalité peut être contestée par un tiers. Dans ce cas, l'auteur du recours est tenu de vous en informer au plus tard quinze jours après le dépôt du recours.
- dans le délai de trois mois après la date du permis, l'autorité compétente peut le retirer, si elle l'estime illégal. Elle est tenue de vous en informer préalablement et de vous permettre de répondre à ses observations.

1 Certains travaux ne peuvent pas être commencés dès la délivrance du permis et doivent être différés : c'est le cas des travaux situés dans un site classé, des transformations de logements ou un autre usage dans les communes de plus de 200 000 habitants et dans les départements de Paris, des Hauts-de-Seine, de la Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne, ou des installations classées pour la protection de l'environnement. Vous pouvez vérifier auprès de la mairie que votre projet n'entre pas dans ces cas.

(à remplir par la mairie)

Cachet de la mairie :

Le projet ayant fait l'objet d'une demande de permis N° **PC 97416 23 A0101**

déposée à la mairie le **17/03/2023**

par : SARL LOGISTIMMO représentée par Monsieur HOW CHOONG James

Déposant : SARL LOGISTIMMO

fera l'objet d'un permis tacite² à défaut de réponse de l'administration trois mois après cette date. Les travaux pourront alors être exécutés après affichage sur le terrain du présent récépissé et d'un panneau décrivant le projet conforme au modèle réglementaire.

2) Le maire ou le préfet en délivre certificat sur simple demande



Délais et voies de recours : Le permis peut faire l'objet d'un recours gracieux ou d'un recours contentieux dans un délai de deux mois à compter du premier jour d'une période continue de deux mois d'affichage sur le terrain d'un panneau décrivant le projet et visible de la voie publique (article R. 600-2 du code de l'urbanisme).

L'auteur du recours est tenu, à peine d'irrecevabilité, de notifier copie de celui-ci à l'auteur de la décision et au titulaire de l'autorisation (article R. 600-1 du code de l'urbanisme).

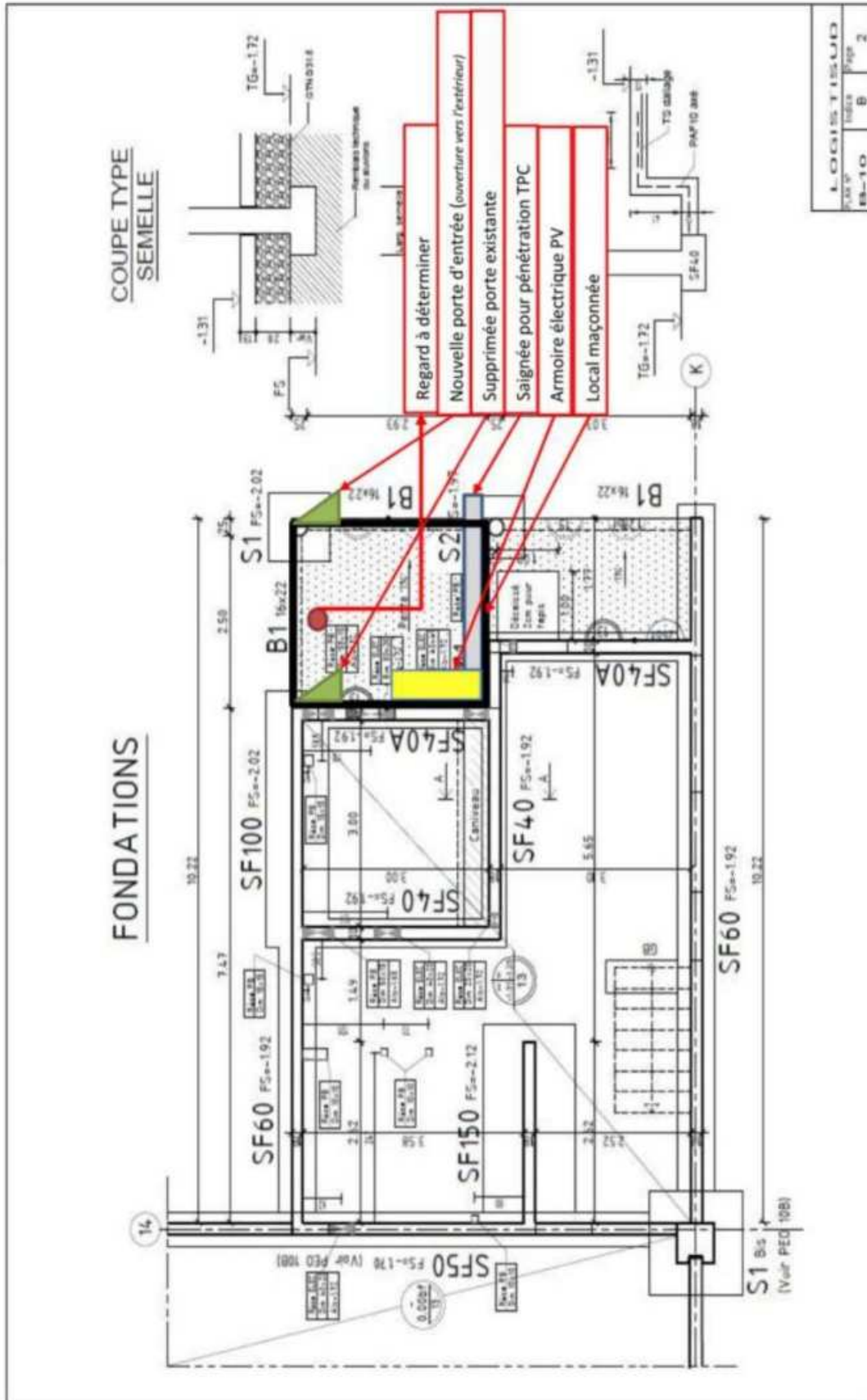
Le permis est délivré sous réserve du droit des tiers : Il vérifie la conformité du projet aux règles et servitudes d'urbanisme. Il ne vérifie pas si le projet respecte les autres réglementations et les règles de droit privé. Toute personne s'estimant lésée par la méconnaissance du droit de propriété ou d'autres dispositions de droit privé peut donc faire valoir ses droits en saisissant les tribunaux civils, même si le permis de construire respecte les règles d'urbanisme.

Rédigé par G.MARIN	DOSSIER ENREGISTREMENT <i>Entrepôt LOGISTISUD – Saint-Pierre (La Réunion)</i>	JUILLET 2023
-----------------------	---	-----------------

**ANNEXE N°8 – PROJET PHOTOVOLTAIQUE
EN TOITURE C2 ET C3**



Raccordement au TGBT





Documents techniques des composants de la centrale



DAS MODUL MONO FS ANTI-GLARE











DMMFS325 | DMMFS330 | DMMFS335 | DMMFS340

DAS MODUL FS is the latest generation of solar modules developed and manufactured by SOLUXTEC. Already awarded several times for the unique design of its aluminium frame, as well as for the integration of the latest solar cell innovation FSM3. DAS MODUL is manufactured with the best materials available and assembled in our German factory. Now available with a special anti-glare glass function.

Innovative Solutions





Features

-  PID Safe
-  V 1500V
-  Mono FS Perc Cells Bi Facial
-  Easy to handle & No sharp sides
-  100% EL Quality Control
-  8100 Pa Max test load
-  Self Stackable Frame & water drainage
-  Excellent thermal properties
-  Positive sorting 0 / + 4,99 Wp
-  Anti glare reflection < 10 000 cd/m² (max tilt = 30°)

Quality Guarantee



-  25 years product warranty
-  25 years linear performance warranty

Certifications



This data sheet complies with the requirement of EN 50380. Solartec GmbH reserve his right to make specification changes without prior notice (2020)



DAS MODUL MONO FS ANTI-GLARE

DMMFS325 | DMMFS330 | DMMFS335 | DMMFS340

Electrical Parameters under STC Conditions

(1000 W/m², 25°C +/- 2°C, AM=1.5 according to IEC 60904_3)

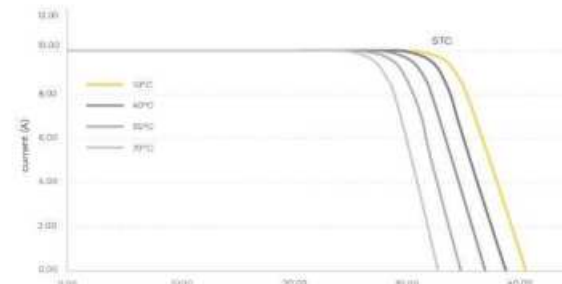
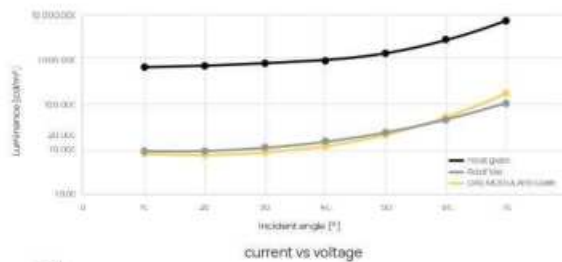
Model	DMMFS325	DMMFS330	DMMFS335	DMMFS340
Maximum Power Point (Pmax)	325	330	330	340
Open Circuit Voltage (Voc)	40,95	41,21	41,47	41,72
Short Circuit Current (Isc)	10,29	10,35	10,42	10,48
Maximum Power Voltage (Vmpp)	33,26	33,52	33,78	34,05
Maximum Power Current (Impp)	9,78	9,85	9,92	9,99
Module Efficiency (%)	19,44	19,73	20,03	20,33
Power Tolerance (Wp)	0 - 4,99 Wp			
Temperature coefficient TC _{Isc}	+ 0,048 %/°C			
Temperature coefficient TC _{Voc}	- 0,330 %/°C			
Temperature coefficient TC _{Pmpp}	- 0,380 %/°C			

Power measurement of flasher unit +/- 3%

Electrical Parameters under NMOT Conditions

(800 W/m², NMOT, AM=1.5)

Model	DMMFS325	DMMFS330	DMMFS335	DMMFS340
Maximum Power Point (Pmax)	239	243	247	251
Open Circuit Voltage (Voc)	37,85	38,11	38,37	38,62
Short Circuit Current (Isc)	8,23	8,28	8,34	8,39
Maximum Power Voltage (Vmpp)	30,58	30,84	31,10	31,37
Maximum Power Current (Impp)	7,83	7,88	7,94	8,00



Operating Conditions

Max. Operating Voltage:	1500 Vdc
Protection Class:	Class II
Operating T° range:	- 40°C ... + 85°C
Max. Reverse Current:	16 A
STC 25°C:	+/- 2°C
NMOT 45°C:	+/- 2°C
Design load + (snow):	5400 PA
Maximum test load +:	8100 PA*
Design Load - (wind):	1600 PA
Maximum test load -:	2400 PA*

*safety factor 1,5

Mechanical Properties

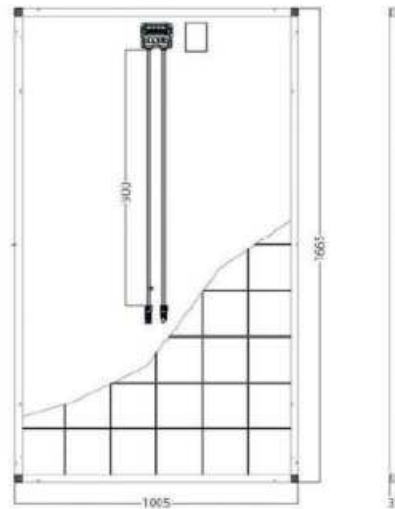
Dimensions:	1665 x 1000 - x 35 mm
Weight:	18,5 kg +/- 3 %
Cell:	60 mono Perc FS 5bb
Junction Box:	IP67, 3 diodes pott ed
Connectors:	MC4 Evo2 or Compatible
Cables:	2 x 900 mm
Solar Glass:	3,2 mm tempered ARC

Packaging

Per Pallet:	30 modules
Per Truck:	30 pallets

Certifications

IEC 61215, EN 61730, IEC61701 IEC62804, LVD
2014/35/EU, EMC 2014/30/EU, IN METRO, RAL SOLAR



Photovoltaik
Made in Germany

Geschäftsführer:
Tim Leutert

Registergericht:
Amtsgericht Wittlich

Registernr:
HRB 41318

St.Nr. 10/657/1281/3
Ust.ID.DE 270734817

Rails en C



Rail de montage avec gaine de câble, utilisable comme rail de support pour panneau pour les systèmes de serrage ou bien comme rail croisé, disponible en différentes longueurs et charges selon exigence statique fond de rail à trous oblongs 75 x 15 mm en intervalle de 100 mm pour un montage simple par le haut.

Art.	Description	a en mm	b en mm	c en mm	Matériel
03-001113	Rail en C 38-1,62,10 m	52	38		Alu
03-001074	Rail en C 38-1,66,12 m	52	38		Alu
03-000882	Rail en C 47-2 2,10 m	52	47		Alu
03-000293	Rail en C 47-2 3,06 m	52	47		Alu
03-000292	Rail en C 47-2 4,20 m	52	47		Alu
03-000291	Rail en C 47-2 6,12 m	52	47		Alu
03-000147	Rail en C 71-2 6,12 m	52	71		Alu
03-000025	Rail en C 95-3 6,12 m	52	95		Alu

Sécurité anti-glissement et cache fin de rail en C



Sécurité anti-glissement pour module en pose paysage ou comme cache fin de rail en C, disponible en alu ou noir.

Art.	Description	a en mm	b en mm	c en mm	Matériel
03-000259	Kit anti-glissement/cache fin de rail C47	53	80	80	Alu / A2SS
03-000260	Kit anti-glissement/cache fin de rail C47 noir	53	80	80	Alu / A2SS
03-000261	Kit anti-glissement/cache fin de rail C71	53	100	80	Alu / A2SS
03-000262	Kit anti-glissement/cache fin de rail C71 noir	53	100	80	Alu / A2SS
03-000263	Kit anti-glissement/cache fin de rail C95	53	130	80	Alu / A2SS
03-000264	Kit anti-glissement/cache fin de rail C95 noir	53	130	80	Alu / A2SS

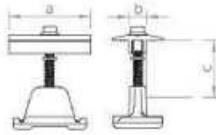
Vis à double filetage pour pannes métal



Vis à double filetage pour pannes en acier avec embout torx SW 5, pour le montage de rails en C, plaques de base ou ponts de vis à double filetage, avec écrous dentés SW 16. Possibilité de combiner avec joint d'EPDM rond d = 25 mm.

Art.	Description	a en mm	b en mm	c en mm	Matériel
03-000199	Vis à double filetage panne métal SP 8,0-M10 140 mm	65	10	50	A2SS
03-000202	Vis à double filetage panne métal SP 8,0-M10 185 mm	65	55	50	A2SS
03-000203	Vis à double filetage panne métal SP 8,0-M10 220 mm	65	90	50	A2SS
03-000943	Vis à double filetage panne métal SP 8,0-M10 260 mm	65	130	50	A2SS

Attaches centrales panneaux rail en C



Attache centrale pour la fixation des panneaux sur le rail en C. Embout torx SW 8. Pour hauteur de cadre de 28 - 33 mm, 34 - 42 mm ou bien 43 - 52 mm, disponible en alu ou noir anodisé.

Art.	Description	a en mm	b en mm	c en mm	Matériel
03-000302	Kit d'attache centrale panneau 28-33 C noir	52	11,4	28-33	Alu / A2SS
03-000301	Kit d'attache centrale panneau 28-33 C	52	11,4	28-33	Alu / A2SS
03-000276	Kit d'attache centrale panneau 34-42 C noir	52	11,4	34-42	Alu / A2SS
03-000275	Kit d'attache centrale panneau 34-42 C	52	11,4	34-42	Alu / A2SS
03-000286	Kit d'attache centrale panneau 43-52 C noir	52	11,4	43-52	Alu / A2SS
03-000285	Kit d'attache centrale panneau 43-52 C	52	11,4	43-52	Alu / A2SS

GUIDE DÉCISION SOPRASOLAR® FIX EVO

PROCÉDÉ SOPRASOLAR® FIX EVO
Exemple : Sur élément porteur T.A.N. (Dôme d'Acier Nervuré)

- 1- Isoler LR nue de classe C
- 2- Soprafix HP
- 3- Bandes de pontage Soprafix HP sur les lignes de liaisons complémentaires
- 4- Soprasolar® Flamm 180 AR Fe
- 5- Poteau Soprasolar® Fix Evo
- 6- Cache-poteau Soprasolar® Fix Evo
- 7- Modules photovoltaïques cristallins*

L'INSTALLATION DU COMPLEXE CONSISTE EN 3 OPÉRATIONS SIMPLES DE MISE EN ŒUVRE*

- Mise en œuvre d'un complexe d'éclairés sous Aps Technique, de la gamme **SOPREMA**, conformément aux exigences du marché ;
- Mise en place des poteaux et des cache-poteaux, selon le plan d'implantation des modules relatif par **SOPRASOLAR®**, par soudage du plateau sur le revêtement d'éclairabilité sélectionné ;
- Fixation des modules par ébriés.

*En option au DPE Soprasolar® Fix Evo

MISE EN ŒUVRE PROCÉDÉ SOPRASOLAR® FIX EVO

- 1- Mise en œuvre de l'éclairabilité **SOPREMA** sous Aps par caillots de classe C du support.
- 2- Soudage en plein des poteaux à la flamme.
- 3- Pose des cache-poteaux sur les plots en extrémité d'une série de modules.
- 4- Pose des modules, des ébriés et raccordement électrique à l'ouvrage.

GUIDE DÉCISION SOPRASOLAR® FIX EVO

SOPRASOLAR® FIX EVO

Soprasolar® Fix Evo est un procédé d'éclairage photovoltaïque sans support pour toiture terrasse avec ou sans isolation photovoltaïque sur un système de poteaux.

Il permet l'implantation en toiture existante, nouvelle, sur bâtiments tous de volumes, de modules photovoltaïques rigides sur un ensemble de poteaux complémentaires à un revêtement d'éclairabilité adapté sans support et sans technique de fixation des modules photovoltaïques à l'ouvrage.

LES +

- Disponibilité immédiate de l'ouvrage sans interruption de la gamme **SOPREMA**, sous Aps Technique
- Mise en œuvre à toutes hauteurs de poteaux (jusqu'à 100 m)
- Sans intervention de l'éclairabilité au moment des poteaux
- Maintenance facile
- Sans nécessité de revêtement au toit ou à l'ouvrage
- Poteaux rigides en l'acier*
- Sans câble soutènement
- Non feuibles
- Ligne d'ébriés à 120 cm (sans besoin de membranes isolantes)
- Mise en œuvre sans pont, les poteaux ne sont pas en contact
- Raccordement en surface
- Sous 1.1.5. Garantie de Technique Nouvelle
- Garantie 20 ans de qualité de l'ouvrage sans photovoltaïque **SOPRASOLAR®** et respect de l'environnement
- Sans câble soutènement

FICHE TECHNIQUE

- Sur éclairés sans isolation ou feuille multicouche **SOPREMA** sous Aps Technique
- Mise en œuvre sans perçonnage par soudure
- Sur éléments porteurs béton, acier ou panneau dérivés du bois
- Sur isolant de classe C mes
- Adaptable à pente nulle et supérieure (jusqu'à 60 %)
- B_{max} (K3)

Zone de vent 1 à 4 :

- Zone de vent A à E (classification en D et E)
- Ventilation des modules minimum de 120 mm
- Module rigide de 1 m x 1,60 m
- Poteaux du complexe : environ 14 kg/m² (hors isolant et membranes d'éclairabilité)

Coupe 2D SOPRASOLAR® FIX EVO

LES MODULES SOPRASOLAR® FIX EVO

Le complexe **Soprasolar® Fix Evo**, sous Cahier de Prescription de Pose validé par une Equipe de Technique Nouvelle, est associé à un large choix de modules photovoltaïques des fabricants suivants :

SUN2000-100KTL-M1 Smart String Inverter



10
MPP Trackers



98.8% (@480V)
Max. Efficiency



String-level
Management



Smart I-V Curve Diagnosis
Supported



MBUS
Supported



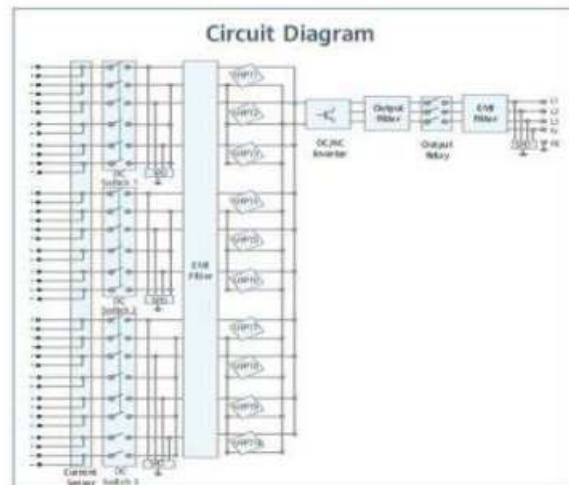
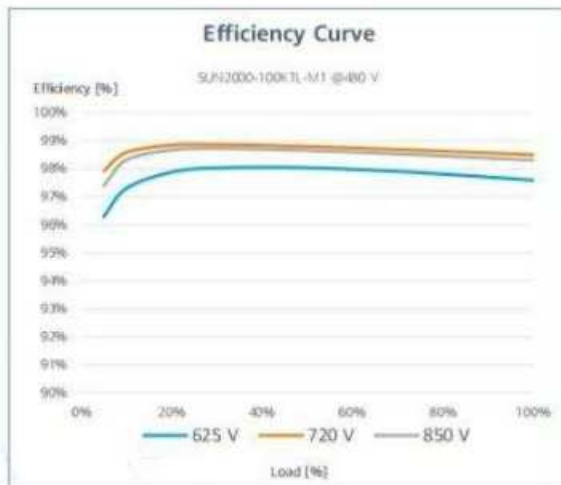
Fuse Free
Design



Surge Arresters for
DC & AC



IP66
Protection



SUN2000-100KTL-M1
Technical Specification

Technical Specification	SUN2000-100KTL-M1
Efficiency	
Max. efficiency	98.8% @480 V, 98.6% @380 V / 400 V
European efficiency	98.6% @480 V, 98.4% @380 V / 400 V
Input	
Max. Input Voltage ¹	1,100 V
Max. Current per MPPT	26 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range ²	200 V – 1,000 V
Nominal Input Voltage	720 V @480 Vac, 600 V @400 Vac, 570 V @380 Vac
Number of MPPT Trackers	10
Max. number of inputs	20
Output	
Nominal AC Active Power	100,000 W
Max. AC Apparent Power	110,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	110,000 W
Nominal Output Voltage	480 V / 400 V / 380 V, 3W+(N)+PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	120.3 A @480 V, 144.4 A @400 V, 152.0 A @380 V
Max. Output Current	133.7 A @480 V, 160.4 A @400 V, 168.8 A @380 V
Adjustable Power Factor Range	0.8 leading.. 0.8 lagging
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-Islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED indicators; WLAN adaptor + FusionSolar APP
RS485	Yes
USB	Yes
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (isolation transformer required)
General Data	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm
Weight (with mounting plate)	90 kg
Operating Temperature Range	-25°C – 60°C
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m
Relative Humidity	0 – 100%
DC Connector	Staubli MC4
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless
Nighttime Power Consumption	< 3.5 W
Standard Compliance (more available upon request)	
Certificate	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683
Grid Connection Standards	VDE-AR-N4105, EN 50549-1, EN 50549-2, RD 661, RD 1699, C10/11
<small> ¹ The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter. ² Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operation. Version No.03-(20200408) SOLAR.HUAWEI.COM/EU/ </small>	

Note DGAC



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE,
DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

Direction générale de l'aviation civile

Direction de la sécurité de l'Aviation civile

Direction aéroports et navigation aérienne

NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE

Dispositions relatives aux avis de la DGAC
sur les projets d'installations de panneaux
photovoltaïques à proximité des aérodromes

Recours aux énergies renouvelables et transports
Énergie et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**


www.developpement-durable.gouv.fr



50, rue Henry Farman
75720 Paris cedex 15
Tél : 01 58 09 43 66



📍 Avenue du 8 mai 1945 – 84860 CADEROUSSE
✉ contact@temisconsulting.com
☎ 04 90 40 36 04

 DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 4	Page : 2 / 19 27/07/2011
--	---	---------	-----------------------------

LISTE DES MODIFICATIONS

Le tableau suivant identifie les modifications apportées dans la présente note d'information technique concernant les dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aéroports : **EDITION N° 4** en date du 27 juillet 2011.

N° Ed	Date	Raison de la modification	Pages modifiées
1	30/07/10	Création document	Toutes
2	31/08/10	Insertion des dispositions relatives aux hélistations et précisions apportées aux zones A, B et C, Modalités d'acceptation des panneaux à faible luminance, modification des seuils, Prise en compte de la gêne des personnels AFIS	Toutes
3 & 4	30/06/11	Coordonnées des Directions interrégionales de l'aviation civile Précisions réglementaires Dispositions supplémentaires relatives aux zones des aéroports et des hélistations	3, 6, 9 à 14

APPROBATION DU DOCUMENT


Le tableau suivant identifie les autorités qui ont successivement vérifié et approuvé la présente édition de la note d'information technique concernant les dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aéroports.

AUTORITE	NOM	DATE ET SIGNATURE
Rédaction L'adjointe au chef du pôle Aéroports en collaboration avec Pierre Théry du STAC	Brigitte Verdier	Le 27 juillet 2011 
Vérification Le chef du Pôle Aéroports	Patrick Disset	Le 27 juillet 2011 
Approbation Le Directeur Aéroports et Navigation Aérienne	Alain Printemps	Le 27 juillet 2011 

Note : Toute version papier de la note d'information technique est susceptible d'être périmée.

Afin de s'assurer que ce document est bien la dernière version à jour de la note d'information technique, il est possible de consulter cette note d'information technique sur le site Internet du Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement <http://www.developpement-durable.gouv.fr>, rubrique transports et sécurité routière – secteur aérien – Professionnels de l'aviation.

DSAC/ANA

 DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 4	Page : 3 / 19 27/07/2011
--	---	---------	-----------------------------

1 Considérations générales

1.1 INTRODUCTION

Certaines réflexions du soleil sur des installations photovoltaïques situées à proximité des aérodromes sont susceptibles de gêner les pilotes dans des phases de vol proches du sol ou d'entraver le bon fonctionnement de la tour de contrôle. Les zones d'implantation de panneaux photovoltaïques situées à moins de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome (y compris les hélistations) ou d'une tour de contrôle sont particulièrement sensibles à cet égard. Ainsi, il est important que les services de la direction générale de l'Aviation civile (DGAC) soient consultés préalablement à toute installation de cette nature afin de suivre et d'évaluer tout particulièrement cet impact.

Cette note d'information technique présente ainsi les nouvelles dispositions retenues lorsque l'avis des autorités compétentes de l'aviation civile est sollicité sur des projets d'installation de panneaux photovoltaïques à proximité d'un aérodrome, soit par le porteur du projet soit par un service instructeur des installations soumises à déclaration ou à permis de construire.


Dans ces dispositions, sont désignés par :

- ☒ « autorité compétente de l'aviation civile » : l'entité chargée de la surveillance et de la régulation des services de l'aviation civile territorialement compétents : DSAC/CE, DSAC/O, DSAC/N, DSAC/NE, DSAC/S, DSAC/SE, DSAC/SO, DSAC/AG, DSAC/OI, DAC/NC, SAC/SPM, SEAC/PF, SEAC/WF.

Les coordonnées et zones de compétence de ces autorités figurent au § 4.

- ☒ « porteur du projet » : le porteur du projet d'installation de panneaux photovoltaïques (ou l'organisme) qui demande l'avis à l'autorité compétente de l'aviation civile.

Par ailleurs, la direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) a publié un guide relatif à l'étude d'impact des projets photovoltaïques (édition 2011) qui est accessible à l'adresse suivante : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Photovoltaïque-un-guide-pour.html>

 DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 4	Page : 4 / 19 27/07/2011
--	---	---------	-----------------------------

1.2 RAPPEL DES PRINCIPES REGLEMENTAIRES

Les panneaux photovoltaïques ou autres systèmes similaires doivent respecter les servitudes aéronautiques et les servitudes radioélectriques établies pour la protection contre les obstacles et perturbations électromagnétiques des stations de radiocommunication et de radionavigation installées pour les besoins de la navigation aérienne [décrets et arrêtés des servitudes aéronautiques et servitudes radioélectriques établis localement].

Les panneaux photovoltaïques ou autres systèmes similaires doivent également respecter les surfaces de dégagements aéronautiques correspondant au mode actuel de l'exploitation de la piste [Arrêté relatif aux conditions d'homologation et aux procédures d'exploitation des aérodromes, Arrêté relatif aux caractéristiques techniques de certains aérodromes terrestres utilisés par les aéronefs à voilure fixe].

Ils ne peuvent pas être installés dans les aires opérationnelles situées à proximité des pistes et des voies de circulation d'aérodromes telles que : bande de piste, aire de sécurité d'extrémité de piste, bande de voie de circulation, prolongement d'arrêt, prolongement dégagé, aires en amont du seuil ou après l'extrémité des pistes avec approche de précision [Arrêté relatif aux conditions d'homologation et aux procédures d'exploitation des aérodromes, Arrêté relatif aux caractéristiques techniques de certains aérodromes terrestres utilisés par les aéronefs à voilure fixe].


En effet, il est considéré que ces équipements ne sont pas des « objets, installations ou matériels utilisés pour les besoins de la navigation aérienne », et que leurs fonctions n'imposent pas une implantation dans des zones opérationnelles pour les besoins des opérations aériennes.

En outre, leur installation ne doit pas gêner :

- ☒ le bon fonctionnement des aides à la navigation aérienne ;
- ☒ les services rendus par le prestataire de la navigation aérienne ;
- ☒ l'exploitation de l'aire de mouvement par l'exploitant d'aérodrome ;
- ☒ les pilotes lors de la circulation des aéronefs au sol.

[Code de l'aviation civile, code des Transports, arrêté RCA, Arrêté relatif aux conditions d'homologation et aux procédures d'exploitation des aérodromes, Arrêté relatif aux caractéristiques techniques de certains aérodromes terrestres utilisés par les aéronefs à voilure fixe, Arrêté relatif aux normes techniques applicables au service de sauvetage et de lutte contre l'incendie des aéronefs sur les aérodromes de Mayotte, des îles Wallis et Futuna, de Polynésie française et de Nouvelle-Calédonie, Décret n° 2007-relatif aux normes techniques applicables au service de sauvetage et de lutte contre l'incendie des aéronefs sur les aérodromes de Mayotte, des îles Wallis et Futuna, de Polynésie française et de Nouvelle-Calédonie ainsi qu'à la prévention du péril animalier sur les aérodromes, Arrêté relatif à la prévention du péril animalier sur les aérodromes, Arrêté relatif aux inspections de l'aire de mouvement d'un aérodrome, ...].

DSAC/ANA

 DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 4	Page : 5 / 19 27/07/2011
--	--	---------	-----------------------------

2 Dispositions préconisées pour l'avis relatif à l'implantation de panneaux photovoltaïques à proximité d'un aérodrome

2.1 PREAMBULE

Les dispositions suivantes sont définies pour les autorités compétentes de l'aviation civile (cf. § 4), lorsque leur avis est sollicité sur les dossiers de demande d'installation de panneaux photovoltaïques.

Les installations pouvant être étendues sur une grande surface, il est possible qu'une gêne des pilotes ou des contrôleurs (ou personnels AFIS) soit constatée après installation. L'avis de l'autorité compétente de l'aviation civile peut être subordonné au fait qu'en cas de gêne avérée après installation, des modifications des dispositifs installés pourront être demandées.

2.2 PROJETS SITUES A PLUS DE 3 KM DE L'AERODROME

Comme indiqué au §1, il est estimé que seuls les projets d'implantation de panneaux photovoltaïques situés à moins de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome et d'une tour de contrôle devraient faire l'objet d'une analyse préalable spécifique.

Ainsi l'autorité compétente de l'aviation civile donne un avis favorable à tout projet situé à plus de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome ou d'une tour de contrôle dans la mesure où ils respectent les servitudes et la réglementation qui leur sont applicables (cf. §1.2).


2.3 PROJETS SITUES A MOINS DE 3 KM DE L'AERODROME (hors hélistation)

2.3.1 Principes de l'analyse

L'autorité compétente de l'aviation civile analyse la demande sur la base d'un dossier présenté par le porteur du projet qui comporte notamment :

- ☒ les caractéristiques de l'installation : position, altitude, orientation, inclinaison, surface.
- ☒ suivant l'emplacement et la surface de l'installation, une démonstration d'absence de gêne visuelle pour le pilote ou pour le contrôleur aérien (ou personnel AFIS).

DSAC/ANA

 DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 4	Page : 6 / 19 27/07/2011
--	---	---------	-----------------------------

En effet, la détermination de la criticité de la gêne visuelle est fonction de l'angle fait entre cette source lumineuse et l'axe du regard, la distance, la surface lumineuse et sa luminance¹.

L'autorité peut alors être amenée à demander au porteur du projet de vérifier :

- ☒ si un rayon du soleil peut être réfléchi par les panneaux photovoltaïques dans l'œil du pilote ou du contrôleur (ou personnel AFIS). Les trajectoires devant être prises en compte pour le risque d'éblouissement des pilotes sont les trajectoires nominales, spécifiques à l'aérodrome, de l'aéronef à l'approche et en phase de décélération pour chaque sens d'utilisation de la piste (QFU), éventuellement sur la base d'informations délivrées par l'autorité compétente de l'aviation civile.
- ☒ et, dans le cas où un tel risque de réflexion est avéré, si la valeur de luminance de ces rayons est inférieure aux seuils fixés. Il est souligné que ces valeurs, déterminées par le porteur du projet, dépendent spécifiquement de l'implantation du projet et de la course du soleil au cours de la journée et de l'année sur l'aérodrome.

L'analyse se déroule ensuite en plusieurs étapes :

- ☒ étape 1 : vérification réglementaire ;
- ☒ étape 2 : vérification de l'absence de gêne visuelle.


2.3.2 Étape 1 : Vérification réglementaire

A partir des caractéristiques de l'installation fournies, l'autorité compétente de l'aviation civile vérifie si celle-ci est située dans une zone où l'implantation est interdite.

Elle donne un avis défavorable à tout projet d'installation de panneaux photovoltaïques :

- ☒ ne respectant pas les servitudes aéronautiques ou radioélectriques ;
- ☒ dépassant les surfaces de dégagements aéronautiques ;
- ☒ situés dans :
 - la bande d'une piste, y compris dans la partie dégagée de la bande de piste,
 - les aires de sécurité d'extrémité de piste (jusqu'à 300 m de chaque extrémité de la piste),
 - les prolongements dégagés,
 - les prolongements d'arrêt,
 - pour les pistes avec approches de précision : les aires situées en amont du seuil de 300 m de long et de 90 ou 120 m de large,
 - les bandes de voies de circulation ;
- ☒ dont l'emplacement peut perturber le bon fonctionnement des aides à la navigation aérienne ou dégrader les indications fournies au pilote ou au contrôleur (ou personnel AFIS);

¹ La luminance est une des grandeurs photométriques qui caractérisent la perception visuelle des sources lumineuses. La luminance est l'intensité lumineuse d'une source lumineuse dans une direction donnée, divisée par l'aire apparente de cette source dans cette même direction. L'unité de luminance lumineuse est le candela par mètre carré, symbole cd/m².

 DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 4	Page : 7 / 19 27/07/2011
--	---	---------	-----------------------------

Exemple : non-respect des aires critiques ou sensibles des aides radioélectriques, des aires de protection des aides météorologiques et visuelles, dégradation des indications fournies (paramètres météo ou radioélectriques erronés, aides visuelles masquées, réflexions parasites, perturbations électriques...)

- ☒ pouvant gêner les services d'exploitation de l'aérodrome, notamment en augmentant les délais d'intervention du SSLIA dans les zones qui doivent rester parfaitement accessibles ou en empêchant la maintenance des aides pour les besoins de la navigation aérienne ;
- ☒ pour les pistes avec approche de précision de catégorie II/III, dans l'aire d'emploi du radio-altimètre (aire de 120 m de large sur 3 000 m en amont du seuil de piste).

Si l'avis n'est pas défavorable, l'analyse est poursuivie suivant les dispositions de l'étape 2.

2.3.3 Étape 2 : vérification de l'absence de gêne visuelle

2.3.3.1 Éléments sur l'éblouissement

Une forte luminosité peut faire baisser les performances de la vision par une réduction de la perception du contraste. Ce type d'éblouissement, différent de l'aveuglement, peut poser des difficultés pour les pilotes ou les contrôleurs (ou personnels AFIS) à percevoir leur environnement (perte de repères visuels de piste pour les pilotes, non repérage d'un aéronef pour les contrôleurs par exemple). Il est fonction de la position (distance et position angulaire) de la source lumineuse par rapport à l'œil, de sa surface apparente et de sa luminance. Ainsi, la source lumineuse la plus puissante, présente dans le champ visuel, n'est pas forcément la plus pénalisante.

La présente note traite également, pendant la phase particulièrement critique du toucher des roues, des dangers induits par un effet de surprise causé par l'apparition dans le champ visuel d'une source lumineuse. Cet « effet de surprise » est d'autant plus marqué que l'éblouissement est latéral par rapport à l'axe du regard car le cerveau perçoit le changement d'état (l'éblouissement) sans identifier immédiatement la cause.

2.3.3.2 Paramètres de l'analyse


Pour les installations qui ne font pas l'objet d'avis défavorable suite à la vérification réglementaire, il est nécessaire de s'assurer de l'absence de gêne visuelle pour le pilote ou le contrôleur (ou personnel AFIS).

L'autorité compétente de l'aviation civile peut donc être amenée à demander au porteur du projet des éléments de démonstration d'absence de gêne visuelle (étude géométrique et/ou photométrique).

L'analyse des caractéristiques du projet par l'autorité compétente de l'aviation civile tient compte des paramètres suivants :

- ☒ Elle porte sur chaque ensemble de panneaux solaires homogènes ayant des caractéristiques de position et hauteur proches, et d'inclinaison et d'orientation identiques (par exemple, l'analyse d'un toit à deux pentes sera réalisée pour chacune des pentes indépendamment) ;
- ☒ Dans le cas d'une présence d'autres installations similaires (même azimut et même inclinaison) dans l'environnement proche, la surface à considérer est celle de l'ensemble des projets ou installations.

DSAC/ANA

 DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 4	Page : 8 / 19 27/07/2011
--	--	---------	-----------------------------

2.3.3.3 Cas ne nécessitant pas de démonstration d'absence de gêne visuelle

Un avis favorable sans demande de démonstration est donné par l'autorité compétente de l'aviation civile à tout projet remplissant l'une au moins des conditions suivantes :

- de surface inférieure à 500 m² (excepté si ce projet n'est pas isolé d'autres projets ou d'installations existantes qui conduiraient à considérer une surface supérieure) et situé en dehors des zones B et C de la figure 2 ;
- de surface inférieure à 50 m² et situé dans la zone B (hors zone C) ;
- s'il est situé à l'extérieur de l'**ensemble** des zones représentées dans les figures 1 et 2 (pour la tour de contrôle et pour les pilotes).

2.3.3.4 Cas nécessitant une démonstration d'absence de gêne visuelle

En dehors des cas déjà traités au § 2.3.3.3, un avis favorable ne peut être donné par l'autorité compétente de l'aviation civile pour un projet situé dans une ou plusieurs zones figurant sur les figures 1 et 2, que si ce projet remplit les **deux** conditions suivantes :

- absence de gêne visuelle des contrôleurs (ou personnels AFIS) ;
- et absence de gêne visuelle des pilotes.

Dans le cas d'une gêne visuelle potentielle, un avis défavorable sera donné par l'autorité compétente de l'aviation civile.




La démonstration d'absence d'éclairement gênant vers le pilote ou les contrôleurs demandée dans ce paragraphe, pour être probante, doit considérer toutes les positions prises par le Soleil au-dessus de l'horizon à tout instant du jour et de l'année. La prise en compte de l'éventuel masquage créé par un relief naturel est acceptable, sous réserve de la pérennité de ce relief (par exemple, le masquage par une montagne peut être pris en compte mais le masquage par un groupe d'arbres ne devrait pas être pris en compte).

2.3.3.4.1 Analyse de l'absence de gêne visuelle des contrôleurs (ou personnels AFIS)

L'autorité compétente de l'aviation civile donne un avis défavorable à tout projet d'installation de systèmes photovoltaïques dont le dossier ne démontre pas l'absence de gêne des contrôleurs (ou personnels AFIS).

Il y a absence de gêne visuelle des contrôleurs (ou personnels AFIS) pour tout projet d'installation remplissant l'une au moins des conditions suivantes :

- le projet est situé à l'extérieur de la zone de protection de la tour de contrôle définie en Figure 1 ;
- ou le projet est situé dans cette zone et le porteur de projet a démontré qu'aucun faisceau lumineux n'éclaire la tour de contrôle en toute circonstance ;
- ou le projet est situé dans cette zone et le porteur de projet a démontré que les faisceaux lumineux qui éclairent la tour de contrôle en provenance de cette installation produisent une luminance inférieure à un seuil d'acceptabilité fixé à 20 000 cd/m².

 <p>DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE</p>	<p>NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES</p>	<p>Rév : 4</p>	<p>Page : 9 / 19 27/07/2011</p>
--	--	----------------	-------------------------------------

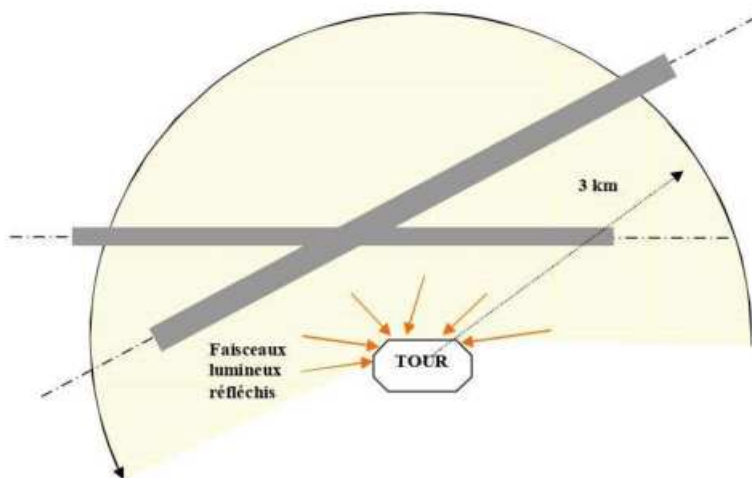


Figure 1 : zone de protection de la tour de contrôle

Comme indiqué au § 2.3.3.3, il est considéré que tout projet situé dans la zone de protection de la tour de contrôle d'une surface inférieure à 500 m² ne présente aucune gêne visuelle envers le contrôleur.

2.3.3.4.2 Analyse de l'absence de gêne visuelle des pilotes

L'autorité compétente de l'aviation civile donne un avis défavorable à tout projet d'installation de systèmes photovoltaïques dont le dossier ne démontre pas l'absence de gêne visuelle des pilotes.

a) Définition des zones A, B et C

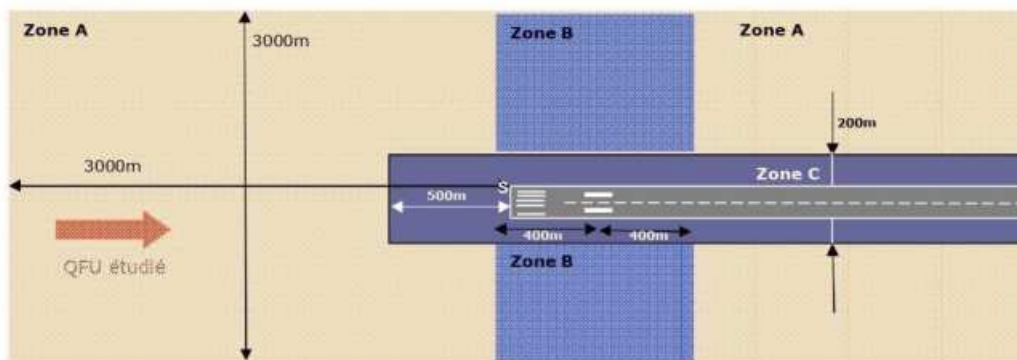



Figure 2 : Représentation des zones A, B et C
(nota : sur ce schéma ne figurent pas les aires interdites par la réglementation - cf § 2 et 3.3.2)

DSAC/ANA

 DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 4	Page : 10 / 19 27/07/2011
--	---	---------	------------------------------

L'analyse conduit à considérer trois zones distinctes relatives à l'implantation du projet, dénommées A, B et C et identifiées **par sens d'atterrissage** (QFU) telles que schématisées sur la figure 2 :

☒ Zone A :

La zone A est destinée à protéger les pilotes contre la réduction préjudiciable de la perception du contraste. Ses dimensions sont les suivantes :

- longueur : 3000 m avant le seuil d'atterrissage S + longueur de piste disponible à l'atterrissage + 3000 m après l'extrémité de la piste ;
- largeur : 1500 m de part et d'autre de l'axe de piste.

Nota : comme mentionné au § 3.3.3.3, un projet implanté à l'extérieur de la zone A, même s'il est situé à moins de 3 km des pistes, ne nécessite pas de démonstration d'absence de gêne visuelle des pilotes.

☒ Zone B :

La zone B est destinée à protéger les pilotes pendant la phase critique de toucher des roues contre un effet de surprise. Ses dimensions sont les suivantes :

- longueur : zone ci-dessous définie à partir du point de toucher des roues (400 m de part et d'autre du point de toucher des roues), lui-même défini par rapport au seuil d'atterrissage S ;

Longueur disponible à l'atterrissage (LDA)	Point nominal de toucher des roues	Zone B correspondante
< 800 m	S + 150 m	entre S – 250 m et S + 550 m
800 m ≤ LDA < 1200 m	S + 250 m	entre S – 150 m et S + 650 m
1200m ≤ LDA < 2400m	S + 300 m	entre S – 100 m et S + 700 m
≥ 2400m	S + 400 m	entre S et S + 800 m


- largeur : 1500 m de part et d'autre de l'axe de piste.

☒ Zone C :

La zone C est destinée à protéger les pilotes contre la présence de source lumineuses dans le champ d'acuité visuelle ; elle intègre, en outre, certaines contraintes réglementaires. Ses dimensions sont les suivantes :

- longueur : 500 m avant le seuil d'atterrissage + longueur de piste disponible à l'atterrissage + 500 m après l'extrémité de la piste;
- largeur : 100 m de part et d'autre de l'axe de piste ou la largeur de la bande de piste si elle est plus contraignante.

DSAC/ANA

 DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 4	Page : 11 / 19 27/07/2011
--	--	---------	------------------------------

Il est souligné que ces zones A, B et C sont toutes trois rectangulaires et se recoupent sans être mutuellement exclusives ; ainsi, un projet peut être implanté dans plusieurs zones à la fois :

- un projet implanté en zone B est nécessairement en zone A et éventuellement en zone C ;
- un projet implanté en zone C est nécessairement en zone A et éventuellement en zone B.



Un projet implanté dans des zones qui se superposent est redevable des contraintes de vérification (définies ci-après) attachées à l'ensemble des zones correspondantes.

b) Vérification d'absence de gêne visuelle du pilote



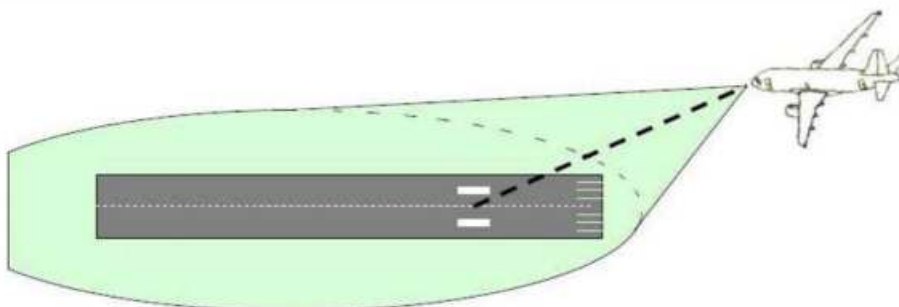
Rappel : ces installations ne doivent pas être implantées près de la piste, ni en amont ou après celle-ci, ni près des voies de circulation au regard des dispositions rappelées au § 2. De ce fait, l'implantation est interdite sur une partie de ces trois zones au titre du § 2.3.2.

⊗ Zone A :


Pour tout projet situé dans cette zone, il y a absence de gêne visuelle au titre de la zone A, pour un pilote, lui-même présent dans la zone A (aéronef aligné sur l'axe d'approche publié de la piste ou sur la piste au roulage), si l'une au moins des conditions suivantes est remplie :

- comme indiqué au § 2.3.3.3, la surface est inférieure à 500 m^2 ;
- le porteur de projet a démontré qu'aucun faisceau lumineux n'éclaire le pilote en toute circonstance en le gênant visuellement.

Dans le cas d'un faisceau lumineux éclairant le pilote, il y a gêne visuelle au titre de la zone A pour toute réflexion en direction du pilote produisant une luminance supérieure à un seuil d'acceptabilité fixé à $20\,000 \text{ cd/m}^2$, sous un angle de vision (entre le rayon réfléchi et l'axe du regard vers la piste) compris entre -30° et $+30^\circ$ et à une distance inférieure à $3\,000 \text{ m}$ entre le pilote et les panneaux.



DSAC/ANA

 DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 4	Page : 12 / 19 27/07/2011
--	---	---------	------------------------------

☒ Zone B :

Pour tout projet situé dans cette zone, il y a absence de gêne visuelle au titre de la zone B si au moins une des conditions suivantes est remplie :

- le porteur de projet a démontré qu'aucun faisceau lumineux n'éclaire le pilote en le gênant visuellement, lorsque l'aéronef se trouve lui-même dans la zone B, sur son axe d'approche publié ;
- comme indiqué au § 2.3.3.3, la surface est inférieure à 50 m².

Dans le cas d'un faisceau lumineux éclairant le pilote, il y a gêne visuelle au titre de la zone B pour toute réflexion en direction du pilote produisant une luminance supérieure à un seuil d'acceptabilité fixé à 10 000 cd/m², sous un angle de vision (entre le rayon réfléchi et l'axe du regard vers la piste) compris entre -90° et +90, lorsque l'aéronef est lui-même à l'intérieur de la zone B.

☒ Zone C :

La zone C est une zone sensible au niveau de l'éblouissement et aucun rayon gênant ou éblouissant qui réfléchit en direction du pilote ne peut être autorisé.

Si le panneau « anti éblouissement » (voir paragraphe 2.3.3.4.3) est réputé par démonstration ne pas envoyer de faisceau réfléchi gênant dans l'œil du pilote, il pourra être installé, mais seulement dans les parties de la zone C où la réglementation l'autorise.

De fait, il apparaît que les possibilités d'installation de panneaux photovoltaïques dans cette zone sont particulièrement restreintes du fait de la réglementation (cf. 2.3.2).


2.3.3.4.3 Modalités d'acceptabilité des panneaux « anti-éblouissement »

Comme mentionné au § 2.3.3.4.1 et au § 2.3.3.4.2 b), l'absence de gêne visuelle peut être établie si la réflexion produit une luminance inférieure ou égale à un seuil d'acceptabilité fixé : 10 000 cd/m² pour les zones B et C et 20 000 cd/m² pour la zone A.

Par souci de simplification, il est considéré que la réflexion en direction du pilote produira une luminance inférieure ou égale au seuil d'acceptabilité si le bénéficiaire du permis de construire (ou de la déclaration préalable) a joint à son dossier les deux éléments suivants :

- ☒ un document de spécifications techniques du constructeur des panneaux mentionnant explicitement la valeur maximale de luminance des panneaux photovoltaïques retenus, exprimée dans l'unité cd/m², qui y apparaît inférieure ou égale au seuil d'acceptabilité ;
- ☒ un document écrit et formel, signé et engageant sa responsabilité à mettre en œuvre, sur l'ensemble du projet ou sur l'ensemble des panneaux susceptibles d'éclairer les pilotes et/ou les contrôleurs aériens (ou personnels AFIS), ce type de panneaux photovoltaïques ou un type équivalent dont la luminance sera inférieure ou égale au seuil d'acceptabilité.

DSAC/ANA

 DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 4	Page : 13 / 19 27/07/2011
---	---	---------	------------------------------

2.4 PROJETS SITUES A MOINS DE 3 KM D'UNE FATO

Pour tout projet situé à moins de 3 km de tout point d'une aire d'approche finale et de décollage (FATO), les mêmes spécifications que celles décrites au § 2.3 sont à prendre en compte de façon adaptée au cas des hélistations ou d'autres infrastructures aéronautiques utilisées exclusivement par les hélicoptères.

Ainsi, il convient d'adapter la vérification réglementaire (cf. § 2.3.2) à la réglementation applicable à ces infrastructures². De plus, la vérification d'absence de gêne visuelle reprend les spécifications définies au § 2.3.3, avec des zones A, B et C.

Pour tenir compte des spécificités des infrastructures aéronautiques utilisées exclusivement par les hélicoptères, ces zones ont été adaptées aux procédures d'approche des aéronefs. Ces procédures sont de deux types :

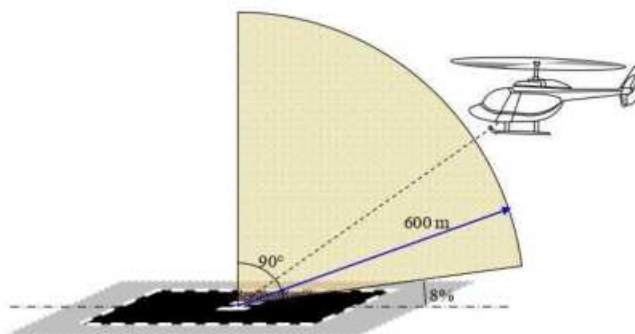
- ☒ Les procédures ponctuelles;
- ☒ Les procédures dégagées.

Ces deux types de procédures impliquent des approches différentes (pentes notamment) et donc des protections qui ne peuvent être similaires.

Les trajectoires d'approche à prendre en compte sont celles publiées sur les cartes aéronautiques de l'infrastructure en tenant compte des exigences d'exploitation et du manuel de vol de l'hélicoptère. Sauf en cas de trouée unique (par exemple en raison d'obstacles), les FATO sont le plus souvent dotées de deux trouées à 180° l'une de l'autre, les hélicoptères utilisant alors celle qui permet d'atterrir et de décoller face au vent.


2.4.1 Les FATO avec procédures ponctuelles uniquement

En cas d'absence d'indication de pente, les trajectoires à considérer sont celles où l'hélicoptère est aligné sur l'axe d'approche avec une pente comprise entre 8% (environ 4,57°) et 90°.



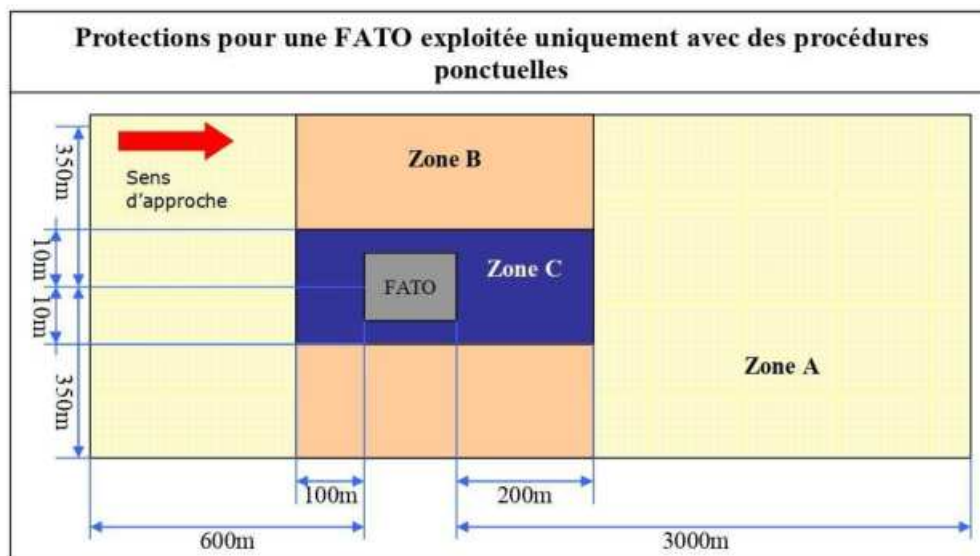
(le schéma n'est pas à l'échelle et la FATO peut avoir des caractéristiques différentes)

² en particulier l'arrêté du 29 septembre 2009 relatif aux caractéristiques techniques de sécurité applicables à la conception, à l'aménagement, à l'exploitation et à l'entretien des infrastructures aéronautiques terrestres utilisées exclusivement par des hélicoptères à un seul axe rotor principal.


 DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 4	Page : 14 / 19 27/07/2011
--	--	---------	------------------------------

Les zones de protection sont alors définies pour la direction d'approche figurant sur le schéma, selon les caractéristiques suivantes :

- ⊗ Zone A :
 - longueur : 600 m en amont de la FATO + longueur de la FATO + 3 000 m après l'extrémité de la FATO ;
 - largeur : 350 m de part et d'autre de l'axe d'approche.
- ⊗ Zone B :
 - longueur : 100 m en amont de la FATO + longueur de la FATO + 200m après l'extrémité de la FATO ;
 - largeur : 350 m de part et d'autre de l'axe d'approche.
- ⊗ Zone C :
 - longueur : 100 m en amont de la FATO + longueur de la FATO + 200 m après l'extrémité de FATO ;
 - largeur : 10 m de part et d'autre de l'axe d'approche.
 - l'emprise au sol de la zone C ne peut pas être inférieure à celle de l'aire de sécurité associée à la FATO ; la zone C est alors à élargir aux portions de l'aire de sécurité qui s'étendent au-delà de la zone C définie par les deux premières puces.

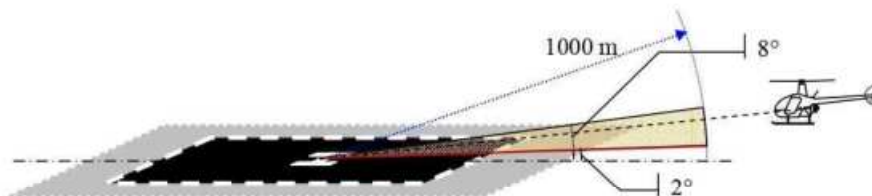


Ces zones de protection sont à établir pour chaque direction d'approche dont la FATO est dotée.

 DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 4	Page : 15 / 19 27/07/2011
---	--	---------	------------------------------

2.4.2 Les FATO avec procédures dégagées


Les trajectoires d'approche à prendre en compte sont celles publiées sur les cartes aéronautiques de l'infrastructure. En cas d'absence d'indication de pente, les trajectoires à considérer sont celles pour lesquelles l'hélicoptère est aligné sur l'axe d'approche avec une pente comprise entre 2° et 8°.

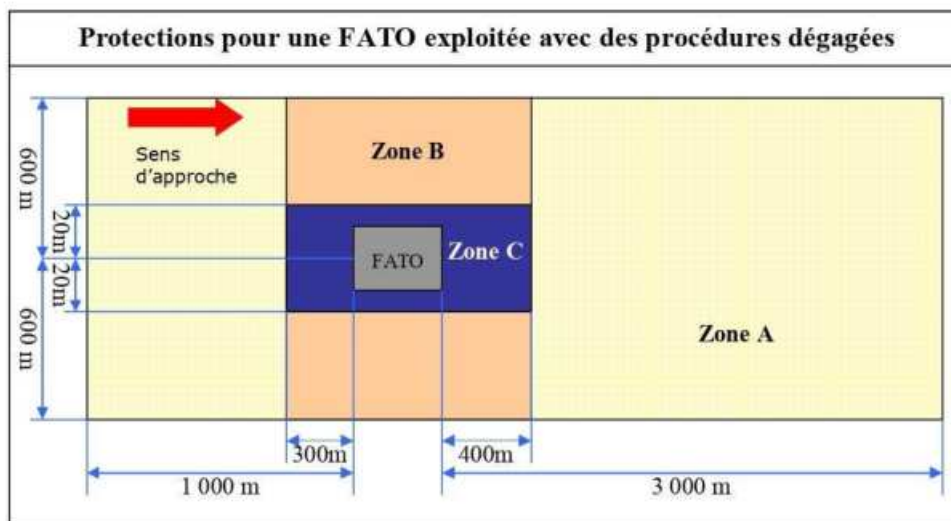


(le schéma n'est pas à l'échelle et la FATO peut avoir des caractéristiques différentes)

Les zones de protection sont alors définies pour la direction d'approche figurant sur le schéma, selon les caractéristiques suivantes :

- ☒ Zone A :
 - longueur : 1 000 m en mont de la FATO + longueur de la FATO + 3 000 m après l'extrémité de la FATO ;
 - largeur : 600 m de part et d'autre de l'axe d'approche.
- ☒ Zone B :
 - longueur : 300 m en amont de la FATO + longueur de la FATO + 400m après l'extrémité de la FATO ;
 - largeur : 600 m de part et d'autre de l'axe d'approche.
- ☒ Zone C :
 - longueur : 300 m en amont de la FATO + longueur de la FATO + 400 m après l'extrémité de la FATO ;
 - largeur : 20 m de part et d'autre de l'axe d'approche.
 - l'emprise au sol de la zone C ne peut pas être inférieure à celle de l'aire de sécurité associée à la FATO ; la zone C est alors à élargir aux portions de l'aire de sécurité qui s'étendent au-delà de la zone C définie par les deux premières puces.

 <p>DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE</p>	<p>NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES</p>	<p>Rév : 4</p>	<p>Page : 16 / 19 27/07/2011</p>
--	--	----------------	--------------------------------------



(le schéma n'est pas à l'échelle et la FATO peut avoir des caractéristiques différentes).

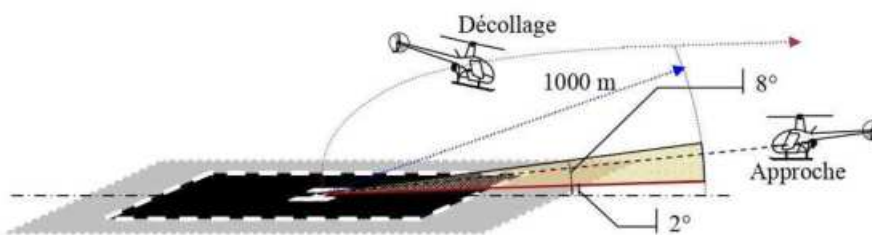
Ces zones de protection sont à établir pour chaque direction d'approche dont la FATO est dotée.

2.4.3 Cas particulier des infrastructures dotées de trouée unique

Les dispositions définies dans les paragraphes précédents permettent de protéger tant l'approche que le décollage, sauf dans le cas des infrastructures exploitées exclusivement par des hélicoptères, dotées de trouée unique et exploitées en procédure dégagée.


En effet, dans le cas d'infrastructures exploitées en procédure ponctuelle, les protections assurées pour l'approche couvrent également la manœuvre de décollage et les dispositions du paragraphe § 2.4.1 sont pleinement applicables.

Dans le cas des infrastructures exploitées en procédure dégagée, les besoins de repères visuels au décollage sont plus contraignants et nécessitent une adaptation.



(le schéma n'est pas à l'échelle et la FATO peut avoir des caractéristiques différentes)

DSAC/ANA

 DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 4	Page : 17 / 19 27/07/2011
--	---	---------	------------------------------

Dans ce cas, on considère la trouée existante, ainsi qu'une trouée virtuelle qui serait diamétralement opposée : cela revient donc à avoir des zones A, B et C symétriques par rapport à la FATO, ayant les caractéristiques sont les suivantes :

☒ Zone A :

- longueur : 3 000 m en amont de la FATO + longueur de la FATO + 3 000 m après l'extrémité de la FATO ;
- largeur : 600 m de part et d'autre de l'axe d'approche.


☒ Zone B :

- longueur : 400 m en amont de la FATO + longueur de la FATO + 400 m après l'extrémité de la FATO ;
- largeur : 600 m de part et d'autre de l'axe d'approche.

☒ Zone C :

- longueur : 400 m en amont de la FATO + longueur de la FATO + 400 m après l'extrémité de la FATO ;
- largeur : 20 m de part et d'autre de l'axe d'approche.
- l'emprise au sol de la zone C ne peut pas être inférieure à celle de l'aire de sécurité associée à la FATO ; la zone C est alors à élargir aux portions de l'aire de sécurité qui s'étendent au-delà de la zone C définie par les deux premières puces.

DSAC/ANA


 DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 4	Page : 18 / 19 27/07/2011
--	--	---------	------------------------------

3 Les autorités territorialement compétentes

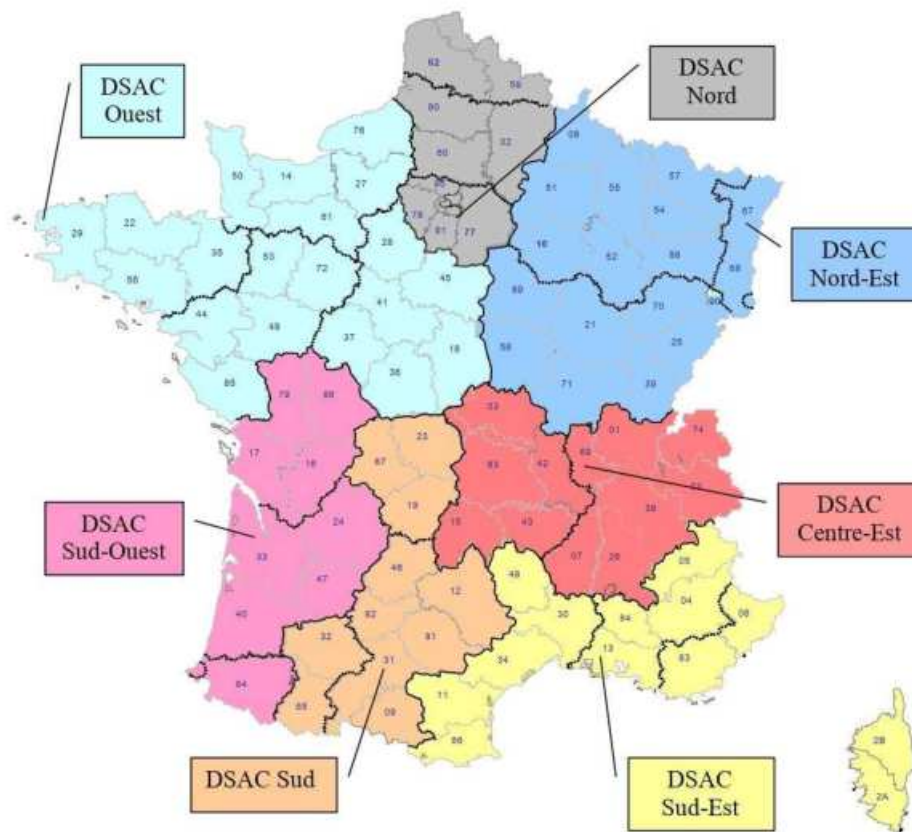
Les autorités de l'aviation civile territorialement compétentes sont les suivantes :

DSAC / Centre est	Aéroport de Lyon Saint Exupéry BP 601 69125 LYON SAINT EXUPERY AEROPORT
DSAC / Nord	9 rue de Champagne 91200 ATHIS MONS
DSAC / Nord Est	Aérodrome de Strasbourg Entzheim 67836 TANNERIES
DSAC / Ouest	Aéroport de BREST-BRETAGNE BP 56 – 29490 GUIPAVAS
DSAC / Sud	Allée Saint-Exupéry BP60100 31703 BLAGNAC
DSAC / Sud Ouest	Aéroport de Bordeaux Mérignac BP 70116 33704 MERIGNAC Cedex
DSAC / Sud Est	1, rue Vincent Auriol 13617 AIX-EN-PROVENCE CEDEX 1
DSAC/ Océan Indien	Aérodrome de Saint-Denis-Gillot BP 12 97 408 SAINT-DENIS MESSAG CEDEX 9
DSAC/ Antilles Guyane	Clairière BP 644 97262 FORT-DE-FRANCE CEDEX
SEAC Polynésie Française	BP 6404 - 98702 FAA'A TAHITI
SAC Saint Pierre et Miquelon	Aéroport de St-Pierre Pointe-Blanche BP 4265 97500 SAINT PIERRE ET MIQUELON
DAC Nouvelle Calédonie	BP H1 98 849 NOUMEA CEDEX NOUVELLE CALEDONIE
SEAC Wallis-et-Futuna	Aéroport de Wallis Hihifo 98600 MATA UTU

DSAC/ANA

 DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 4	Page : 19 / 19 27/07/2011
--	--	---------	------------------------------

Zones de compétence des directions interrégionales de l'aviation civile (Métropole)



DSAC/ANA



direction générale de
l'aviation civile

direction de la sécurité de
l'aviation civile

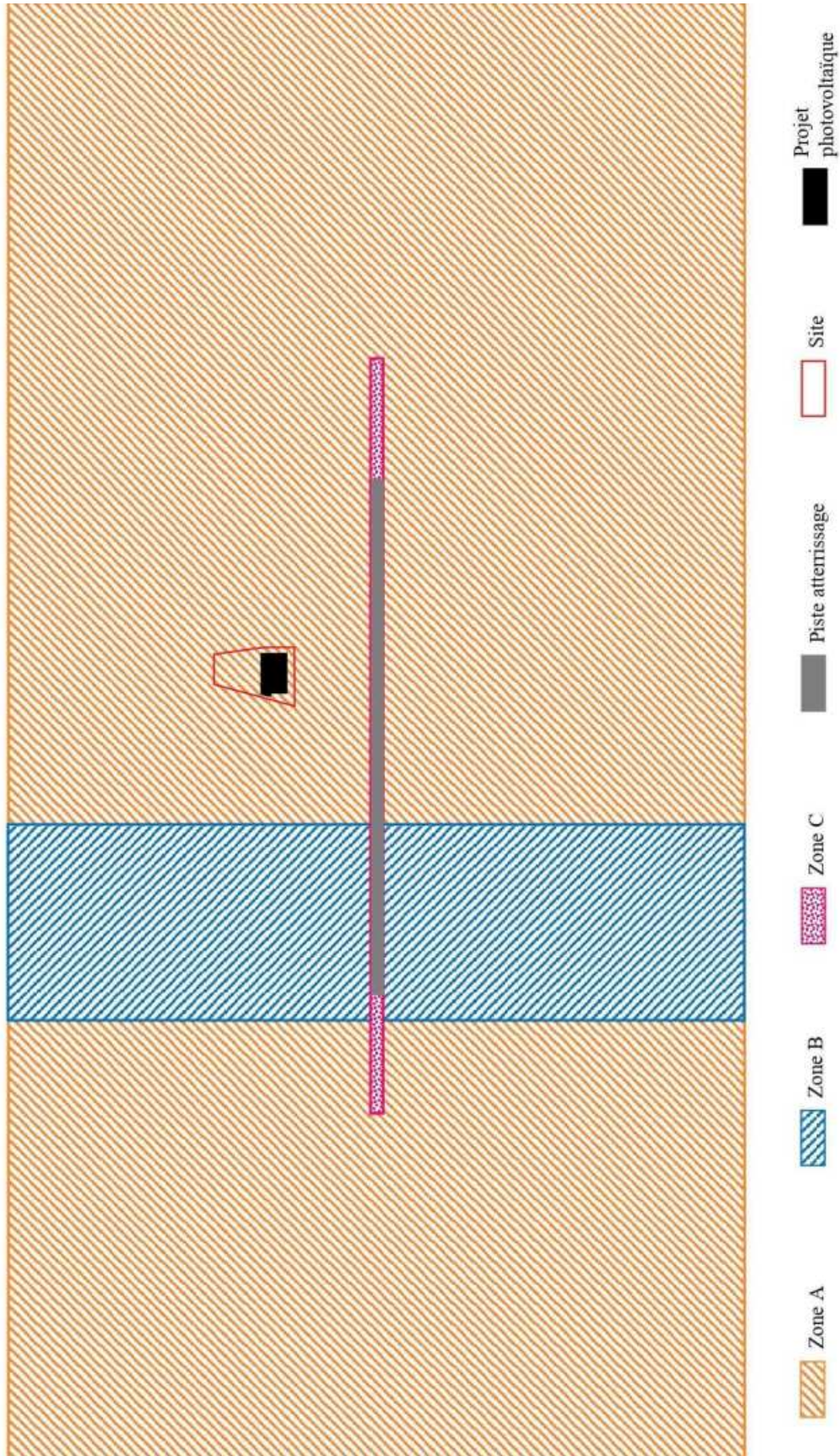
**direction aéroports et
navigation aérienne**

50, rue Henty Farman
75720 Paris cedex 15

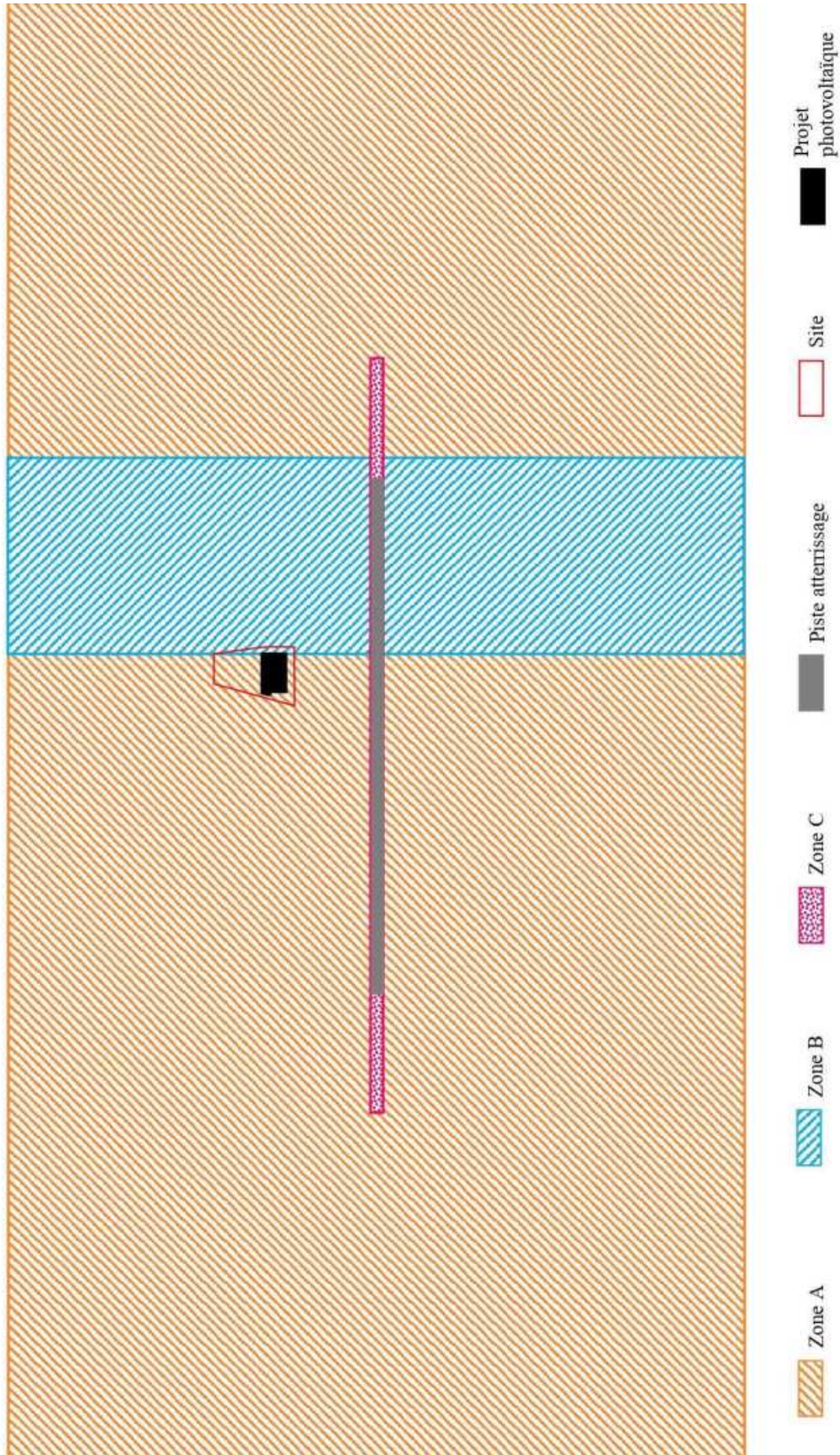
téléphone : 01 58 09 43 11
télécopie : 01 58 09 43 22
www.developpement-durable.gouv.fr



Annexe 18 – Détermination des zones selon une approche Nord-Ouest



Annexe 19 – Détermination des zones selon une approche Sud-Est



Rapport test des panneaux photovoltaïques



Test Report

Luminance

Nr.: GMB01707010

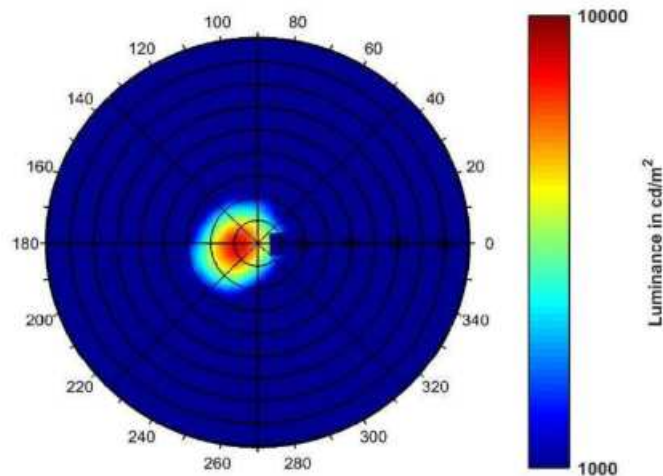
Commissioner Interfloat Corporation
Grabenackerweg 3
9491 Ruggell
Fürstentum Liechtenstein

Test Material DEFLECT, II RS
Anl. 21.07.2017

Test Method BRDF of front side (light trap attached to back side)

Results Reflected luminance at bright sunshine*: $L_{V,10^\circ} = 7'700 \text{ cd/m}^2$
(near normal incidence of 100'000 lx)

Scattering plot for bright sunshine (100'000 lx) for an incident angle of 10°

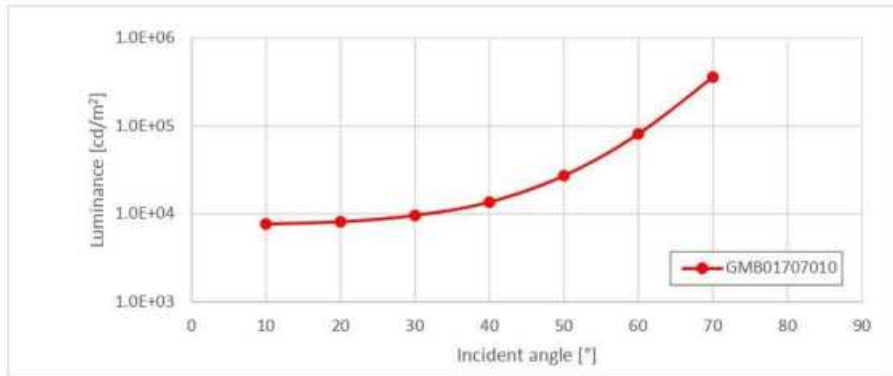


* 20'000 cd/m² allowed for airport installations: "Certification Specifications and Guidance Material for Aerodromes Design", CS-ADR-DSN, Issue 2, 29 January 2015

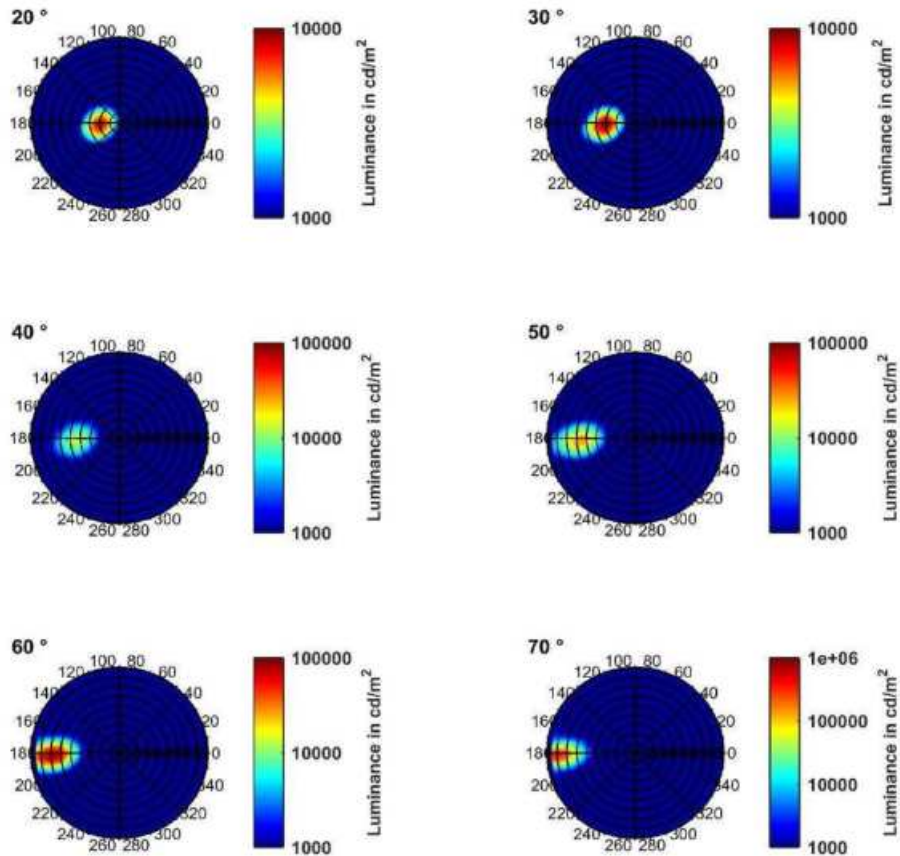
Rapperswil, 24.07.2017

Annex of Test Report: GMB01707010

Luminance at bright sunlight (100'000 lx) for different incidence angles



Scattering plots for bright sunlight (100'000 lx) from different incidence angles



Rapperswil, 24.07.2017

Conformité du projet photovoltaïque

Arrêté du 25 mai 2015 modifiant l'arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation	Conformité
<p>Section V : Dispositions relatives aux équipements de production d'électricité utilisant l'énergie photovoltaïque</p> <p>Les dispositions de la présente section sont applicables aux équipements de production d'électricité utilisant l'énergie solaire photovoltaïque, positionnés en toiture, en façade ou au sol, au sein d'une installation classée soumise à autorisation, à l'exclusion des installations classées soumises à l'une ou plusieurs des rubriques 2101 à 2150, ou 3660 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.</p> <p>Les équipements de production d'électricité utilisant l'énergie solaire photovoltaïque ne sont pas soumis aux exigences de la présente section dès lors qu'une analyse montre qu'ils ne présentent aucun impact notable pour l'installation classée.</p> <p>Article 29</p> <p>Au sens de la présente section, on entend par :</p> <ul style="list-style-type: none"> – équipements photovoltaïques existants : les équipements pour lesquels la demande de modification de l'installation classée ou, le cas échéant, la demande d'autorisation d'exploiter comportant le projet d'implantation d'équipements photovoltaïques, est portée à la connaissance du préfet avant le 1er juillet 2016 ; – équipements photovoltaïques nouveaux : les équipements photovoltaïques ne répondant pas à la définition d'équipements photovoltaïques existants. <p>Conformément à l'article R. 512-33 du code l'environnement, lorsqu'un exploitant d'une installation classée pour la protection de l'environnement souhaite réaliser l'implantation d'une unité de production photovoltaïque au sein d'une installation classée de son site, il porte à la connaissance du préfet cette modification avant sa réalisation avec tous les éléments d'appréciation.</p>	<p>Pour information</p> <p>L'installation des panneaux photovoltaïques est prise en compte dans le porter à connaissance de la société LOGISTISUD auquel est jointe cette annexe.</p> <p>Les documents techniques des panneaux sont présentés en Annexe 15.</p> <p>Les panneaux photovoltaïques seront installés en toiture du bâtiment.</p> <p>L'impact des panneaux photovoltaïques et la maîtrise du risque de propagation lors d'un incendie sont abordés dans le porter-à-connaissance.</p> <p>Les mesures visant à limiter les risques sont présentées dans le chapitre 6.4.</p> <p>L'implantation des panneaux photovoltaïques ne doit pas modifier les dispositions constructives du bâtiment. La structure de la toiture sera suffisamment dimensionnée pour supporter le poids des équipements installés et les interventions qui découlent de leur exploitation.</p> <p>La toiture supportera la charge des panneaux photovoltaïques en plus des contraintes climatiques.</p>
<p>L'exploitant tient par ailleurs à la disposition de l'inspection des installations classées les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> – la fiche technique des panneaux ou films photovoltaïques fournie par le constructeur ; – une fiche comportant les données utiles en cas d'incendie ainsi que les préconisations en matière de lutte contre l'incendie ; – les documents attestant que les panneaux photovoltaïques répondent à des exigences essentielles de sécurité garantissant la sécurité de leur fonctionnement. Les attestations de conformité des panneaux photovoltaïques aux normes énoncées au point 14.3 des guides UTE C 15-712 version de juillet 2013, délivrées par un organisme certificateur accrédité par le Comité français d'accréditation (COFRAC) ou par un organisme signataire de l'accord multilatéral pris dans le cadre de la Coordination européenne des organismes d'accréditation (European Cooperation for Accreditation ou EA), permettent de répondre à cette exigence – les documents justifiant que l'entreprise chargée de la mise en place de l'unité de production photovoltaïque au sein d'une installation classée pour la protection de l'environnement possède les compétences techniques et organisationnelles nécessaires. L'attestation de qualification ou de certification de service de l'entreprise réalisant ces travaux, délivrée par 	<p>Les documents techniques des panneaux sont présentés en Annexe 15.</p> <p>Les panneaux photovoltaïques seront installés en toiture du bâtiment.</p> <p>L'impact des panneaux photovoltaïques et la maîtrise du risque de propagation lors d'un incendie sont abordés dans le porter-à-connaissance.</p> <p>Les mesures visant à limiter les risques sont présentées dans le chapitre 6.4.</p> <p>L'implantation des panneaux photovoltaïques ne doit pas modifier les dispositions constructives du bâtiment. La structure de la toiture sera suffisamment dimensionnée pour supporter le poids des équipements installés et les interventions qui découlent de leur exploitation.</p> <p>La toiture supportera la charge des panneaux photovoltaïques en plus des contraintes climatiques.</p>

<p>Arrêté du 25 mai 2015 modifiant l'arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation</p>	<p>un organisme certificateur accrédité par le Comité français d'accréditation (COFRAC) ou par un organisme signataire de l'accord multilatéral pris dans le cadre de la Coordination européenne des organismes d'accréditation (European Cooperation for Accreditation ou EA), permet de répondre à cette exigence ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - le plan de surveillance des installations à risques, pendant la phase des travaux d'implantation de l'unité de production photovoltaïque ; - les plans du site ou, le cas échéant, les plans des bâtiments, auvents ou ombrières, destinés à faciliter l'intervention des services d'incendie et de secours et signalant la présence d'équipements photovoltaïques ; - une note d'analyse justifiant : <ul style="list-style-type: none"> - le comportement mécanique de la toiture ou des structures modifiées par l'implantation de panneaux ou films photovoltaïques ; - la bonne fixation et la résistance à l'arrachement des panneaux ou films photovoltaïques aux effets des intempéries ; - l'impact de la présence de l'unité de production photovoltaïque en matière d'encombrement supplémentaire dans les zones susceptibles d'être atteintes par un nuage inflammable et identifiées dans l'étude de dangers, ainsi qu'en matière de projection d'éléments la constituant pour les phénomènes d'explosion identifiés dans l'étude de dangers ; - la maîtrise du risque de propagation vers toute installation connexe lors de la combustion prévisible des panneaux en l'absence d'une intervention humaine sécurisée ; - les justificatifs démontrant le respect des dispositions prévues aux articles 31,32 et 37 du présent arrêté. <p>L'exploitant identifie les dangers liés à un choc électrique pour les services d'incendie et de secours lorsque les moyens d'extinction nécessitent l'utilisation d'eau, et définit les conditions et le périmètre dans lesquels ces derniers peuvent intervenir.</p> <p>Les panneaux ou films photovoltaïques ne sont pas en contact direct avec les volumes intérieurs des bâtiments, auvents ou ombrières où est potentiellement présente, en situation normale, une atmosphère explosible (gaz, vapeurs ou poussières). Ces volumes sont identifiés dans l'étude de dangers de l'installation classée.</p>	<p>Article 31</p> <p>L'ensemble constitué par l'unité de production photovoltaïque et la toiture, respectivement la façade, présente les mêmes performances de résistance à l'explosion que celles imposées à la toiture seule, respectivement à la façade seule, lorsque les équipements photovoltaïques sont installés sur des bâtiments, auvents ou ombrières qui abritent des zones à risque d'explosion, identifiées dans l'étude de dangers. Pour les bâtiments, auvents et ombrières abritant des zones à risque d'explosion, identifiées dans l'étude de dangers, l'ensemble constitué d'une part par la toiture ou la façade, et d'autre part par l'unité de production photovoltaïque, répond aux exigences imposées à la toiture seule, ou à la façade seule, notamment pour les critères à respecter pour les surfaces soufflables.</p> <p style="text-align: center;">Non concerné</p> <p>Les panneaux photovoltaïques ne seront pas en contact direct avec le volume intérieur d'un bâtiment où est potentiellement présente, en situation normale, une atmosphère explosible</p>
--	---	---

Complément

A l'issu de travaux, il sera fourni :

- une attestation de bon montage établie par l'installateur, cette attestation vise à la bonne fixation et la résistance à l'arrachement des panneaux photovoltaïques sur la structure porteuse,
- une attestation relative à la solidité à froid établie par les organismes agréés.

Ces attestations seront tenues à disposition de l'inspection des installations classées.

La mise en œuvre des panneaux respectera les dispositions des guides UTE C15-712 version de juillet 2013.

Préalablement au démarrage des travaux, l'exploitant établira un plan de surveillance des installations à risques pendant la phase des travaux d'implantation de l'unité de production photovoltaïque.

L'entreprise chargée de la mise en place de l'unité photovoltaïque sera qualifiée ou accréditée selon les normes en vigueur. Il s'agit de la société IXEO

Suite à la réalisation du projet, LOGISTISUD tiendra à disposition sur site l'ensemble de ces éléments.



Arrêté du 25 mai 2015 modifiant l'arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation	
<p>Conformité</p>	<p>L'ensemble constitué par la toiture, les panneaux ou films photovoltaïques, leurs supports, leurs isolants et plus généralement tous les composants associés aux panneaux présente au minimum les mêmes performances de résistance au feu que celles imposées à la toiture seule.</p> <p>Les panneaux photovoltaïques seront montés en surimposition sur les toitures en tôle sont installés à l'aide de structure proposé par NOVOTEGRA. En ce qui concerne les panneaux sur la toiture terrasse, ils seront posés au-dessus de plots SOPRASOLAR. L'ensemble constitué par la toiture et l'unité de production photovoltaïque répondront aux exigences fixées à la toiture seule, soit à la classification Broof t3 (cf. Annexe 15).</p> <p style="text-align: center;">Non concerné</p> <p>Les modules photovoltaïques seront uniquement implantés en toiture des cellules de stockage de l'entrepôt sec (cf. Annexe 13).</p> <p>Les panneaux photovoltaïques et les câbles ne sont pas installés au droit des bandes de protection de part et d'autre du mur séparatif. Ils sont placés à plus de 5 mètres de part et d'autre de la paroi séparative avec le bâtiment existant (cf. Annexe 13).</p> <p>L'unité de production photovoltaïque sera signalée afin de faciliter l'intervention des services de secours.</p> <p>En particulier, des pictogrammes dédiés aux risques photovoltaïques, définis dans les guides pratiques UTE C 15-712-1 version de juillet 2013 et seront apposés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - à l'extérieur du bâtiment au niveau de chacun des accès de secours, - au niveau des accès aux volumes et locaux abritant les équipements techniques relatifs à l'énergie photovoltaïques, - tous les 5 m sur les câbles ou chemins de câbles qui transportent le courant continu.
<p>Article 32</p>	<p>Pour les panneaux ou films photovoltaïques installés en toiture de bâtiments, auvents ou ombrières abritant des zones à risque d'incendie identifiées dans l'étude de dangers :</p> <ul style="list-style-type: none"> - en matière de résistance au feu : l'ensemble constitué par la toiture, les panneaux ou films photovoltaïques, leurs supports, leurs isolants (thermique, étanchéité) et plus généralement tous les composants (électriques ou autres) associés aux panneaux présente au minimum les mêmes performances de résistance au feu que celles imposées à la toiture seule ; - en matière de propagation du feu au travers de la toiture : l'ensemble constitué par la toiture, les panneaux ou films photovoltaïques, leurs supports, leurs isolants (thermique, étanchéité) et plus généralement tous les composants (électriques ou autres) associés aux panneaux répond au minimum à la classification Broof t3 au sens de l'article 4 de l'arrêté du 14 février 2003 relatif à la performance des toitures et ouvertures de toiture exposées à un incendie extérieur. Dans ce cas, l'aimée suivant n'est pas applicable aux éléments constitutifs de cet ensemble - les panneaux ou films photovoltaïques, leurs supports et leurs isolants (thermique, étanchéité) répondent au minimum aux exigences des matériaux non gouttant (d0). Lorsque cette disposition n'est pas respectée pour les isolants (thermique, étanchéité), les panneaux ou films photovoltaïques ne sont pas en contact direct avec les volumes intérieurs des bâtiments, auvents ou ombrières sur lesquels ils sont installés. <p>Pour les panneaux ou films photovoltaïques installés en façade des bâtiments, auvents ou ombrières abritant des zones à risque d'incendie identifiées dans l'étude de dangers :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'ensemble constitué par la façade et l'unité de production photovoltaïque présente au minimum les mêmes performances de résistance au feu que celles imposées à la façade seule ; - une distance verticale minimale de 2 mètres est respectée entre les ouvrants de désenfumage et les éléments conducteurs d'une unité de production photovoltaïque situés au-dessus de ces ouvrants. <p>Les panneaux photovoltaïques et les câbles ne sont pas installés au droit des bandes de protection de part et d'autre des murs séparatifs REI.</p> <p>Ils sont placés à plus de 5 mètres de part et d'autre des parois séparatives REI.</p> <p>L'unité de production photovoltaïque est signalée afin de faciliter l'intervention des services de secours. En particulier, des pictogrammes dédiés aux risques photovoltaïques, définis dans les guides pratiques UTE C 15-712-1 version de juillet 2013 pour les installations photovoltaïques sans stockage et raccordées au réseau public de distribution et UTE C 15-712-2 version de juillet 2013 pour les installations photovoltaïques autonomes non raccordées au réseau public de distribution avec stockage par batterie, sont apposés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - à l'extérieur du bâtiment, auvent ou ombrière au niveau de chacun des accès des secours ; - au niveau des accès aux volumes et locaux abritant les équipements techniques relatifs à l'énergie photovoltaïque ;
<p>Article 33</p>	<p>L'unité de production photovoltaïque sera signalée afin de faciliter l'intervention des services de secours.</p> <p>En particulier, des pictogrammes dédiés aux risques photovoltaïques, définis dans les guides pratiques UTE C 15-712-1 version de juillet 2013 et seront apposés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - à l'extérieur du bâtiment au niveau de chacun des accès de secours, - au niveau des accès aux volumes et locaux abritant les équipements techniques relatifs à l'énergie photovoltaïques, - tous les 5 m sur les câbles ou chemins de câbles qui transportent le courant continu.

Conformité	
<p>Arrêté du 25 mai 2015 modifiant l'arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation</p>	<p>-tous les 5 mètres sur les câbles ou chemins de câbles qui transportent du courant continu. Lorsque l'unité de production photovoltaïque est positionnée au sol, le présent alinéa ne s'applique qu'aux câbles et chemins de câbles situés en périphérie de celle-ci.</p> <p>Un plan schématique de l'unité de production photovoltaïque est apposé à proximité de l'organe général de coupure et de protection du circuit de production, en vue de faciliter l'intervention des services d'incendie et de secours.</p> <p>Les emplacements des onduleurs sont signalés sur les plans mentionnés à l'alinéa 8 de l'article 30 et destinés à faciliter l'intervention des services d'incendie et de secours</p> <p>L'exploitant définit des procédures de mise en sécurité de l'unité de production photovoltaïque. Ces procédures consistent en l'actionnement des dispositifs de coupure mentionnés à l'article 38.</p> <p>Les procédures de mise en sécurité définies à l'alinéa précédent sont jointes au plan d'opération interne lorsqu'il existe.</p> <p>Les procédures de mise en sécurité et les plans mentionnés à l'alinéa 8 de l'article 30 sont tenus à la disposition des services d'incendie et de secours en cas d'intervention.</p> <p>Chaque unité de production photovoltaïque est dotée d'un système d'alarme permettant d'alerter l'exploitant de l'installation, ou une personne qu'il aura désignée, d'un événement anormal pouvant conduire à un départ de feu sur l'unité de production photovoltaïque. Une détection liée à cette alarme s'appuyant sur le suivi des paramètres de production de l'unité permet de répondre à cette exigence.</p> <p>En cas de déclenchement de l'alarme, l'exploitant procède à une levée de doute (nature et conséquences du dysfonctionnement) soit en se rendant sur place, soit grâce à des moyens de contrôle à distance.</p> <p>Les dispositions permettant de respecter les deux alinéas précédents sont formalisées dans une procédure tenue à disposition de l'inspection des installations classées et des services d'incendie et de secours. En cas d'intervention de ces derniers, l'exploitant les informe de la nature des emplacements des unités de production photovoltaïques (organe général de coupure et de protection, façades, ouvertures, etc.) et des moyens de protection existants, à l'aide des plans mentionnés à l'alinéa 8 de l'article 30.</p> <p>L'unité de production photovoltaïque et le raccordement au réseau sont réalisés de manière à prévenir les risques de choc électrique et d'incendie. La conformité aux spécifications du guide UTE C 15-712-1 version de juillet 2013 pour les installations photovoltaïques sans stockage et raccordées au réseau public de distribution ainsi qu'à celles de la norme NF C 15-100 version de mai 2013 concernant les installations électriques basse tension permet de répondre à cette exigence.</p>
<p>Article 34</p>	<p>Des procédures de mise en sécurité et des consignes seront établies en cas d'incident détecté sur l'installation photovoltaïque par l'exploitant. Ces procédures consistent en l'actionnement des différents dispositifs de coupure. Ces procédures seront mises à disposition des services d'incendie et de secours.</p>
<p>Article 35</p>	<p>L'unité de production photovoltaïque sera dotée d'un système d'alarme permettant d'alerter l'exploitant ou la personne désignée de tout événement anormal pouvant conduire à un départ de feu.</p> <p>En cas de déclenchement, une levée de doute (nature et conséquences du dysfonctionnement) sera menée à distance ou sur place par l'exploitant.</p> <p>Ces dispositions seront formalisées dans une procédure, tenue à disposition de l'inspection des installations classées et des services d'incendie et de secours.</p> <p>En cas d'intervention de ces derniers, l'exploitant les informe de la nature des emplacements des unités de production photovoltaïques (organe général de coupure et de protection, façades, ouvertures, etc.) et des moyens de protection existants, à l'aide des plans.</p> <p>L'ensemble des installations sera conçu selon les règles du guide pratique réalisé par l'ADEME avec le syndicat des Energies Renouvelables (SER), baptisé « <i>Spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau</i> » et celui réalisé par l'Union Technique de l'Electricité (UTE), baptisé « <i>C 15-712 installations photovoltaïques</i> ».</p>
<p>Article 36</p>	<p>Afin de prévenir les risques de choc électrique et d'incendie, l'unité de production photovoltaïque et le raccordement au réseau seront réalisés de</p>

Arrêté du 25 mai 2015 modifiant l'arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation	Conformité
conformité de l'installation aux spécifications du guide UTE C 15-712-2 version de juillet 2013 pour les installations photovoltaïques autonomes non raccordées au réseau public de distribution avec stockage par batterie permet de répondre à cette exigence.	manière à être conformes aux spécifications du guide UTE C 15-712-1 version de juillet 2013 ainsi qu'à celles de la norme NF C 15-100 version de mai 2013 concernant les installations électriques basse tension. L'installation respectera les normes NF C 15-100 et NF C 14-100.
Article 37	L'unité de production sera raccordée au réseau, il n'y aura pas de stockage de batterie. Une étude foudre a été en 2018. La présence de panneaux photovoltaïques sur l'entrepôt froid a été prise en compte dans cette étude. Elle est présentée en Annexe 10.
L'unité de production photovoltaïque respecte les dispositions de la section III du présent arrêté, lorsque l'installation classée sur laquelle elle peut agir est nommée dans cette même section III. Des dispositifs électromécaniques de coupure d'urgence permettent d'une part, la coupure du réseau de distribution, et d'autre part la coupure du circuit de production. Ces dispositifs sont actionnés soit par manœuvre directe, soit par télécommande. Dans tous les cas, leurs commandes sont regroupées en un même lieu accessible en toutes circonstances. En cas de mise en sécurité de l'unité de production photovoltaïque, la coupure du circuit en courant continu s'effectue au plus près des panneaux photovoltaïques. Dans le cas d'équipements photovoltaïques positionnés en toiture, ces dispositifs de coupure sont situés en toiture.	Des dispositifs électromécaniques de coupure d'urgence permettront d'une part, la coupure du réseau de distribution, et d'autre part la coupure du circuit de production. Ces dispositifs seront actionnés soit par manœuvre directe, soit par télécommande. Dans tous les cas, leurs commandes seront regroupées en un même lieu accessible en toutes circonstances. En cas de mise en sécurité de l'unité de production photovoltaïque, la coupure du circuit en courant continu s'effectue au plus près des panneaux photovoltaïques. Dans le cas d'équipements photovoltaïques positionnés en toiture, ces dispositifs de coupure sont situés en toiture.
Article 38	Un système de coupure d'urgence simultanée de l'ensemble des liaisons DC (panneaux photovoltaïques / onduleurs) sera mis en place. Ce dispositif sera signalé de façon visible. Il sera positionné au plus près de la chaîne photovoltaïque (système de coupure de type thermo fusible, interrupteur de secours ou dispositif équivalent). Il sera asservi à la détection incendie et/ou piloté à distance depuis une commande regroupée avec le dispositif de mise hors tension du bâtiment. Les panneaux photovoltaïques sont implantés en îlots, séparés d'une distance minimale de 1 m afin de limiter les propagations du feu. Un espace d'environ 10 cm sera gardé entre le support et le dessous du panneau. Un voyant lumineux servant au report d'information sera situé à l'aval immédiat de la commande de coupure du circuit de production. Le voyant lumineux témoigne en toute circonstance de la coupure effective du circuit en courant continu de l'unité de production photovoltaïque et du circuit de distribution.

Nota : la coupure générale simultanée de l'ensemble des onduleurs qui est positionnée de façon visible à proximité du dispositif de mise hors tension du

<p>Arrêté du 25 mai 2015 modifiant l'arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation</p>	<p style="text-align: center;"><i>Conformité</i></p> <p><i>bâtiment, doit être identifiée par la mention « Attention, présence de deux sources de tension : 1 – Réseau de distribution, 2 – Panneaux Photovoltaïques » en lettres noires sur fond jaune.</i></p> <p>Lorsque les onduleurs sont situés en toiture, ils sont isolés de celle-ci par un dispositif de résistance au feu EI 60, dimensionné de manière à éviter la propagation d'un incendie des onduleurs à la toiture. Lorsque les onduleurs ne sont pas situés en toiture, ils sont isolés des zones à risques d'incendie ou d'explosion identifiées dans l'étude de dangers, par un dispositif de résistance au feu REI 60. Un local technique constitué par des parois de résistance au feu REI 60, le cas échéant un plancher haut REI 60, le cas échéant un plancher bas REI 60, et des portes EI 60, permet de répondre à cette exigence.</p> <p>L'alinéa précédent ne s'applique pas lorsque l'onduleur est directement intégré aux équipements photovoltaïques de par la conception de l'installation photovoltaïque (micro-onduleur).</p> <p>Les produits inflammables, explosifs ou toxiques non nécessaires au fonctionnement des onduleurs ne sont stockés ni à proximité des onduleurs, ni dans les locaux techniques où sont positionnés les onduleurs.</p> <p>Les batteries d'accumulateurs électriques et matériels associés sont installés dans un local non accessible aux personnes non autorisées par l'exploitant.</p> <p>Le local ainsi que l'enveloppe éventuelle contenant les batteries d'accumulateurs sont ventilés de manière à éviter tout risque d'explosion. La conformité des ventilations aux spécifications du point 14.6 du guide UTE C 15-712-2 version de juillet 2013 pour les installations photovoltaïques autonomes non raccordées au réseau public de distribution avec stockage par batterie et de la norme NF C 15-100 version de mai 2013 relative aux installations électriques basse tension permet de répondre à cette exigence.</p> <p>Les accumulateurs électriques et matériels associés disposent d'un organe de coupure permettant de les isoler du reste de l'installation électrique. Cet organe dispose d'une signalétique dédiée.</p> <p>Les connecteurs qui assurent la liaison électrique en courant continu sont équipés d'un dispositif mécanique de blocage qui permet d'éviter l'arrachement. La conformité des connecteurs à la norme NF EN 50521/ A1 version d'octobre 2012 concernant les connecteurs pour systèmes photovoltaïques-Exigences de sécurité et essais-permet de répondre à cette exigence.</p> <p>Les câbles de courant continu ne pénètrent pas dans les zones à risques d'incendie ou d'explosion, identifiées dans l'étude de dangers.</p> <p>Lorsque, pour des raisons techniques dûment justifiées par l'exploitant, ces câbles sont amenés à circuler dans une zone à risques d'incendie ou d'explosion, ils sont regroupés dans des chemins de câbles protégés contre les chocs mécaniques et présentant une performance minimale de</p>
<p>Article 39</p>	<p>Caractéristiques des onduleurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - IP66 (totalement protégés contre les poussières et les jets d'eau) - Conformés aux normes CEI 62109-1:2010 et CEI 62109-2:2011 (le feu qui se crée éventuellement à l'intérieur de l'armoire ne peut se propager à l'extérieur) - Les chemins de câbles CFO et DC des onduleurs sont conformes à la norme EN 61537 - Les câbles CFO et DC sont non propagateurs de la flamme IEC 60332-1 <p style="text-align: center;"><i>Non concerné</i></p>
<p>Article 40</p>	<p>Les connecteurs qui assurent la liaison électrique en courant continu seront équipés d'un dispositif mécanique de blocage qui permet d'éviter l'arrachement (conforme à la norme NF EN 50521, version Octobre 2012).</p> <p>Les câbles à courant continu ne pénétreront pas dans les zones à risques d'incendie ou d'explosion. Autrement ils seront regroupés dans des chemins de câble protégés contre les chocs mécaniques et ayant une performance minimale de résistance au feu EI30. Leur présence sera signalée. Le cas échéant, les traverses de câbles et des chemins de câbles devront être protégées pour assurer au minimum une durée de résistance au feu identique à celle de la paroi traversée.</p>
<p>Article 41</p>	<p>Les câbles de courant continu ne pénètrent pas dans les zones à risques d'incendie ou d'explosion, identifiées dans l'étude de dangers.</p>
<p>Article 42</p>	<p>Lorsque, pour des raisons techniques dûment justifiées par l'exploitant, ces câbles sont amenés à circuler dans une zone à risques d'incendie ou d'explosion, ils sont regroupés dans des chemins de câbles protégés contre les chocs mécaniques et présentant une performance minimale de</p>

Conformité	
<p>Arrêté du 25 mai 2015 modifiant l'arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation</p> <p>résistance au feu EI 30. Leur présence est signalée pour éviter toute agression en cas d'intervention externe.</p>	<p>L'unité de production photovoltaïque et seulement les connectiques des câbles devront être accessibles et contrôlables, en revanche l'accès aux éléments constituant ce type d'installations (et notamment les modules) sera interdit à toute personne non autorisée.</p> <p>Les opérations de maintenance seront annuelles. La société IXEO (14 rue Henri Cornu – 97490 Saint-Denis) est en discussion avec la société LOGISTISUD afin d'obtenir le marché pour la maintenance de la centrale photovoltaïque.</p> <p>L'exploitant fera procéder à un contrôle annuel des équipements et éléments de sécurité de l'unité de production photovoltaïque. Les modalités de ce contrôle tiendront compte de l'implantation géographique (milieu salin, atmosphère corrosive, cycles froid chaud de grandes amplitudes, etc.) et de l'activité conduite dans le bâtiment où l'unité sera implantée. Ces modalités seront formalisées dans une procédure de contrôles.</p> <p>Un contrôle des équipements et des éléments de sécurité de l'unité de production photovoltaïque sera également effectué à la suite de tout événement climatique susceptible d'affecter la sécurité de l'unité de production photovoltaïque.</p> <p>Les résultats des contrôles ainsi que les actions correctives mises en place seront enregistrés et tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.</p>
<p>Article 43</p>	<p>L'unité de production photovoltaïque est accessible et contrôlable. Cette disposition ne s'applique pas aux câbles eux-mêmes, mais uniquement à leur connectique.</p> <p>L'exploitant procède à un contrôle annuel des équipements et éléments de sécurité de l'unité de production photovoltaïque. Les modalités de ce contrôle tiennent compte de l'implantation géographique (milieu salin, atmosphère corrosive, cycles froid chaud de grandes amplitudes, etc.) et de l'activité conduite dans le bâtiment où l'unité est implantée. Ces modalités sont formalisées dans une procédure de contrôles.</p> <p>Un contrôle des équipements et des éléments de sécurité de l'unité de production photovoltaïque est également effectué à la suite de tout événement climatique susceptible d'affecter la sécurité de l'unité de production photovoltaïque.</p> <p>Les résultats des contrôles ainsi que les actions correctives mises en place sont enregistrés et tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.</p>

Rédigé par G.MARIN	DOSSIER ENREGISTREMENT	JUILLET
	<i>Entrepôt LOGISTISUD – Saint-Pierre (La Réunion)</i>	2023

ANNEXE N°9 – Efficacité comparée sprinkler et détection de fumée



NOTE REDIGEE PAR LE BUREAU ETUDES AMRC EUROPE, spécialisé en protection incendie par sprinkler.

Il est prévu dans l'ensemble des bâtiments une protection par sprinklers, constituée de **têtes à réponse rapide (Quick Response)**.

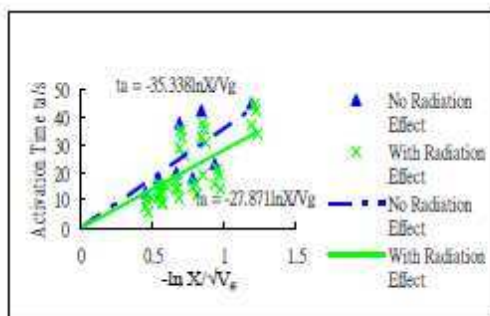


Ces têtes (à gauche sur la photographie ci-dessus) ont un degré de réponse très rapide, qui permet une détection précoce d'une hausse de température, et un fonctionnement optimisé.

Ceci est dû essentiellement à la taille du fusible, plus petit que celui des têtes spray standard (à droite sur l'image)

Pour mémoire, les têtes à réponse rapide ont un RTI (Time Response Index) de 25 à 35, c'est-à-dire qu'elles réagissent entre 10 et 30 secondes environ quand la température excède la température de calibrage du fusible (ici 68°C), contre un RTI de 95 pour des fusibles standards (réaction en plus de 60 secondes en moyenne, jusque 120 secondes).

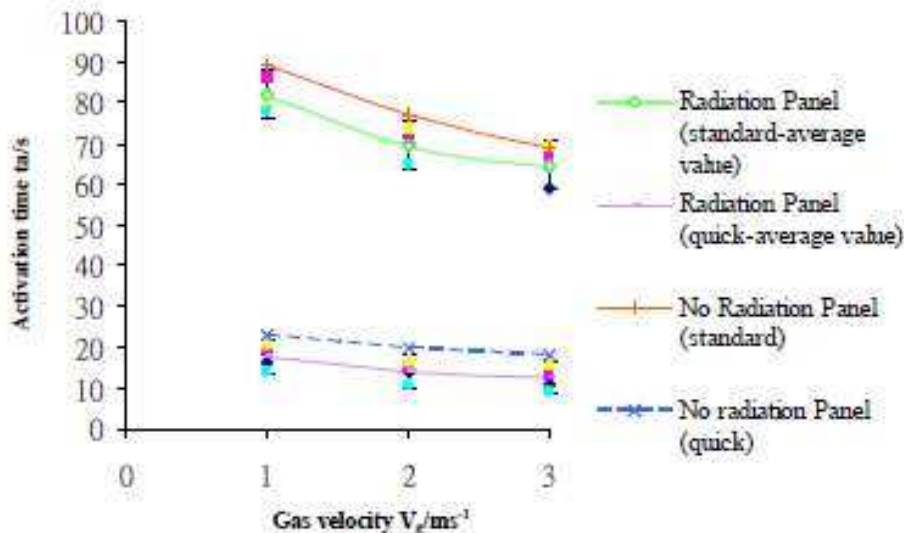
Des tests ont été réalisés sur un tunnel de feu normalisé (voir étude de FM GLOBAL sur les tests d'évaluation des RTI, jointe à ce document) sur les têtes sprinkler, afin de donner une corrélation entre le RTI et le délai de réponse de la tête, pour des tests standards, et pour des têtes à réponse rapide. Cette étude, réalisée par l'Université de Hong Kong, a fait l'objet d'une publication fournie en annexe de ce document.



Graph 4: RTI of quick response sprinkler

Le tableau ci-dessus donne, pour des têtes sprinkler à réponse rapide (quick response), le temps moyen de réponse en fonction du RTI (en abscisse), suivant le protocole de test réalisé. Il démontre que pour un RTI de 28 environ, le temps de réponse des têtes est compris entre 15 et 20 secondes environ.

Le second tableau ci-dessous donne une évaluation, sur les échantillons étudiés, du temps de réponse des têtes, en fonction de la vitesse des gaz chauds dans le tunnel de test.



Graph 2: Activation time result

Il démontre, quelle que soit la vitesse des gaz, que la réaction des têtes quick response varie entre 10 et 25 secondes.

On peut donc déduire de cette étude que les têtes Quick Response ont des temps de réaction compris entre 10 et 30 secondes.

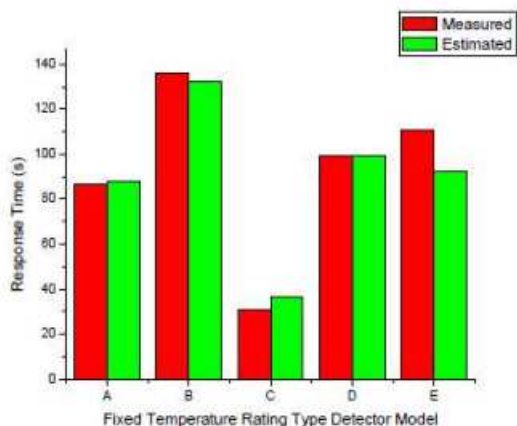
Nous avons aussi étudié en parallèle le RTI équivalent de différentes familles de détecteurs de fumée, toujours selon le même protocole de test défini par FM GLOBAL (voir étude en annexe)

Le tableau suivant est une synthèse de cette étude, qui donne les RTI équivalents de différentes familles de détecteurs de fumée (thermiques, thermovélocimétriques), en fonction de la température de calibrage des appareils (donnée en Fahrenheit)

	STANDARD (15 x 15ft) (4.5 x 4.5) m	QUICK (20 x 20) ft (6 x 6) m	FAST (25 x 25) ft (8 x 8) m	V-FAST (30 x 30) ft (9 x 9) m	U-FAST (50 x 50) ft (15 x 15) m
FIXED 135	<125(ft·s) ^{1/2} <68 (m·s) ^{1/2}	< 45 (ft·s) ^{1/2} <25 (m·s) ^{1/2}	< 5 (ft·s) ^{1/2} <3 (m·s) ^{1/2}		
FIXED 160	<120(ft·s) ^{1/2} <66 (m·s) ^{1/2}	< 40 (ft·s) ^{1/2} <22 (m·s) ^{1/2}	< 3 (ft·s) ^{1/2} <2 (m·s) ^{1/2}		
FIXED 190	<120(ft·s) ^{1/2} <66 (m·s) ^{1/2}	< 40 (ft·s) ^{1/2} <22 (m·s) ^{1/2}	< 3 (ft·s) ^{1/2} <2 (m·s) ^{1/2}		
RC 135		<117 (ft·s) ^{1/2} <64 (m·s) ^{1/2}	<52 (ft·s) ^{1/2} <29 (m·s) ^{1/2}	<16 (ft·s) ^{1/2} <9 (m·s) ^{1/2}	
RC 160		<138 (ft·s) ^{1/2} <76 (m·s) ^{1/2}	<68 (ft·s) ^{1/2} <39 (m·s) ^{1/2}	<25 (ft·s) ^{1/2} <14 (m·s) ^{1/2}	
RC 190		<125 (ft·s) ^{1/2} <69 (m·s) ^{1/2}	<54 (ft·s) ^{1/2} <30 (m·s) ^{1/2}	<16 (ft·s) ^{1/2} <9 (m·s) ^{1/2}	
RofR 135		<600 (ft·s) ^{1/2} <330 (m·s) ^{1/2}	<420 (ft·s) ^{1/2} <230 (m·s) ^{1/2}	<320 (ft·s) ^{1/2} <176 (m·s) ^{1/2}	<120 (ft·s) ^{1/2} <66 (m·s) ^{1/2}
RofR 160		<950 (ft·s) ^{1/2} <520 (m·s) ^{1/2}	<650 (ft·s) ^{1/2} <360 (m·s) ^{1/2}	<500 (ft·s) ^{1/2} <275 (m·s) ^{1/2}	<220 (ft·s) ^{1/2} <120 (m·s) ^{1/2}
RofR 190		<1400 (ft·s) ^{1/2} <770 (m·s) ^{1/2}	<1000 (ft·s) ^{1/2} <550 (m·s) ^{1/2}	<750 (ft·s) ^{1/2} <412 (m·s) ^{1/2}	<350 (ft·s) ^{1/2} <193 (m·s) ^{1/2}

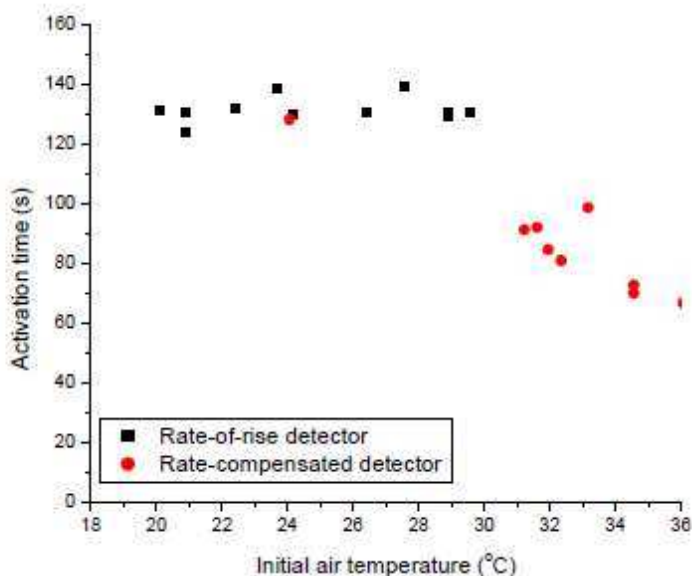
Il ressort de cette série de tests que les détecteurs thermovélocimétriques ont des RTI au mieux inférieurs à 66 , et que les détecteurs de température classiques ont des RTI compris entre 20 et 25.

Une autre étude technique, réalisée par le NFPA (voir annexe), donne pour plusieurs familles de détecteurs une corrélation entre RTI et temps de réponse, suivant un protocole de test un peu différent (foyer type de liquide inflammable), les résultats sont donnés sur l’histogramme ci-dessous :



On peut conclure que pour des détecteurs thermiques classiques, les délais de réponse varient entre 25 secondes et plus de 130 secondes.

Pour des détecteurs thermovélocimétriques, on peut avoir des temps de réponse supérieurs (voir schéma ci-dessous, qui donne les temps de réponse sur ces familles de détecteurs, suivant la température initiale, sur l’échantillon analysé).



L’étude de désenfumage réalisée sur la gare routière d’Avignon fait état d’une hypothèse de fonctionnement de la détection de fumée sous un délai maximum de 120 secondes.

Nous pouvons donc conclure de ces différentes études, que les têtes quick response proposées ont des temps de réponse au moins équivalents à ceux d’une détection thermique classique.

En outre, ce système de sprinklers offre l’avantage d’une fiabilité majeure, tout en évitant les fausses alarmes .

Nous proposons donc, compte tenu de ce qui précède, de considérer le système sprinkler à réponse rapide prévu comme équivalent à un système de détection de fumée et donc considérons la mise en place d’une détection de fumée comme non nécessaire, en plus du sprinkler, hors zone stockage aérosols/inflammables.

Nota :

Rédigé par G.MARIN	DOSSIER ENREGISTREMENT <i>Entrepôt LOGISTISUD – Saint-Pierre (La Réunion)</i>	JUILLET 2023
-----------------------	---	-----------------

Les systèmes sprinkler sont souvent considérés comme un système de détection, en plus d'être un système de protection automatique, notamment pour la protection des entrepôts couverts (rubrique ICPE 1510)
Ci-après figure un extrait de l'arrêté 1510 concernant les entrepôts de stockage, qui fait état de l'utilisation possible des systèmes sprinkler en lieu et place d'un système de détection de fumée.

Extrait de l'arrêté 1510 concernant les entrepôts couverts soumis au régime de la déclaration (pour les autres régimes, l'analyse est la même)

4.2. Détection automatique

La détection automatique d'incendie avec transmission, en tout temps, de l'alarme à l'exploitant est obligatoire pour les cellules et locaux techniques et pour les bureaux à proximité des stockages. **Cette détection peut être assurée par le système d'extinction automatique dans le cas où la circulation de l'eau dans les tuyauteries actionne une alarme transmise à un poste de surveillance de l'exploitant.**



Rédigé par G.MARIN	DOSSIER ENREGISTREMENT	JUILLET
	<i>Entrepôt LOGISTISUD – Saint-Pierre (La Réunion)</i>	2023

ANNEXE N°10 – Efficacité du sprinkler sur protection des aérosols et liquides inflammables



NOTE REDIGEE PAR LE BUREAU ETUDES AMRC EUROPE, spécialisé en protection incendie par sprinkler.

La protection des aérosols et liquides inflammables en racks peut être réalisée via différentes méthodes et moyens :

- Protection avec système de mousse à haut foisonnement, avec un effet d’envahissement complet de la cellule considérée
- Protection par sprinkler

Divers textes et réglementations traitent de la protection de ces produits.

L’expérience de plus de 13 ans, sur les nombreux projets que nous avons eu à traiter en métropole, démontre que la **protection par sprinkler reste le plus efficace et fiable moyen de protéger ces marchandises, rapidement, tout en réduisant les conséquences pour les bâtiments et infrastructures.**

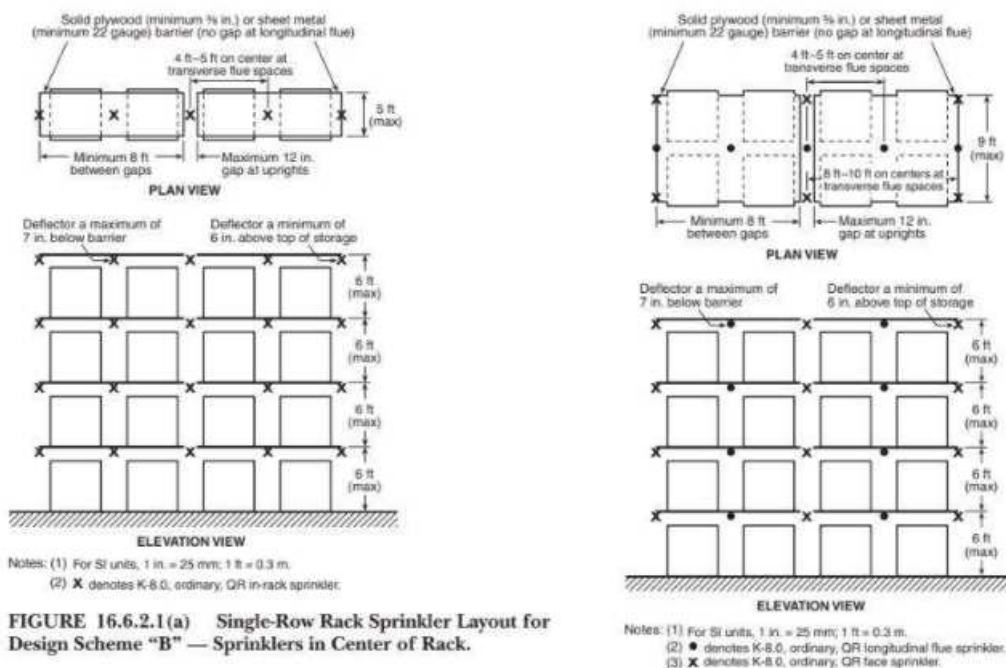
De nombreux tests internationaux ont démontré l’efficacité du sprinkler pour protéger les aérosols et liquides inflammables, notamment les tests réalisés chez UL (Underwriting laboratories) et FM GLOBAL, qui sont des tests grandeur nature. Des référentiels internationaux d’ailleurs traitent de la protection de ces produits (NFPA 30 pour les liquides inflammables et combustibles et NFPA 30 B pour les aérosols).

Ces référentiels ont été repris comme référence par les référentiels nationaux français, notamment la règle APSAD R1, que nous suivons sur la protection de l’entrepôt LOGISTISUD et la prochaine édition de la norme Européenne NF EN 12845.

Le type de protection prévu reste donc en phase avec les approches internationales, qui préconisent la mise en œuvre d’une protection sprinkler dans les racks de stockage, associée à la mise en place de planchers pleins à chaque niveau de pose. Tout cela est associé à une protection en toiture, aussi de type sprinkler.

Le dimensionnement des protections est basé sur le fonctionnement maximal de 12 têtes sprinkler dans les racks, sur 2 niveaux de stockage (généralement on en prend 8 en fonctionnement sur les schémas les plus classiques), de façon indépendante de la protection toiture (on ne cumule pas les débits).

Le schéma de protection retenu est le suivant, il est extrait des référentiels APSAD R1 et est aussi conforme aux codes NFPA 30 et 30B.



Ci-dessous une photographie montrant une telle protection sur un rack double.



Rédigé par G.MARIN	DOSSIER ENREGISTREMENT	JUILLET 2023
	<i>Entrepôt LOGISTISUD – Saint-Pierre (La Réunion)</i>	

ANNEXE 11 – NOTICE DESCRIPTIVE DU PROJET PAR L'ARCHITECTE

Document : ANNEXE 11 - Notice descriptive du projet.pdf



DESCRIPTIF DU PROJET

L'opération se trouve sur le site LOGISTISUD, abritant déjà des entrepôts *FROID & SEC*.
L'ensemble bénéficie d'une autorisation d'exploitation portant sur la totalité du site.

Le présent PC concerne la création des 2 unités de stockage SEC :

Unité 2.2 surface 5371m²

Unité 2.3 surface 5870m²

ainsi que les locaux techniques, bureaux et locaux sociaux afférents.

Activité : entreposage logistique

Réglementation appliquée & classement : l'établissement est assujéti aux dispositions :

- du **code du travail**
- de la législation sur les **ICPE**

Le site est non accessible au public.

L'ensemble du site est protégé par SPRINKLER, suivant règle APSAD R1.

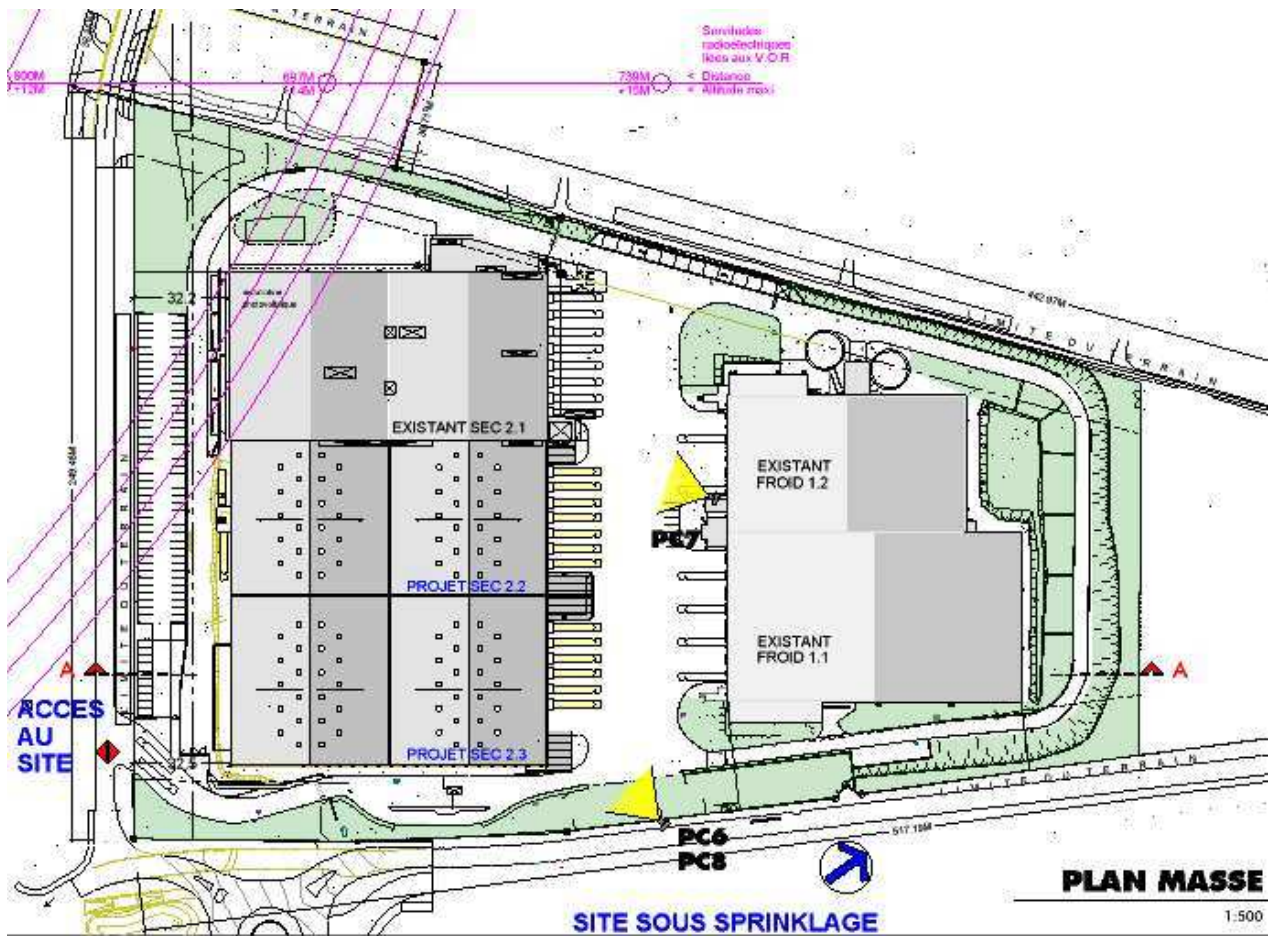


NATURE DE L'EXPLOITATION

Les nouvelles unités de stockage sont projetées en **2 phases**:

- **Phase 1 : ENTREPOT SEC 2.2** : 5 371 m² de stockage, hauteur maxi de stockage 9,7M , accompagné de
 - 450 m² bureaux et locaux sociaux en R+3
 - Locaux de charge 100 m²
 - Quais niveleurs : 7 à l'avant, 2 quais à l'arrière
 - 1 cellule de stockage aérosols et quelques palettes de liquides inflammables
 - 1 cellule de stockage pour produits dangereux pour l'environnement
- **Phase 2 : ENTREPOT SEC 2.3** : 5 870 m² de stockage, hauteur maxi de stockage 9,7M , accompagné de
 - 450 m² bureaux et locaux sociaux en R+3

- Locaux de charge 250 m²
- Quais niveleurs : 7 à l'avant
- 1 cellule de stockage pour alcools de bouche



Rédigé par G.MARIN	DOSSIER ENREGISTREMENT <i>Entrepôt LOGISTISUD – Saint-Pierre (La Réunion)</i>	JUILLET 2023
-----------------------	---	-----------------

MESURES PREVUES PAR LE CONCEPTEUR

Paramètres de conception :

La distribution intérieure sera assurée suivant le mode :

- par compartiments pour la partie bureaux et entrepôt.

Desserte :

L'établissement sera accessible aux sapeurs-pompiers sur toutes les façades par espaces libres et voies engins.

Construction :

L'isolement par rapport aux tiers sera réalisé par une distance supérieure à 20M en limite de propriété. Les flux thermiques 5kW/m² et 8kW/m² seront circonscrits à l'intérieur de l'établissement.

La structure sera stable au feu 1 heure minimum.

Distribution intérieure et compartimentage :

- Les cellules 2 et 3 seront isolées par des **murs toute hauteur REI 120 dépassant de 1 m la couverture**,
- Les passages entre unités de stockage seront protégés par **portes coulissantes ou classiques (dotées de ferme porte) coupe-feu REI 120** asservis au sprinkler, des DAD et des fusibles calibres à 70°C complèteront le dispositif ,en secours
- Les cantons de **désenfumage** auront une surface maximale de **1600 m²** et de longueur de 60 maxi.
- Le désenfumage sera défini suivant un pourcentage de 2% de la couverture

Couverture :

La couverture sera réalisée avec des éléments incombustibles ou classe M0.

Façades :

Les façades sur limites de propriété seront réalisées en murs respectant les résultats de l'étude flux thermique .

Les facades quais seront composés de bardage simple toute hauteur, sauf sur les parties mitoyennes avec les bureaux : mur coupe feu 2H, prolongé d'une longueur de 1 m.



Les dégagements et issues seront en nombre suffisant pour que tout point de l'entrepôt ne soit pas distant de plus de 50 m de l'une d'elles et 25 m dans les parties formant cul de sac.

Il sera prévu au minimum 2 issues vers l'extérieur de l'entrepôt ou sur espace protégé pour chaque cellule.

Les portes servant d'issues vers l'extérieur seront munies de ferme-portes et s'ouvriront par une manœuvre simple dans le sens de la sortie.

Les aménagements intérieurs :

Les plafonds et plafonds suspendus des locaux et dégagements seront classés M0 ou M1.



Rédigé par G.MARIN	DOSSIER ENREGISTREMENT <i>Entrepôt LOGISTISUD – Saint-Pierre (La Réunion)</i>	JUILLET 2023
-----------------------	---	-----------------

Les revêtements du sol seront en carrelage à l'étage et en résine sur dalle béton en RdC.

Les Produits dangereux:

Deux cellules spécifiques seront construites pour le stockage des aérosols/inflammables d'une part, et produits dangereux pour l'environnement d'autre part.

Le désenfumage :

Désenfumage naturel des locaux de stockage par pyrodôme 180°C à ouverture automatique sur fusible et manuelle déportée, sur la base de 2% de la surface de toiture

Cellule 2.2 :

Surface : 5371 m² > Surface de pyrodôme (SUE) : =107.4 m²

Cellule 2.3 :

Surface : 5870 m² > Surface de pyrodôme (SUE) = 117.4 m²

Les dispositifs de désenfumage ne seront pas implantés à moins de 7 mètres des murs coupe-feu séparant les cellules de stockage. Les commandes manuelles des exutoires seront positionnées en deux points opposés de chaque cellule et seront facilement accessible.

Les amenées d'air seront réalisées en façade par les ouvrants sur quais.

Chaque local chargeur batterie sera équipé d'une VMC spécifique, commandé sur détection d'hydrogène.

La climatisation :

La climatisation des bureaux sera assurée à partir d'appareils individuels de type climatisation centralisée ou solaires.

Les installations électriques :

Elles sont alimentées à partir de 2 postes de transformation privés existant de 2x800 KVA, en limite de propriété et de groupes électrogènes en secours respectives de 300 et 500 KVA.

La tension la plus élevée utilisée à l'intérieur de l'établissement sera de 400 volts.

L'éclairage :

L'éclairage normal des locaux sera du type LED

L'éclairage de sécurité sera du type non permanent assuré par BAES.

Locaux à risques particuliers :

Les locaux à risques particuliers ainsi que les entrepôts entre eux seront isolés par des parois coupe-feu 2H avec porte CF 2H munie de dispositif de fermeture, les plafonds seront CF 2 h00.

Un espace de 0,80 m sera réservé entre les palettes de stockage et les éléments de la structure.

En outre une distance minimale de 0,90 m sera maintenue entre la base du plafond et le sommet des éléments stockés.

Liste des locaux :

- Local accumulateur batterie
- TGBT

Les moyens de secours :

L'établissement sera équipé :

- d'extincteurs à eau : 1 pour 150 m², distance d'accès : 15 m au plus.
- d'extincteurs adaptés aux risques



Rédigé par G.MARIN	DOSSIER ENREGISTREMENT	JUILLET
	<i>Entrepôt LOGISTISUD – Saint-Pierre (La Réunion)</i>	2023

- de **RIA** de 32 mm (normes françaises AFNOR)
 - . pression minimale 2,5 bars
- d'une **installation de sprinkler à têtes type ESFR K25 en toiture avec protection de type SPRAY dans les racks pour la cellule aérosols/ inflammables.**
- Les sources d'eau existantes seront conservées, elles restent conformes aux spécificités de la protection de cette extension
- de poteaux d'incendie :
 - . espacés au maximum de 150 mètres
 - . diamètre 100 mm
 - . débit (unitaire et simultané) 60 m3/heure.
- d'un système d'alarme de type 3
- d'un moyen d'alerte :
 - . téléphone urbain
- de consignes d'incendie :
- de plans de sécurité d'incendie

Le personnel sera formé aux premières interventions.

Il est proposé la mise en œuvre d'un protocole de sécurité avec les moyens d'intervention de l'aéroport, en concertation avec les pompiers. Le POI existant sera mis à jour.

La protection contre la foudre :

L'établissement sera équipé d'une installation de protection contre la foudre conforme aux normes NF C 17 100 et NF C 17 102



Rédigé par G.MARIN	DOSSIER ENREGISTREMENT <i>Entrepôt LOGISTISUD – Saint-Pierre (La Réunion)</i>	JUILLET 2023
-----------------------	---	-----------------

CONTROLES

- Le projet sera soumis à une personne ou un organisme agréé de contrôle technique (mission sécurité des personnes)



Rédigé par G.MARIN	DOSSIER ENREGISTREMENT	JUILLET 2023
	<i>Entrepôt LOGISTISUD – Saint-Pierre (La Réunion)</i>	

ANNEXE 12 – NOTICE DESCRIPTIVE DU calcul SEVESO

Document : ANNEXE 12 - Note calcul SEVESO V2.pdf





TEMIS CONSULTING
Avenue du 8 Mai 1945, 84860 Caderousse
RCS Avignon 530 300 763
Tel : (+33) 04 90 40 36 04
contact@temisconsulting.com



LOGISTISUD
20 chemin de l'Aérodrome
97410 SAINT – PIERRE

NOTE DE CLASSEMENT SEVESO

Rédigé par G.MARIN	Porter à Connaissance	JUIN 2023
	Entrepôt LOGISTISUD – Saint-Pierre (La Réunion)	

1 PREAMBULE

Le présent rapport a été établi pour justifier du non classement SEVESO du site LOGISTISUD, dans le cadre du PORTER à Connaissance soumis à la DEAL Réunion.

2 SITUATION ADMINISTRATIVE ACTUELLE DU SITE

Titulaire de l'arrêté	LOGISTISUD
Nom actuel de l'exploitant	LOGISTISUD
Siège social	20 chemin de l'Aérodrome 97410 SAINT – PIERRE
N° SIRET	50011838500029
Code APE	5210A – Entreposage et stockage frigorifique
Signataire de la demande	HOW CHOONG Alex LOGISTISUD ahowchoong@outlook.fr
Adresse du site classé	20 chemin de l'Aérodrome 97410 SAINT – PIERRE
N° parcelles cadastrales	Section CR parcelles 617,618, 619, 620, 621, 623, 624, 625, 626, 627, 872, 874, 884
Situation administrative au titre des ICPE	Autorisation d'exploiter un complexe d'entrepôt logistique
Personne en charge du dossier	MARIN GERARD TEMIS Consulting gmarin@temisconsulting.com

3 OBJET DU PRESENT RAPPORT

Le présent rapport permet de mettre à jour le classement ICPE **lié à la présence de produits chimiques**, par rapport aux évolutions de la nomenclature ICPE, engendrées par le décret du 3 mars 2014.

En effet, le décret du 3 mars 2014, entré en vigueur le 1^{er} juin 2015, comporte de nombreuses modifications de la nomenclature, pouvant éventuellement impacter le site :

- suppressions de rubriques ;
- créations de rubriques ;
- modifications de rubriques.

Il s'agit également d'étudier le statut SEVESO du site selon la directive SEVESO 3 applicable depuis le 1^{er} juin 2015.

4 RECENSEMENT DES PRODUITS

Le recensement des produits a été établi par le client et transmis à TEMIS CONSULTING, ainsi que les quantités maximales susceptibles d'être présentes (si cela impacte le classement ICPE).

Rubrique	Intitulé des rubriques	Classement	Description des installations
1185-2a	Gaz à effet de serre fluorés visés à l'annexe I du règlement (UE) n° 517/2014 relatif aux gaz à effet de serre fluorés et abrogeant le règlement (CE) n° 842/2006 ou substances qui appauvrissent la couche d'ozone visées par le règlement (CE) n° 1005/2009 (fabrication, emploi, stockage) <i>2. Emploi dans des équipements clos en exploitation. a) Equipements frigorifiques ou climatiques (y compris pompe à chaleur) de capacité unitaire supérieure à 2 kg, la quantité cumulée de fluide susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 300 kg</i>	DC	Quantité présente dans l'installation étant de 2818 kg
1418	Acétylène (numéro CAS 74-86-2).	NC	Quantité susceptible d'être présente étant inférieure à 1 t
1435	Stations-service : installations, ouvertes ou non au public, où les carburants sont transférés de réservoirs de stockage fixes dans les réservoirs à carburant de véhicules	NC	Volume annuel de carburant liquide distribué étant inférieur à 100 m ³
1510-2b	Stockage de matières, produits ou substances combustibles dans des entrepôts couverts <i>2. Autres installations que celles définies au 1, le volume des entrepôts étant : b) Supérieur ou égale à 50 000 m³ mais inférieur à 900 000 m³</i>	E	Entrepôt divisé en cinq cellules : – cellule n° 1.1 = 5 422 m ² (froid) – cellule n° 1.2 = 5 422 m ² (froid) – cellule n° 2.1 = 6 000 m ² (sec) – cellule n° 2.2 = 5 371 m ² (sec) – cellule n° 2.3 = 5 870 m ² (sec) 5 cellules représentant un volume global d'entreposage de 314 640 m ³
1530	Dépôts de papiers, cartons ou matériaux combustibles analogues	NC	Volume susceptible d'être stocké étant inférieur à 1000 m ³
1532	Dépôt de bois sec ou matériaux combustibles analogues	NC	Volume susceptible d'être stocké étant inférieur à 1000 m ³
2662	Stockage de polymères	NC	Volume susceptible d'être stocké étant inférieur à 100 m ³
2925-1	Atelier de charges d'accumulateur <i>1. Lorsque la charge produit de l'hydrogène, la puissance maximale de courant continu utilisable pour cette opération étant supérieure à 50 kW</i>	D	3 ateliers de charges d'accumulateur totalisant une puissance de 300 kW.
4310	Gaz inflammables catégorie 1 et 2	NC	Quantité susceptible d'être présente étant inférieure à 1 t
4320-2	Aérosols extrêmement inflammables ou inflammables de catégorie 1 ou 2 contenant des gaz inflammables de catégorie 1 ou 2 ou des liquides inflammables de catégorie 1. <i>2. La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 15 t et inférieure à 150 t</i>	D	Quantité susceptible d'être présente étant inférieure à 100 t
4321-2	Aérosols extrêmement inflammables ou inflammables de catégorie 1 ou 2 ne contenant pas de gaz inflammables de catégorie 1 ou 2 ou des liquides inflammables de catégorie 1. <i>2. La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 500 t et inférieure à 5 000 t.</i>	D	Quantité susceptible d'être présente étant inférieure à 600 t
4331-3	Liquides inflammables de catégorie 2 ou catégorie 3 à l'exclusion de la rubrique 4330. <i>3. La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant supérieure ou égale à 50 t mais inférieure à 100 t</i>	NC	Quantité susceptible d'être présente étant inférieure à 50 t
4510-2	Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie aiguë 1 ou chronique 1 <i>2. La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 20 t mais inférieure à 100 t</i>	DC	Quantité susceptible d'être présente étant inférieure à 20 t

Rédigé par G.MARIN	Porter à Connaissance	JUIN 2023
	Entrepôt LOGISTISUD – Saint-Pierre (La Réunion)	

Rubrique	Intitulé des rubriques	Classement	Description des installations
4511-2	Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie chronique 2. <i>2. La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 100 t mais inférieure à 200 t</i>	DC	Quantité susceptible d'être présente étant inférieure à 100 t
4725	Oxygène (numéro CAS 7782-44-7).	NC	Quantité susceptible d'être présente étant inférieure à 2 tonnes
4755-2b	Alcools de bouche d'origine agricole et leurs constituants (distillats, infusions, alcool éthylique d'origine agricole, extraits et arômes) présentant des propriétés équivalentes aux substances classées dans les catégories 2 ou 3 des liquides inflammables. <i>2. Dans les autres cas et lorsque le titre alcoométrique volumique est supérieur 40 % : la quantité susceptible d'être présente étant :</i> <i>b) Supérieure ou égale à 50 m³</i>	DC	Quantité susceptible d'être présente sera supérieure à 50 m ³ et inférieure à 200 m ³
4801	Houille, coke, lignite, charbon de bois, goudron, asphalte, brais et matières bitumineuses.	NC	Quantité susceptible d'être présente étant inférieure à 50 tonnes, moins de 1 tonne
4741	Les mélanges d'hypochlorite de sodium classés dans la catégorie de toxicité aquatique aiguë 1 [H400] contenant moins de 5 % de chlore actif et non classés dans aucune des autres classes, catégories et mentions de danger visées dans les autres rubriques pour autant que le mélange en l'absence d'hypochlorite de sodium ne serait pas classé dans la catégorie de toxicité aiguë 1 [H400].	NC	Quantité inférieure à 20 tonnes de matière active

5 EVALUATION DU STATUT SEVESO

5.1 Règle du dépassement direct

Le recensement des produits susceptibles d'être présents sur le site présenté ci avant fait apparaître

- s'il s'agit de substances nommément désignées ;
- les mentions de dangers et caractéristiques associées aux produits.

Le tableau ci-dessous est obtenu en sommant les quantités maximales susceptibles d'être présentes sur le site, pour les **produits visés** par chaque rubrique ICPE (pour chaque rubrique retenue - une seule rubrique retenue pour une même préparation) :

Rubriques	Seuil SEVESO bas, en tonnes	Seuil SEVESO haut, en tonnes	Quantité totale Cumulée maximale par rubrique, en tonnes	Seuil Haut ou Seuil Bas ?
4320	150	500	50	
4321	5000	50000	550	
4331	5000	50000	50	
4510	100	200	20	
4511	200	500	100	
4755	5000	50000	50	
4741	200	500	19	

Nota : pour les rubriques 4511 et 4510 seule la quantité de produit actif (hypochlorite de sodium) a été prise en compte, étant entendu qu'il s'agit d'eaux de javel pour lesquelles la composition est à plus de 80 % d'eau. Pour la rubrique 4755 le volume global stocké a été pris en compte, il n'est pas connu à ce jour (au maximum les alcools de bouche sont constitués de 45% d'alcool).

Légende :

ORANGE : le seuil bas est dépassé.

ROUGE : le seuil haut est dépassé.

VERT : ni le seuil bas ni le seuil haut n'est dépassé.

Conclusion

Le site est n'est pas classé SEVESO par dépassement direct.

5.2 Règle de cumul

La règle de cumul permet d'évaluer de manière globale les dangers pour la santé (a), les dangers physiques (b) et les dangers pour l'environnement (c).

$$\sum_{x=1}^n \frac{q_x}{Q_x}$$

qx désignant la quantité de la substance ou du mélange x susceptible d'être présent dans l'établissement.

Rédigé par G.MARIN	Porter à Connaissance	JUIN 2023
	Entrepôt LOGISTISUD – Saint-Pierre (La Réunion)	

Qx désignant la quantité seuil (haut ou bas) correspondant à ces substances ou ces mélanges.

Trois calculs sont à réaliser :

- (a) Dangers pour la santé : Somme des produits visés par les rubriques 4100 à 4199, y compris le cas échéant les substances ou mélanges dangereux nommément désignés aux rubriques 4700 à 4899 et les déchets visés par les rubriques 2700 à 2799 ;
- (b) Dangers physiques : Somme des produits visées par les rubriques 4200 à 4499, y compris le cas échéant les substances ou mélanges dangereux nommément désignés aux rubriques 4700 à 4899 et les déchets visés par les rubriques 2700 à 2799 ;
- (c) Dangers pour l'environnement : Somme des produits visés par les rubriques 4500 à 4599, y compris le cas échéant les substances ou mélanges dangereux nommément désignés aux rubriques 4700 à 4899 et les déchets visés par les rubriques 2700 à 2799.

5.2.1 Dangers pour la santé

L'application de la règle de cumul pour les produits présentant des dangers pour la santé donne le résultat suivant :

Calcul pour le seuil bas : 0
Calcul pour le seuil haut : 0

Les 2 valeurs ci-dessus sont inférieures au seuil de 1.

Le site n'est pas classé SEVESO par la règle de cumul pour les dangers pour la santé.

5.2.2 Dangers physiques

L'application de la règle de cumul pour les produits présentant des dangers physiques donne le résultat suivant :

Calcul pour le seuil bas : 0,4535
Calcul pour le seuil haut : 0,112

Les 2 valeurs ci-dessus sont inférieures au seuil de 1.

Le site n'est pas classé SEVESO par la règle de cumul pour les dangers physiques.

Rédigé par G.MARIN	Porter à Connaissance	JUIN 2023
	<i>Entrepôt LOGISTISUD – Saint-Pierre (La Réunion)</i>	

5.2.3 Dangers pour l'environnement

L'application de la règle de cumul pour les produits présentant des dangers pour l'environnement donne le résultat suivant :

Calcul pour le seuil bas : 0,805

Calcul pour le seuil haut : 0,339

Les 2 valeurs ci-dessus sont inférieures au seuil de 1.

Le site n'est pas classé SEVESO par la règle de cumul pour les dangers pour l'environnement.

5.2 Conclusion

Le site reste soumis à la réglementation des ICPE sous le régime de l'enregistrement.

En application de la nouvelle nomenclature ICPE et la Directive dite SEVESO 3, le site n'atteint pas le statut SEVESO SEUIL BAS.

6 BILAN DE NOMENCLATURE

Finalement, le classement ICPE relatif aux **rubriques 4000** est présenté dans le tableau ci-après.

Dans le tableau suivant, il est utilisé les abréviations suivantes :

- A = Autorisation,
- E = Enregistrement,
- D = Déclaration,
- DC = Déclaration avec contrôle périodique,
- NC = Non classé.

Rubrique	Intitulé de la rubrique	Quantité prévue en tonnes	Régime A, E, D, DC ou NC	Rayon d'affichage
4320-2	Aérosols extrêmement inflammables ou inflammables de catégorie 1 ou 2 contenant des gaz inflammables de catégorie 1 ou 2 ou des liquides inflammables de catégorie 1. <i>2. La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 15 t et inférieure à 150 t</i>	50	DC	Non concerné
4321-2	Aérosols extrêmement inflammables ou inflammables de catégorie 1 ou 2 ne contenant pas de gaz inflammables de catégorie 1 ou 2 ou des liquides inflammables de catégorie 1. <i>2. La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 500 t et inférieure à 5 000 t.</i>	550	DC	Non concerné
4331-3	Liquides inflammables de catégorie 2 ou catégorie 3 à l'exclusion de la rubrique 4330. <i>3. La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant supérieure ou égale à 50 t mais inférieure à 100 t</i>	51	DC	Non concerné
4510-2	Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie aiguë 1 ou chronique 1 <i>2. La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 20 t mais inférieure à 100 t</i>	20	DC	Non concerné
4511-2	Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie chronique 2. <i>2. La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 100 t mais inférieure à 200 t</i>	100	DC	Non concerné
4755-2b	Alcools de bouche d'origine agricole et leurs constituants (distillats, infusions, alcool éthylique d'origine agricole, extraits et arômes) présentant des propriétés équivalentes aux substances classées dans les catégories 2 ou 3 des liquides inflammables. <i>2. Dans les autres cas et lorsque le titre alcoométrique volumique est supérieur 40 % : la quantité susceptible d'être présente étant :</i> <i>b) Supérieure ou égale à 50 m³</i>	50	DC	Non concerné

4741	Les mélanges d'hypochlorite de sodium classés dans la catégorie de toxicité aquatique aiguë 1 [H400] contenant moins de 5 % de chlore actif et non classés dans aucune des autres classes, catégories et mentions de danger visées dans les autres rubriques pour autant que le mélange en l'absence d'hypochlorite de sodium ne serait pas classé dans la catégorie de toxicité aiguë 1 [H400].	19	NC	Non concerné
------	--	----	----	--------------