

SOGETEX

Le Gite Bernard

76 490, Rives-en-Seine

Projet PHOENIX d'implantation d'un entrepôt à Bolbec (76 210)

Dossier de demande d'enregistrement ICPE

Articles L. 512-7 et suivants du code de l'environnement



I.C.E Conseil
Installations Classées & Environnement

4, Impasse du Raquer
56 610 ARRADON
T 02 57 62 08 60
contact@ice-conseil.fr

Rapport n°ICE- R230224 - Version 1 de Août 2023

Chargés de projet :

D. Hédouin – CAPSTONE CONCEPT

A. Bretault - I.C.E. Conseil

Accusé de Réception

Il vous est délivré un accusé de réception suite au dépôt du dossier de demande d'enregistrement ICPE. Il concerne le projet Implantation d'un entrepôt à Bolbec sur la commune principale 76210 BOLBEC.

Ce projet est porté par le pétitionnaire suivant : SOGETEX.

Votre dossier a été transmis le 31/08/2023 à 16h37 au(x) service(s) concerné(s) par votre démarche.

La référence de votre dossier est : C-230831-162053-163-005

Le code postal de l'AIOT (commune principale) est : 76210 BOLBEC

Ce numéro et ce code postal vous seront nécessaires pour déposer les éventuels compléments et pièces de procédure que sollicitera l'administration.

Récapitulatif

1 - Type de demande

Numéro d'AIOT : **Je ne connais pas mon numéro d'AIOT**

Service instructeur coordonnateur en charge de votre dossier : **La D(R)EAL, la DRIEAT ou la DGTM**

Conditions d'engagement du pétitionnaire :

- **Je m'engage à ce que les fichiers déposés comprennent les informations réglementaires requises, dont les références sont rappelées pour chaque dépôt de fichier tout au long de la téléprocédure.**
- **Je m'engage à ne déposer aucune pièce confidentielle. Ces pièces doivent être déposées directement au service instructeur coordonnateur.**
- **Je prends note que tous les plans réglementaires sont déposés en fin de la téléprocédure.**
- **En initiant le dépôt de mon dossier via la téléprocédure, je m'engage à déposer les compléments ainsi que les pièces de procédures (contradictoire, ...) sur Service-public.fr**

2 - Pétitionnaire

Pétitionnaire

Pétitionnaire ou mandataire : **Mandataire**

N° SIRET : **83826837300035**

Organisme : **INSTALLATIONS CLASSEES ET ENVIRONNEMENT CONSEIL**

Nom : **BRETAULT**

Prénom : **Alexandre**

Fonction : **Chargé de mission**

Adresse électronique : **alexandre.bretault@ice-conseil.fr**

Téléphone fixe : **+33 257620860**

Mandat : **PJ0 - Mandat de depot.pdf**

Personne morale

N° SIRET : **44477983900018**

Raison sociale : **SOGETEX**

Forme Juridique : **Société à responsabilité limitée (sans autre indication)**

Adresse en France

Le Gite Bernard

76490 RIVES EN SEINE

Signataire

Nom : **LEMONNIER**

Prénom : **Paul**

Qualité : **Président**

Téléphone portable : **+33 613320521**

Adresse électronique : **p.lemonnier@alphatex.eu**

Référent

Nom : **MARTIN**

Prénom : **Sébastien**

Fonction : **Responsable logisitque**

Téléphone portable : **+33 637743274**

Adresse électronique : **s.martin@alphatex.eu**

Adresse électronique d'échange avec l'administration

Adresse électronique : **s.martin@alphatex.eu**

3 - Description du projet

Nom du projet : **Implantation d'un entrepôt à Bolbec**

Document décrivant le projet : **PJ1 - Description du projet.pdf**

Respect des prescriptions générales

Document permettant de justifier que l'installation fonctionnera en conformité avec les prescriptions générales édictées par arrêté ministériel : **PJ2 - Conformité à l'arrêté.pdf**

Pièce annexes pour justifier de la conformité aux prescriptions générales : **PJ2bis - Annexe Conformité aux arrêtés.pdf**

Je sollicite un aménagement aux prescriptions générales applicables à l'installation : **Non**

Compatibilité aux documents d'urbanisme

Document permettant d'apprécier la compatibilité des activités projetées avec les documents d'urbanisme : **PJ4 - Compatibilité aux documents d'urbanisme.pdf**

4 - Localisation

Adresse de l'AIOT

Code postal et commune : **76210 BOLBEC**

Numéro et voie ou lieu dit : **Rue Maurice Allais, ZA de Bolbec Saint-Jean**

Géolocalisation du projet

X : **515591**

Y : **6944801**

Projection : **Lambert 93**

Parcelles : **PJ5 - Document précisant les parcelles du projet.csv**

Géolocalisation du périmètre : **PJ6 - Fichier de géolocalisation.zip**

5 - Activités

La demande est-elle une régularisation d'activité ? **Non**

Une ou des rubriques IOTA (Loi sur l'eau) sont-elles connexes aux activités soumises à enregistrement ?
Oui

- **Une ou des rubriques déclaration IOTA connexe(s)**

Tableau des rubriques des nomenclatures ICPE et IOTA

* Rubrique	Alinéa	Libellé des rubriques	* Quantité totale	* Quantité projet	* Régime	Précisions sur les AIOT concernées par le projet
1510	1510.2. b	Entrepôts couverts	153 968 m3	153 968 m3	E	La surface de l'entrepôt est de 10 474 m ² pour une hauteur sous toiture de 14,7 m.
2.1.5.0	2	Rejets d'eaux pluviales	2.987 ha	2.987 ha	D	La surface de la parcelle (bassin versant) est de 29 865 m ² .

Tableau des rubriques de la nomenclature des évaluations environnementales

* Régime	* N° de catégorie et de sous-catégorie
Cas par Cas	1° b) Installations classées soumises à enregistrement
Cas par Cas	39° a) Travaux et constructions

6 - Incidences

Une demande de cas par cas a-t-elle été déposée en amont du dépôt du dossier ? **Non**

Document relatif aux incidences notables sur l'environnement : **PJ8 - Incidences notables sur l'environnement.pdf**

Pièces annexes nécessaires pour décrire les incidences notables sur l'environnement : **PJ9 - Annexes des incidences notables sur l'environnement.pdf**

Evaluation des incidences Natura 2000

Le projet nécessite-t-il une évaluation des incidences Natura 2000 ? **Non**

7 - Autres pièces

Document décrivant les capacités techniques et financières : **PJ11- Capacité techniques et financières.pdf**

La demande concerne : **Un projet sur un site nouveau**

Document indiquant votre proposition sur le type d'usage futur lorsque l'installation sera mise à l'arrêt définitif ainsi que les avis correspondants : **PJ12 - Usage futur pour la mise à l'arrêt définitif de l'installation.pdf**

L'installation nécessite-t-elle l'obtention d'un permis de construire ? **Oui**

Justificatif de dépôt de la demande de permis de construire : **Je compléterai mon dépôt dans les 10 jours suivant le dépôt de ma téléprocédure enregistrement**

L'installation nécessite-t-elle l'obtention d'une autorisation de défrichement ? **Non**

L'emplacement et la nature du projet sont-ils visés par un plan, schéma ou programme ? **Oui**

Document indiquant les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec le plan, schéma ou programme, ainsi qu'avec les mesures fixées par l'arrêté prévu à l'article R.222-36 : **PJ15 - Elements appreciants plan et schémas.pdf**

Le projet concerne-t-il des installations qui sont soumises à l'autorisation mentionnée au premier alinéa de l'article L.229-6 ? **Non**

Le projet concerne-t-il une installation d'une puissance thermique supérieure ou égale à 20 MW ? **Non**

Le projet comprend-il une ou plusieurs installations moyennes de combustion relevant de la rubrique 2910 soumise à enregistrement ? **Non**

8 - Plans

Carte au 1/25 000 ou, à défaut, au 1/50 000 sur laquelle sera indiqué l'emplacement de l'installation projetée : **PJ18 - Plan de localisation.pdf**

Plan, à l'échelle de 1/2 500 au minimum, des abords de l'installation jusqu'à une distance qui est au moins égale à 100 mètres : **PJ19 - Plan des abords.pdf**

Plan d'ensemble, à l'échelle de 1/200 au minimum :

- **Je demande une dérogation d'échelle**
- **PJ20 - Plan d'ensemble.pdf**

Fichiers supplémentaires

Fichiers supplémentaires à votre demande d'enregistrement : **PJ21 - Fichiers supplémentaires.pdf**

Mandat de dépôt d'une demande d'enregistrement

Je soussigné LEMONNIER Paul (Nom Prénom), ci-dessous désignée comme « Mandant » déclare sur l'honneur donner mandat à la personne ci-dessous désignée comme « Mandataire », aux fins qu'elle dépose numériquement sur le site Entreprendre.Service-Public.fr le dossier de ma demande d'enregistrement décrite aux articles L. 512-7 et suivants du code de l'environnement, relative au projet PHOENIX d'implantation d'un entrepôt à Bolbec (76 210).

Cadre réservé au MANDANT :

Si personne physique :

Nom : _____
Prénom(s) : _____
Né(e) le : _____ à _____
Adresse : _____
Code postal et ville : _____

Si personne morale :

Organisme : SOGETEX
SIRET : 444 779 839 000 18
Adresse du siège social : Le Gîte Bernard
Code postal et ville : 76 490 Rives-en-seine

Représentée par :

Nom : LEMONNIER
Prénom(s) : Paul
Né(e) le : 25/03/69 à ST ALBAN (76)

Cadre réservé au MANDATAIRE :

Nom de la personne en charge du dossier : BRETAULT
Prénom(s) de la personne en charge du dossier : Alexandre
Organisme : ICE Conseil
SIRET : 83826837300035
Adresse du siège social : 4 Impasse du Raquer
Code postal et ville : 56 610 Arradon

Fait à ST WANDRILLE
Le 08/08/2023

Signature du mandant :

SOGETEX
Le Gîte
76490 ST WANDRILLE
FRANCE

Signature du mandataire :

Les informations recueillies font l'objet d'un traitement informatique destiné à l'instruction de votre dossier par les agents concernés en application du code de l'environnement.

Conformément aux dispositions en vigueur, vous disposez d'un droit d'accès, de rectification, de suppression et d'opposition des informations qui vous concernent. Si vous désirez exercer ce droit et obtenir une communication des informations vous concernant, veuillez adresser un courrier ou un courriel au guichet où vous avez déposé votre dossier. Cette demande écrite est accompagnée d'une copie du titre d'identité avec signature du titulaire de la pièce, en précisant l'adresse à laquelle la réponse doit être envoyée.

Pièce jointe n°1
Description du projet

3° de l'art. R. 512-46-3 du code de l'environnement

Le projet concerne l'implantation d'un entrepôt porté par la société SOGETEX.

Ce projet prend place dans la zone d'activité Bolbec Saint-Jean sur la commune de Bolbec (76 210) et s'implante sur une partie des parcelles cadastrales ZD71 et ZD61. Le terrain du projet aura une superficie de 29 865 m².

I. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET

L'installation se composera de 2 cellules, de bureaux et de locaux techniques pour une surface de bâtiment d'environ 11 450 m². La cellule n°1 au Nord aura une surface d'environ 6 540 m² et la cellule n°2 au Sud aura une surface d'environ 3 934 m².

Les cellules disposeront d'une mezzanine en façade Ouest, répartie sur 2 étages et disposant d'une surface de plancher d'environ 1 928 m². Ces mezzanines abriteront des activités de production, notamment de production de filet et d'assemblage, les mezzanines ne serviront pas au stockage des produits.

Les bureaux disposeront de 2 étages pour une surface de plancher de 1 508 m² et seront positionnés à l'angle Nord-Ouest de l'entrepôt.

Les locaux techniques se composeront d'un local maintenance, d'un local électrique et d'un local sprinklage et seront positionnés à l'extrémité Nord de la façade Est de l'entrepôt.

Le site disposera de voiries lourdes sur la partie Ouest permettant de rejoindre les quais de déchargement.

Les véhicules légers accèdent au parking, situé au Nord, par une deuxième entrée.

Le parking VL et l'accès poids lourds seront connectés pour créer une voie périphérique de secours à l'ensemble.

Le parking VL disposera de 69 places de stationnement réalisées en revêtement végétalisé sauf pour les 2 places pour les personnes à mobilité réduite (PMR) qui seront réalisées en enrobé.

Une aire de stockage extérieure sera aménagée au Sud de l'entrepôt, cette aire sera réalisée en bicouche et disposera d'une surface de 2 723 m². Cette aire servira à entreposer les produits insensibles aux intempéries comme des produits métalliques et certains produits plastiques.

Une voie empierrée sur les parties Sud et Est permettra à la voie engins de faire le tour du bâtiment en empruntant également les voiries lourdes lorsque cela est possible.

Le site disposera d'une rétention, scindée en deux bassins étanches pour le confinement des eaux d'extinction et pour la gestion des eaux pluviales. Ces bassins seront implantés sur les parties sud et sud-est de la parcelle. Les espaces verts seront aménagés sur la périphérie du terrain avec notamment la plantation d'arbres en limite de propriété.

Le tableau suivant précise la superficie des occupations au sol du projet :

Occupation du site	Emprise du site
Bâtiment	11 450 m ²

Voiries lourdes en enrobé	2 210 m ²
Voiries légères en enrobé	1 376 m ²
Voiries lourdes en béton	1 245 m ²
Aire de stockage bicouche	2 723 m ²
Voiries empierrées	3 010 m ²
Stationnement VL engazonnée	808 m ²
Espaces verts	6 293 m ²
Bassins étanches	750 m ²
Total	29 865 m²

Tableau 1 : Répartition des surfaces du projet

Le plan de masse, le plan de rez-de-chaussée, le plan en coupe et le plan des toitures sont présentés ci-après, ces plans sont joints en annexe à la pièce jointe n°21.



Figure 1 : Plan de masse (source : CAPSTONE CONCEPT)

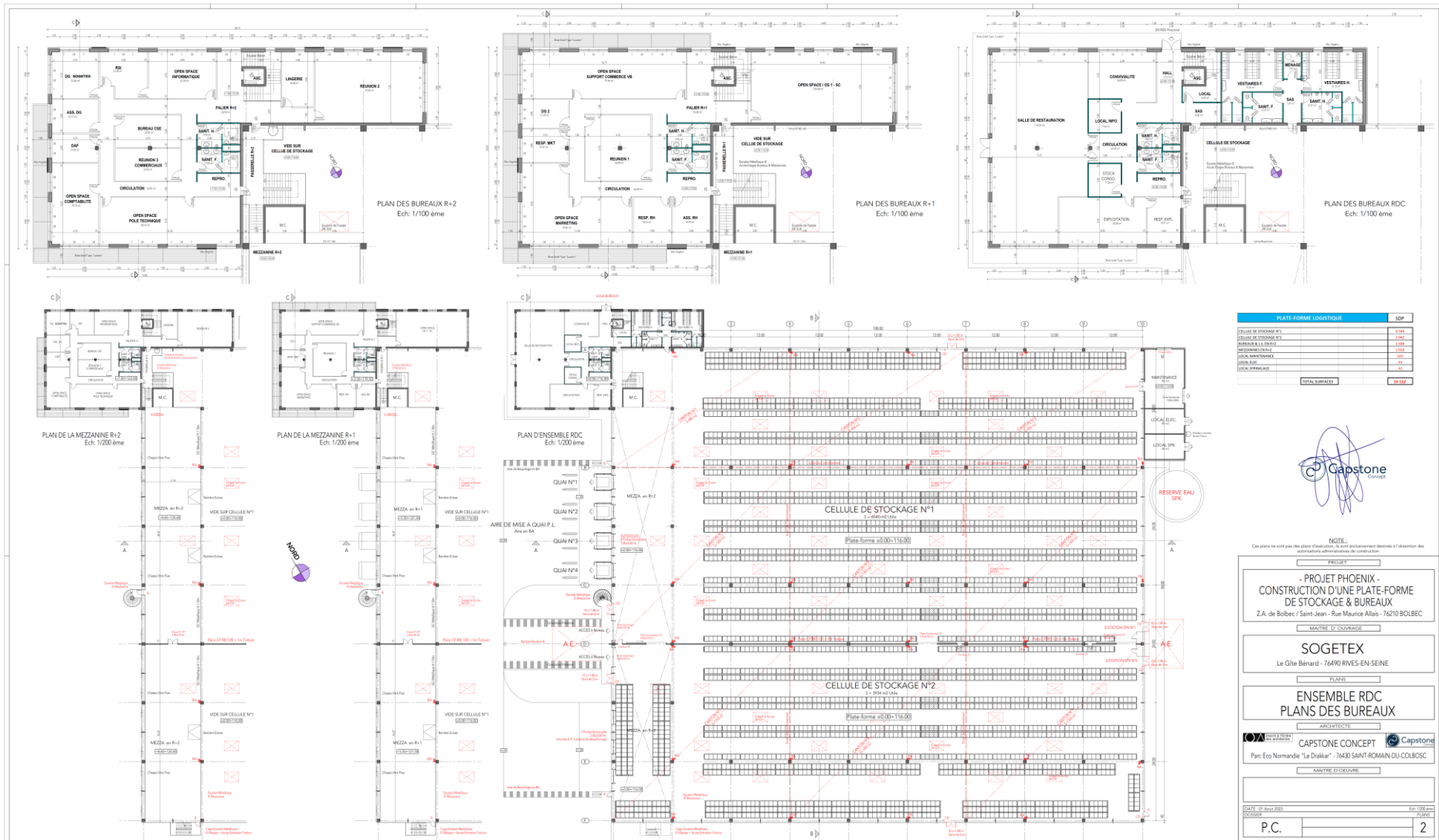


Figure 2 : Plan de rez-de-chaussée (source : CAPSTONE CONCEPT)

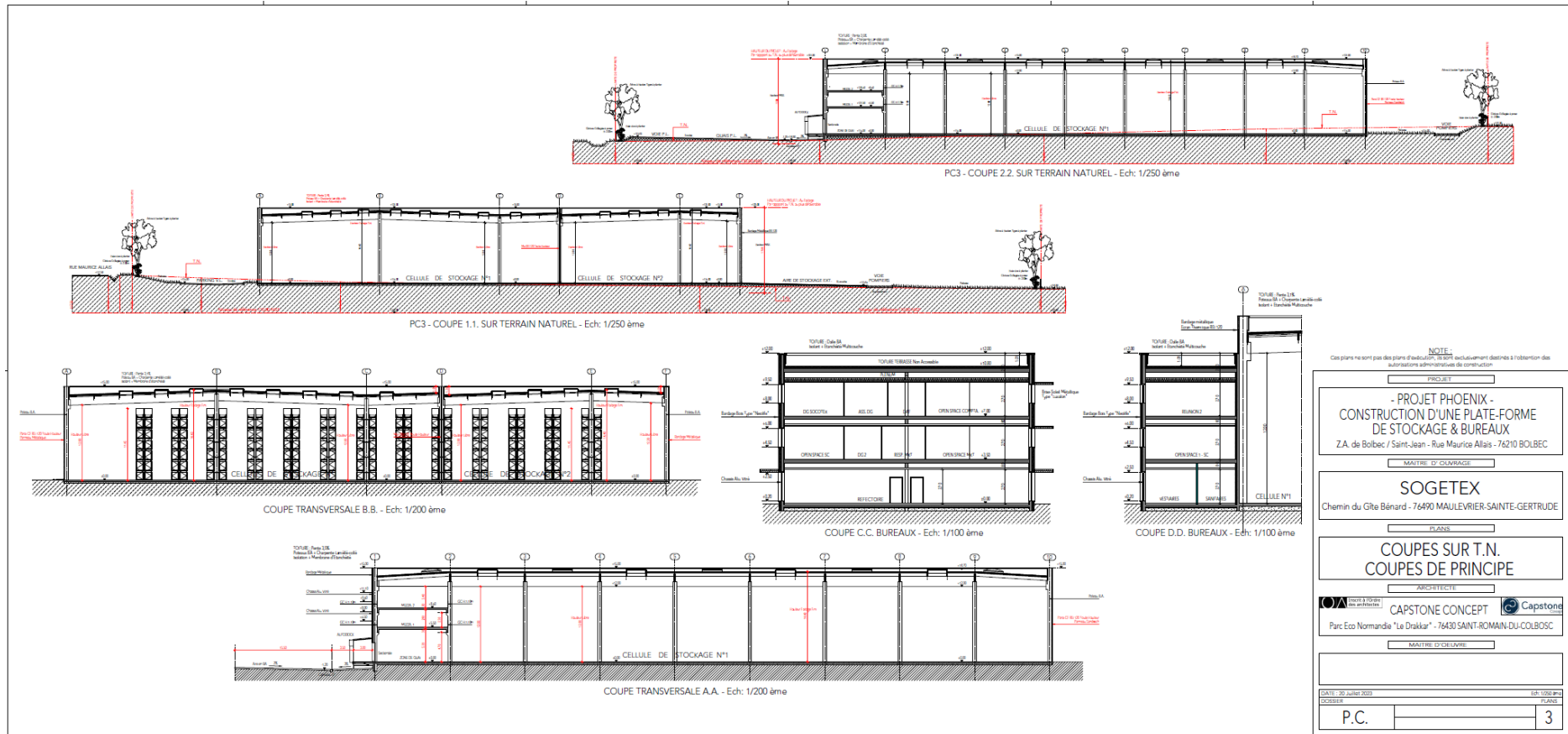


Figure 3 : Plan en coupe (source : CAPSTONE CONCEPT)

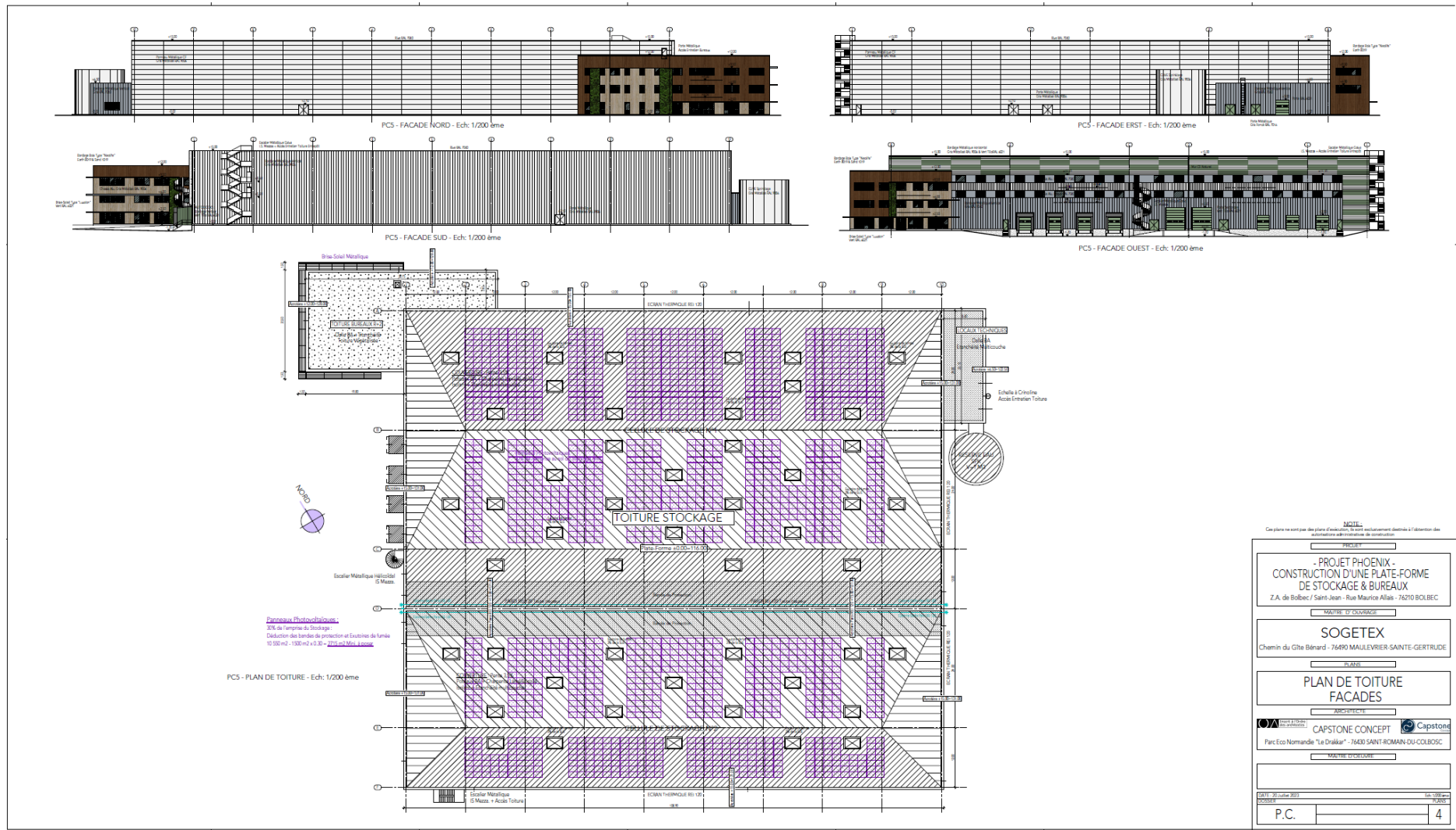


Figure 4 : Plan de toiture et des façades (source : CAPSTONE CONCEPT)

La toiture des cellules sera équipée de panneaux photovoltaïques sur toute la surface exploitable de la toiture. La localisation de ces panneaux photovoltaïques est représentée sur le plan de toiture.

Le site disposera de 2 accès au Nord donnant sur la rue Maurice Allais, l'accès au Nord-Ouest servira pour les poids-lourds tandis que celui au Nord-Est servira d'accès pour les véhicules légers. Deux accès piétons seront mis en place, le premier sur la rue Maurice Allais, au droit de l'entrée du bâtiment « bureaux » à proximité de l'abri 2 roues, et le second au Sud-Ouest du terrain pour permettre aux pompiers d'accéder à un poteau incendie public si besoin. Les pompiers pourront emprunter ses différents accès grâce à un digicode.

La voie engins permettra de desservir les moyens de lutte contre l'incendie (points d'eau, aires échelle et issues de secours) répartis tout autour de l'entrepôt.

Les bassins étanches serviront pour le confinement des eaux d'extinction mais également pour la régulation des eaux pluviales. Le réseau d'eaux pluviales du site dirigera les eaux d'abord dans le bassin au Sud-Est puis dans le bassin au Sud. Le rejet sera régulé et respectera la réglementation du plan local d'urbanisme (PLU) imposant un rejet régulé à 2 l/s/ha, soit 5,97 l/s.

Le bassin au Sud disposera d'une vanne de coupure asservie à la détection incendie de l'entrepôt. Le rejet de ce bassin passera d'abord dans un séparateur d'hydrocarbures avant de rejoindre le réseau public d'eaux pluviales.

Les bassins étanches seront dimensionnés pour contenir le volume le plus grand entre le volume des eaux d'extinction calculé avec la méthode D9 et le volume d'eaux pluviales pour un épisode pluvieux décennal. Ces dimensionnements sont présentés dans les annexes 1 et 4 de la pièce jointe n°2bis.

II. PHASE DE TRAVAUX

Les travaux commenceront avec le terrassement du site pour accueillir la dalle béton de l'entrepôt à une altitude de +116 m NGF, puis la construction du bâtiment. Le terrain naturel du projet se situe à une altitude comprise entre +110 et +118 m NGF, la pente moyenne du terrain est de 3 %, le terrassement pour le projet engendrera une réduction de la pente.

Seront ensuite réalisés les réseaux du site qui se raccorderont aux réseaux existants sous la voie publique, la création des bassins étanches notamment pour la gestion des eaux pluviales sur le chantier, la réalisation des voiries et enfin la pose des équipements.

Des espaces verts seront aménagés sur la périphérie du site. Les limites de propriété seront clôturées et des plantations d'arbres et de haies seront réalisées tout autour du site.

III. CARACTERISTIQUES STRUCTURELLES DES CELLULES

Le projet comprend la création de deux cellules. Leurs principales caractéristiques structurelles sont précisées dans le tableau ci-après.

	Cellule n°1	Cellule n°2
Surface	6 548 m ²	3 942 m ²
Hauteur au faitage	14,40 m	
Hauteur à l'acrotère	15 m	
Structure	La structure sera composée de poteaux en béton armé disposant d'une stabilité au feu de 60 minutes (R60). Les poutres de la charpente seront réalisées en bois lamellé-collé.	
Toiture	Couverture d'un bac acier avec un isolant et une membrane d'étanchéité – BROOF (t3). Exutoires de fumées à commande automatique ou manuelle. Ouvertures pour l'éclairage zénithal avec des matériaux A2 s1 d0.	
Façade extérieure	Les façades Nord et Est seront constituées d'une paroi en panneaux sandwich avec une tenue au feu EI 120 et reposant sur des poteaux en béton armé disposant d'une résistance au feu R 120. L'ensemble de ce complexe permettra de disposer d'une tenue au feu REI 120. La façade de quais (façade Ouest) et la façade Sud seront constituées d'une paroi en bardage métallique sans tenue au feu particulière. La paroi entre les cellules et les bureaux ou locaux techniques disposera d'une tenue au feu REI 120 jusqu'à l'acrotère de l'entrepôt (15,00 m de haut). La hauteur des bureaux sera de 10,8 m et le mur séparatif avec la cellule n°1 dépassera de 1 m en toiture de la cellule.	
Murs séparatifs	Mur séparatif entre les cellules avec une tenue au feu REI 120 dépassant d'un mètre en toiture et de 0,5 m horizontalement sur la façade de quais (façade Ouest). Mur séparatif entre la cellule n°1 et les bureaux avec une tenue au feu REI 120 sur toute la hauteur, le mur séparatif dépassera de 1 m en toiture de la cellule. Portes coulissantes EI2 120 C Bande de protection de 5 m en toiture en matériaux A2 s1 d1 de part et d'autre du mur séparatif entre les deux cellules.	

Tableau 2 : Caractéristiques principales des cellules du projet

Les cellules du projet accueilleront une mezzanine sur la partie Ouest des cellules, cette mezzanine disposera de 2 étages pour une surface de plancher de 1 928 m².

Cette mezzanine disposera d'une structure en béton armé avec une résistance au feu R60 et les planchers disposeront d'une tenue au feu REI 120. Les étages des mezzanines se situeront à une hauteur d'environ +5,50 et +8,60 m au-dessus de la dalle de la cellule.

Les mezzanines accueilleront des activités de production et d'assemblage et ne contiendront pas de stockage.

IV. CARACTERISTIQUES DES STOCKAGES

IV.1. Type de stockage

A l'intérieur de l'entrepôt, le stockage des produits sera réalisé en rack ou en masse. Le stockage en rack aboutissant à des capacités de stockage plus importantes, c'est ce dernier qui est présenté dans le tableau suivant. Ce tableau a pour objectif de présenter les principales caractéristiques et quantités susceptibles d'être stockées au sein des cellules.

Cellule	Cellules n°1	Cellule n°2	
Longueur de stockage	89 m		
Hauteur de stockage en rack	12 m		
Nombre de rangée de double rack / simple rack	7 / 2	5 / 2	
Nombre de niveaux de hauteur en rack	6		Total
Capacité maximale (nombre de palettes)	10 656	7 992	18 648
Volume maximal de produits	15 345	11 508	26 853
Masse maximale de produits (en considérant une palette présentant une masse moyenne de 800 kg)	8 525	6 394	14 929

Tableau 3 : Caractéristiques physiques du stockage en cellules

IV.2. Nature des produits stockés

Les deux cellules de l'entrepôt serviront à stocker des produits entrant dans la fabrication de filets, films ou bâches. Le stockage sera principalement composé de produits à base de polyéthylène répondant à la rubrique 2663-2, mais également de produits métalliques incombustibles et de produits relevant de la rubrique 1510. La quantité stockée de produits combustibles, autres que relevant de la rubrique 2663-2, étant susceptible de dépasser 500 tonnes, le classement du projet sous la rubrique 1510 est retenu.

Pièce jointe n°2

Document justifiant du respect des prescriptions générales édictées par le ministre chargé des installations classées applicables à l'installation. Ce document présente notamment les mesures retenues et les performances attendues par le demandeur pour garantir le respect de ces prescriptions

8° de l'art. R. 512-46-4 du code de l'environnement

Le projet concernant l’implantation de l’entrepôt est soumis au régime de l’enregistrement au titre de la rubrique 1510 de la nomenclature des installations classées.

Les prescriptions générales associées à cette rubrique de classement sont détaillées au sein de l’annexe II de l’arrêté ministériel du 11 avril 2017 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510.

La conformité du projet à ces prescriptions est détaillée dans le tableau ci-dessous. Cette analyse est basée sur le guide d’aide à la justification établi par le ministère en charge des installations classées et mis en ligne sur le site <http://www.ineris.fr/aida>. Ainsi, les prescriptions pour lesquelles ce guide n’exige pas de justification ne sont pas reprises. Précisons toutefois que ce guide n’a pas évolué depuis le 1^{er} janvier 2021 (date d’entrée en vigueur des modifications de l’arrêté ministériel relatif à la rubrique 1510). Ainsi, certaines prescriptions ne nécessitant pas de justifications sont toutefois signalées dans le tableau ci-après.

Prescriptions	Justifications à apporter (selon le guide)	Conformité du projet
<p>1.6 Eau</p> <p>1.6.1 Plan des réseaux</p> <p>Les différentes canalisations accessibles sont repérées conformément aux règles en vigueur.</p> <p>Un schéma de tous les réseaux et un plan des égouts sont établis par l'exploitant, régulièrement mis à jour, notamment après chaque modification notable, et datés.</p> <p>Le plan des réseaux d'alimentation et de collecte fait notamment apparaître :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'origine et la distribution de l'eau d'alimentation ; - les dispositifs de protection de l'alimentation (bac de disconnexion, implantation des disconnecteurs ou tout autre dispositif permettant un isolement avec la distribution alimentaire, etc.) ; - les secteurs collectés et les réseaux associés ; - les ouvrages de toutes sortes (vannes, compteurs, etc.) ; - les ouvrages d'épuration interne avec leurs points de contrôle et les points de rejet de toute nature (interne ou au milieu). <p>« Ces plans sont tenus à la disposition des services d'incendie et de secours en cas de sinistre et sont annexés au plan de défense incendie défini au point 23 de la présente annexe. »</p>	<p>Schéma des réseaux et plan des égouts comprenant les différents points prévus</p>	<p>L'ensemble des réseaux projetés et leurs équipements associés figure sur le plan de masse, objet de l'annexe 1 de la pièce jointe n°21.</p> <p>Ce plan sera intégré au Plan de Défense Incendie (PDI).</p>
<p>1.6.2 Entretien et surveillance</p> <p>Les réseaux de collecte des effluents sont conçus et aménagés de manière à être curables, étanches (sauf en ce qui concerne les eaux pluviales), et à résister dans le temps aux actions physiques et chimiques des effluents ou produits susceptibles d'y transiter. L'exploitant s'assure par des contrôles appropriés et préventifs de leur bon état et de leur étanchéité.</p> <p>Par ailleurs, un ou plusieurs réservoirs de coupure ou bacs de disconnexion ou tout autre équipement présentant des garanties équivalentes sont installés afin d'isoler les réseaux d'eaux industrielles et pour éviter des retours de produits non compatibles avec la potabilité de l'eau dans les réseaux d'eau publique ou dans les nappes souterraines.</p> <p>Le bon fonctionnement de ces équipements fait l'objet de vérifications au moins annuelles.</p>	<p>Description des choix réalisés pour isoler les réseaux d'eaux industrielles et éviter les retours de produits</p>	<p>Le réseau d'eau potable permettra notamment d'alimenter les sanitaires des bureaux et les moyens de lutte contre l'incendie.</p> <p>Le raccordement sera protégé par un dispositif anti-retour, ou un dispositif d'efficacité équivalente.</p>

<p>1.6.4 Eaux pluviales</p> <p>Les eaux pluviales non souillées ne présentant pas une altération de leur qualité d’origine sont évacuées par un réseau spécifique.</p> <p>Les eaux pluviales susceptibles d’être polluées, notamment par ruissellement sur les voies de circulation, aires de stationnement, de chargement et déchargement, aires de stockage et autres surfaces imperméables, sont collectées par un réseau spécifique et traitées par un ou plusieurs dispositifs séparateurs d’hydrocarbures correctement dimensionnés ou tout autre dispositif d’effet équivalent. Le bon fonctionnement de ces équipements fait l’objet de vérifications au moins annuelles.</p> <p>Les eaux pluviales susvisées rejetées respectent les conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - pH compris entre 5,5 et 8,5 ; - la couleur de l’effluent ne provoque pas de coloration persistante du milieu récepteur ; - l’effluent ne dégage aucune odeur ; - teneur en matières en suspension inférieure à 100 mg/l ; - teneur en hydrocarbures inférieure à 10 mg/l ; - teneur chimique en oxygène sur effluent non décanté (DCO) inférieure à 300 mg/l ; - teneur biochimique en oxygène sur effluent non décanté (DBO5) inférieure à 100 mg/l. <p>Lorsque le ruissellement sur l’ensemble des surfaces (toitures, aires de parking, etc.) de l’entrepôt, en cas de pluie correspondant au maximal décennal de précipitations, est susceptible de générer un débit à la sortie des ouvrages de traitement de ces eaux supérieur à 10 % du QMNA5 du milieu récepteur, l’exploitant met en place un ouvrage de collecte afin de respecter, en cas de précipitations décennales, un débit inférieur à 10 % de ce QMNA5.</p> <p>En cas de rejet dans un ouvrage collectif de collecte, le débit maximal et les valeurs limites de rejet sont fixés par convention entre l’exploitant et le gestionnaire de l’ouvrage de collecte.</p>	<p>Description du dispositif de traitement des eaux pluviales susceptibles d’être polluées et positionnement sur un plan. Note justifiant le bon dimensionnement des séparateurs prévus</p> <p>Base du dimensionnement (pluie de référence)</p> <p>Si le rejet des eaux pluviales de l’installation s’effectue dans un cours d’eau, fournir le calcul du débit de ruissellement en cas de pluie décennale et, si ce débit est supérieur à 10 % du débit d’étiage du cours d’eau, fournir une note de dimensionnement d’un bassin de confinement destiné à rejeter moins de 10 % du débit d’étiage</p> <p>En cas de rejet dans un ouvrage collectif de collecte, fournir la convention avec le gestionnaire de cet ouvrage et un descriptif du dispositif en place permettant de respecter le débit de rejet fixé par cette convention.</p>	<p>Les eaux pluviales du site seront collectées par un réseau d’eau pluviales de voiries et de toitures.</p> <p>Les eaux pluviales du site seront toutes d’abord dirigées dans le bassin étanche situé au Sud-Est du site, puis dans le second bassin étanche situé au Sud. Ce second bassin rejettera avec un débit régulé les eaux pluviales dans le réseau public d’eaux pluviales, les eaux pluviales passeront dans un séparateur d’hydrocarbures avant d’être rejetées.</p> <p>Le bassin étanche au Sud disposera d’un exutoire de rejet dans le fossé de la rue de la zone d’activité, ce rejet respectera un débit régulé de 2 l/s/ha.</p> <p>Le bassin étanche au Sud disposera également d’une vanne de coupure en sortie, cette vanne sera asservie à la détection incendie de l’entrepôt, ainsi en cas d’incendie les eaux potentiellement polluées seront confinées dans les bassins étanches.</p> <p>Les bassins étanches seront dimensionnés pour contenir le volume le plus important entre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les eaux pluviales d’un épisode pluvieux de référence décennale ; - Les eaux d’extinction calculées à l’aide de la méthode D9A. <p>Ils présenteront ainsi un volume cumulé de 1600 m³.</p> <p>Le dimensionnement du séparateur d’hydrocarbures permettra d’assurer une teneur en hydrocarbures résiduels inférieure à 10 mg/l (5 mg/l prévu). Le dimensionnement des bassins et du séparateur d’hydrocarbures est réalisé dans l’annexe 1 de la pièce jointe n°2bis.</p> <p>Le réseau d’eaux pluviales et ses équipements sont visibles sur le plan de masse, objet de l’annexe 1 de la pièce jointe n°21.</p>
---	--	--

Prescriptions	Justifications à apporter (selon le guide)	Conformité du projet
<p>1.6.5 Eaux domestiques</p> <p>Les eaux domestiques sont collectées de manière séparative.</p> <p>Elles sont traitées et évacuées conformément aux règlements en vigueur sur la commune d'implantation du site.</p>	<p>Plan des réseaux, mode de traitement et conformité à la réglementation</p>	<p>Les eaux usées domestiques produites au sein de l'établissement rejoindront le réseau public d'eaux usées.</p> <p>Le réseau d'eaux usées est visible sur le plan de masse, objet de l'annexe 1 de la pièce jointe n°21.</p>
<p>1.7 Déchets</p> <p>1.7.1 Généralités</p> <p>L'exploitant prend toutes les dispositions nécessaires dans la conception et l'exploitation de ses installations pour assurer une bonne gestion des déchets de son entreprise, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - limiter à la source la quantité et la toxicité de ses déchets en adoptant des technologies propres ; - trier, recycler, valoriser ses sous-produits de fabrication ; - s'assurer du traitement ou du prétraitement de ses déchets, notamment par voie physico-chimique, biologique ou thermique ; - s'assurer, pour les déchets ultimes dont le volume doit être strictement limité, d'un stockage dans les meilleures conditions possibles. 	<p>Dispositions mises en place</p>	<p>L'activité ne sera pas à l'origine d'une production importante de déchets. Les sources principales de production de déchets seront les emballages (films plastiques, palettes abimées, etc.), des déchets de production (déchets à base de polymères, toutes les chutes sont recyclées), des déchets d'activité de bureaux et des déchets assimilables aux ordures ménagères.</p> <p>Ces déchets produits seront triés par catégories et notamment en 5 flux (papier/carton, métal, plastique, verre et bois). La collecte et le recyclage des déchets se fera par une entreprise spécialisée.</p> <p>Notons que les boues issues du curage des séparateurs d'hydrocarbures seront directement évacuées par le prestataire et feront l'objet d'un Bordereau de Suivi des Déchets (BSD).</p>

<p>2. Règles d’implantation</p> <p>I. Pour les installations soumises à enregistrement ou à autorisation, les parois extérieures de l’entrepôt (ou les éléments de structure dans le cas d’un entrepôt ouvert) sont suffisamment éloignées :</p> <p>« - des limites de site, d’une distance correspondant aux effets thermiques de 8 kW/m², cette disposition est applicable aux installations nouvelles dont le dépôt du dossier complet d’enregistrement ou d’autorisation est postérieur au 1er janvier 2021. »</p> <p>- des constructions à usage d’habitation, des immeubles habités ou occupés par des tiers et des zones destinées à l’habitation, à l’exclusion des installations connexes à l’entrepôt, et des voies de circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l’exploitation de l’entrepôt, d’une distance correspondant aux effets létaux en cas d’incendie (seuil des effets thermiques de 5 kW/m²) ;</p> <p>- des immeubles de grande hauteur, des établissements recevant du public (ERP) autres que les guichets de dépôt et de retrait des marchandises « et les autres ERP de 5e catégorie nécessaires au fonctionnement de l’entrepôt » conformes aux dispositions du point 4. de la présente annexe sans préjudice du respect de la réglementation en matière d’ERP, des voies ferrées ouvertes au trafic de voyageurs, des voies d’eau ou bassins exceptés les bassins de rétention ou d’infiltration d’eaux pluviales et de réserve d’eau incendie, et des voies routières à grande circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l’exploitation de l’entrepôt, d’une distance correspondant aux effets irréversibles en cas d’incendie (seuil des effets thermiques de 3 kW/m²),</p> <p>Les distances sont au minimum soit celles calculées pour chaque cellule en feu prise individuellement par la méthode FLUMILOG « compte tenu de la configuration des stockages et des matières susceptibles d’être stockées » (référéncée dans le document de l’INERIS " Description de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d’entrepôt ", partie A, réf. DRA-09-90 977-14553A) si les dimensions du bâtiment sont dans son domaine de validité, soit celles calculées « à hauteur de cible » par des études spécifiques dans le cas contraire. Les parois extérieures de l’entrepôt ou les éléments de structure dans le cas d’un entrepôt ouvert, sont implantées à une distance au moins égale à 20 mètres de l’enceinte de l’établissement, à moins que l’exploitant justifie que les effets létaux (seuil des effets thermiques de 5 kW/m²) restent à l’intérieur du site au moyen, si nécessaire, de la mise en place d’un dispositif séparatif E120.</p> <p>II. Pour les installations soumises à déclaration, les parois extérieures de l’entrepôt (ou les éléments de structure dans le cas d’un entrepôt ouvert) sont éloignées des limites du site de a minima 1,5 fois la hauteur, sans être inférieures à 20 m, à moins qu’un dispositif séparatif E120 soit mis en place, et que l’exploitant</p>	<p>Plan d’implantation de l’installation (avec également l’implantation des tiers évoqués)</p> <p>Éléments principaux utilisés pour mettre en œuvre la méthode FLUMILOG (ou descriptif détaillé de la méthode utilisée si FLUMILOG n’est pas adapté)</p> <p>Conclusions du calcul par la méthode FLUMILOG (ou de l’autre méthode le cas échéant)</p> <p>Plan détaillé des stockages avec les différents niveaux prévus</p>	<p>L’implantation du projet est précisée via le plan de masse, objet de l’annexe 1 de la pièce jointe n°21.</p> <p>Les modélisations des effets thermiques en cas d’incendie d’une cellule ont été réalisées par le biais de la méthode FLUMIlog. Les rapports correspondants et leur analyse figurent en annexe 2 de la pièce jointe n°2bis.</p> <p>Les calculs réalisés mettent en évidence le respect des distances d’éloignement imposées. Les conditions de stockage et les écrans de protection thermiques permettront que les effets létaux et les effets irréversibles ne touchent aucun des intérêts à préserver.</p> <p>La hauteur de cible considérée est de 1,8 m. Les effets thermiques seraient susceptibles de sortir du site avec les effets irréversibles et les effets létaux qui pourraient sortir des limites Sud, Ouest et Nord du terrain sans atteindre un risque à défendre.</p> <p>Les effets létaux seraient susceptibles d’atteindre la rue au Nord mais celle-ci est considérée comme la voie de desserte de l’installation, elle est nécessaire et inévitable pour atteindre le site.</p> <p>Les cartographies de ces effets sont disponibles en annexe 2 de la pièce jointe n°2 bis.</p> <p>Le stockage pourra être réalisé en masse ou en rack. Au niveau des racks, une implantation de racks en allées classique (environ 3 m de moyenne) est envisagée.</p> <p>La zone de stationnement des véhicules légers sera séparée de la cellule par une paroi REI 120 et par une distance d’au moins 1 m. Les îlots de l’aire de stockage extérieur seront séparés par une distance de 10 m de la paroi Sud de l’entrepôt.</p>
--	--	--

<p>justifie que les effets létaux (seuil des effets thermiques de 5 kW/m²) restent à l'intérieur du site.</p> <p>« III. Les parois externes des cellules de l'entrepôt (ou les éléments de structure dans le cas d'un entrepôt ouvert) sont suffisamment éloignées des stockages extérieurs et des zones de stationnement susceptibles de favoriser la naissance d'un incendie pouvant se propager à l'entrepôt.</p> <p>« La distance entre les parois externes des cellules de l'entrepôt et les stockages extérieurs susceptibles de favoriser la naissance d'un incendie n'est pas inférieure à 10 mètres.</p> <p>« Cette distance peut être réduite à 1 mètre :</p> <p>« - si ces parois, ou un mur interposé entre les parois et les stockages extérieurs, sont REI 120, et si leur hauteur excède de 2 mètres les stockages extérieurs ;</p> <p>« - ou si les stockages extérieurs sont équipés d'un système d'extinction automatique d'incendie.</p> <p>« Cette disposition n'est pas applicable aux zones de préparation et réception de commandes ainsi qu'aux réservoirs fixes relevant de l'arrêté du 3 octobre 2010, disposant de protections incendies à déclenchement automatique dimensionnés conformément aux dispositions des articles 43.3.3 ou 43.3.4 de l'arrêté du 3 octobre 2010. Cette disposition n'est également pas applicable si l'exploitant justifie que les effets thermiques de 8 kW/m² en cas d'incendie du stockage extérieur ne sont pas susceptibles d'impacter l'entrepôt.</p> <p>« Pour les installations existantes et les installations nouvelles dont la preuve de dépôt de déclaration, ou le dépôt du dossier complet d'enregistrement ou d'autorisation est antérieur au 1er janvier 2021, cette disposition est applicable à compter du 1er janvier 2025. Pour ces installations, cette distance peut également être réduite à 1 mètre, si le stockage extérieur est équipé d'une détection automatique d'incendie déclenchant la mise en œuvre de moyens fixes de refroidissement installés sur les parois externes de l'entrepôt. Le déclenchement automatique n'est pas requis lorsque la quantité maximale, susceptible d'être présente dans le stockage extérieur considéré, est inférieure à 10 m³ de matières ou produits combustibles et à 1 m³ de matières, produits ou déchets inflammables.</p> <p>« A l'exception du logement éventuel pour le gardien de l'entrepôt, l'affectation même partielle à l'habitation est exclue dans les bâtiments visés par le présent arrêté. »</p>		
--	--	--

Prescriptions	Justifications à apporter (selon le guide)	Conformité du projet
<p>3. Accessibilité</p> <p>En cas de demande d'adaptation ou d'aménagement aux dispositions du 3 de la présente annexe sollicitée en application des articles 3, 4 ou 5 du présent arrêté, le préfet demande au préalable l'avis du service d'incendie et des secours.</p> <p>3.1 Accessibilité au site</p> <p><i>L'installation dispose en permanence d'un accès au moins pour permettre à tout moment l'intervention des services d'incendie et de secours.</i></p> <p><i>Les véhicules dont la présence est liée à l'exploitation de l'installation stationnent sans occasionner de gêne pour l'accessibilité des engins des services d'incendie et de secours depuis les voies de circulation externes au bâtiment, même en dehors des heures d'exploitation et d'ouverture de l'installation.</i></p> <p><i>« Si les conditions d'exploitation ne permettent pas de maintenir l'accès dégagé en permanence (présence de véhicules liés à l'exploitation), l'exploitant fixe les mesures organisationnelles permettant de libérer ces aires en cas de sinistre avant l'arrivée des services d'incendie et de secours. Ces mesures sont intégrées au plan de défense incendie défini au point 23 de la présente annexe.</i></p> <p><i>« L'accès au site est conçu pour pouvoir être ouvert immédiatement sur demande des services d'incendie et de secours ou directement par ces derniers. L'exploitant informe les services d'incendie ou de secours de l'implantation et des conditions d'accès au site. »</i></p>	<p>Localiser les accès sur un plan.</p> <p>Fournir un plan de stationnement</p>	<p>Les services d'incendie et de secours pourront accéder à l'installation par les accès du site localisés au Nord-Est et Nord-Ouest sur la rue Maurice Allais.</p> <p>Le site disposera d'une voirie lourde sur la partie Ouest du terrain pour donner accès aux quais de chargement et sur la partie Nord pour donner accès au parking VL.</p> <p>Le tour de l'entrepôt sera réalisé sur les parties Sud et Est par une voirie empierrée.</p> <p>Cette voie engins permettra d'avoir accès aux différents moyens de lutte contre l'incendie (points d'eau, aires échelle et issue de secours).</p> <p>Concernant les véhicules présents, les véhicules légers disposeront d'un parking VL tandis que les poids-lourds seront stationnés au niveau des quais.</p> <p>Ces zones apparaissent sur le plan de masse, objet de l'annexe 1 de la pièce jointe n°21.</p>

<p>3.2 Voie « engins »</p> <p><i>Une voie " engins " au moins est maintenue dégagée pour :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - la circulation sur la périphérie complète du bâtiment ; - l'accès au bâtiment ; - l'accès aux aires de mise en station des moyens aériens ; - l'accès aux aires de stationnement des engins. <p>« Si les conditions d'exploitation ne permettent pas de maintenir cette voie dégagée en permanence (présence de véhicules liés à l'exploitation), l'exploitant fixe les mesures organisationnelles permettant de libérer ces aires en cas de sinistre avant l'arrivée des services d'incendie et de secours. Ces mesures sont intégrées au plan de défense incendie défini au point 23 de la présente annexe. »</p> <p><i>Elle est positionnée de façon à ne pouvoir être obstruée par l'effondrement de tout ou partie de ce bâtiment ou occupée par les eaux d'extinction.</i></p> <p><i>Cette voie " engins " respecte les caractéristiques suivantes :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - la largeur utile est au minimum de 6 mètres, la hauteur libre au minimum de 4,5 mètres et la pente - inférieure à 15 % ; - dans les virages, le rayon intérieur R minimal est de 13 mètres. Une surlargeur de $S = 15/R$ mètres est ajoutée dans les virages de rayon intérieur R compris entre 13 et 50 mètres ; - la voie résiste à la force portante calculée pour un véhicule de 320 kN avec un maximum de 130 kN par essieu, ceux-ci étant distants de 3,6 mètres au minimum ; - chaque point du périmètre du bâtiment est à une distance maximale de 60 mètres de cette voie ; - aucun obstacle n'est disposé entre la voie " engins " et les accès au bâtiment, les aires de mise en station des moyens aériens et les aires de stationnement des engins. <p><i>En cas d'impossibilité de mise en place d'une voie " engins " permettant la circulation sur l'intégralité de la périphérie du bâtiment et si tout ou partie de la voie est en impasse, les 40 derniers mètres de la partie de la voie en impasse sont d'une largeur utile minimale de 7 mètres et une aire de retournement comprise dans un cercle de 20 mètres de diamètre est prévue à son extrémité.</i></p> <p><i>Pour les installations soumises à autorisation ou à enregistrement, le positionnement de la voie " engins " est proposé par le pétitionnaire dans son dossier de demande.</i></p>	<p>Plan extérieur du site permettant de vérifier les largeurs et les rayons et de connaître la force de portance des différentes voies</p>	<p>Le site disposera d'une voirie lourde sur les parties Nord et Ouest de l'entrepôt et d'une voirie empierrée sur les parties Sud et Est. Cette voie pourra être utilisée par les services d'incendie et donnera accès aux issues de secours de l'établissement, aux aires de mise en station des moyens aériens, aux emplacements pompiers et aux autres moyens de luttés contre l'incendie.</p> <p>Cette voie respectera les dimensions et les caractéristiques applicables à une voie engins :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une largeur minimale de 6 m et une hauteur libre suffisante ; - Une pente inférieure à 15 % ; - Dans les virages, un rayon intérieur R minimal de 13 m ; - Une force portante de la voirie de 320 kN pour un véhicule avec un maximum de 130 kN par essieu et une distance entre les essieux de 3,6 m minimum ; - Une absence d'obstacle entre cette voie engin et les issues de secours du bâtiment ou entre la voie engin et les aires de stationnement pour les moyens des services d'incendie et de secours. <p>Cette voie figure sur le plan de masse, objet de l'annexe 1 de la pièce jointe n°21.</p>
--	--	---

<p>3.3 Aires de stationnement-</p> <p>3.3.1. Aires de mise en station des moyens aériens</p> <p><i>Les aires de mise en station des moyens aériens permettent aux engins de stationner pour déployer leurs moyens aériens (par exemple les échelles et les bras élévateurs articulés). Elles sont directement accessibles depuis la voie " engins " définie au 3.2.</i></p> <p><i>Elles sont positionnées de façon à ne pouvoir être obstruées par l'effondrement de tout ou partie du bâtiment ou occupées par les eaux d'extinction.</i></p> <p><i>Pour toute installation, au moins une façade est desservie par au moins une aire de mise en station des moyens aériens. Au moins deux façades sont desservies lorsque la longueur des murs coupe-feu reliant ces façades est supérieure à 50 mètres.</i></p> <p><i>Les murs coupe-feu séparant une cellule de plus de 6 000 m² d'autres cellules sont :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - soit équipés d'une aire de mise en station des moyens aériens, positionnée au droit du mur coupe-feu à l'une de ses extrémités, ou à ses deux extrémités si la longueur du mur coupe-feu est supérieure à 50 mètres ; - soit équipés de moyens fixes ou semi-fixes permettant d'assurer leur refroidissement. Ces moyens sont indépendants du système d'extinction automatique d'incendie et sont mis en œuvre par l'exploitant. <p><i>Par ailleurs, pour toute installation située dans un bâtiment de plusieurs niveaux possédant au moins un plancher situé à une hauteur supérieure à 8 mètres par rapport au sol intérieur, une aire de mise en station des moyens aériens permet d'accéder à des ouvertures sur au moins deux façades.</i></p> <p><i>« L'exploitant informe les services d'incendie ou de secours de l'implantation des aires de mise en station des moyens aériens. »</i></p> <p><i>Ces ouvertures permettent au moins un accès par « niveau » pour chacune des façades disposant d'aires de mise en station des moyens aériens et présentent une hauteur minimale de 1,8 mètre et une largeur minimale de 0,9 mètre. Les panneaux d'obturation ou les châssis composant ces accès s'ouvrent et demeurent toujours accessibles de l'extérieur et de l'intérieur. Ils sont aisément repérables de l'extérieur par les services d'incendie et de secours.</i></p> <p><i>Chaque aire de mise en station des moyens aériens respecte, par ailleurs, les caractéristiques suivantes :</i></p>	<p>Plan extérieur de l'installation permettant de vérifier les largeurs et les rayons ainsi que l'emplacement des aires de mise en station des moyens aériens, et de connaître leur force de portance.</p>	<p>L'entrepôt disposera de deux aires de mise en station des moyens aériens.</p> <p>Ces aires seront positionnées sur la façade de quais et sa façade opposée au droit du mur séparatif entre les cellules.</p> <p>Ces aires seront accessibles depuis la voie engin et respecteront les dimensions et les caractéristiques techniques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une largeur utile de 7 m pour une longueur de 10 m avec une pente maximale de 10 % ; - Un marquage au sol spécifique pour la délimiter ; - L'absence d'obstacle aérien pouvant gêner les manœuvres ; - Une distance avec la façade comprise entre 1 m et 8 m ; - Une force portante de la voirie de 320 kN pour un véhicule avec un maximum de 130 kN par essieu, distant de 3,6 m minimum et présentant une résistance au poinçonnement minimale de 88 N/cm². <p>L'implantation de ces aires et leurs caractéristiques figurent sur le plan de masse, objet de l'annexe 1 de la pièce jointe n°21.</p> <p>Les aires de mise en station des moyens aériens ne se situeront pas dans une zone de rétention des eaux d'extinction. Les eaux d'extinction seront confinées dans les bassins de confinement présents au Sud du terrain.</p>
---	--	---

Prescriptions	Justifications à apporter (selon le guide)	Conformité du projet
<p>- la largeur utile est au minimum de 7 mètres, la longueur au minimum de 10 mètres, la pente au maximum de 10 % ;</p> <p>- elle comporte une matérialisation au sol ;</p> <p>- aucun obstacle aérien ne gêne la manœuvre de ces moyens aériens à la verticale de cette aire ;</p> <p>- la distance par rapport à la façade est de 1 mètre minimum et de 8 mètres maximum ;</p> <p>- elle est maintenue en permanence entretenue, dégagée et accessible aux services d'incendie et de secours. Si les conditions d'exploitation ne permettent pas de maintenir ces aires dégagées en permanence (présence de véhicules liés à l'exploitation), l'exploitant fixe les mesures organisationnelles permettant de libérer ces aires en cas de sinistre avant l'arrivée des services d'incendie et de secours. Ces mesures sont intégrées « au plan de défense incendie défini au point 23 » de la présente annexe.</p> <p>- l'aire résiste à la force portante calculée pour un véhicule de 320 kN avec un maximum de 130 kN par essieu, ceux-ci étant distants de 3,6 mètres au minimum et présente une résistance au poinçonnement minimale de 88 N/cm².</p> <p>Les dispositions du présent point ne sont pas exigées pour les cellules de moins de 2 000 mètres carrés de surface respectant les dispositions suivantes :</p> <p>- au moins un des murs séparatifs se situe à moins de 23 mètres d'une façade accessible ;</p> <p>- la cellule comporte un dispositif d'extinction automatique d'incendie ;</p> <p>- la cellule ne comporte pas de mezzanine.</p>		

Prescriptions	Justifications à apporter (selon le guide)	Conformité du projet
<p>3.3.2. Aires de stationnement des engins</p> <p><i>Les aires de stationnement des engins permettent aux moyens des services d'incendie et de secours de stationner pour se raccorder aux points d'eau incendie. Elles sont directement accessibles depuis la voie " engins " définie au 3.2. Les aires de stationnement des engins au droit des réserves d'eau alimentant un réseau privé de points d'eau incendie ne sont pas nécessaires.</i></p> <p><i>Les aires de stationnement des engins sont positionnées de façon à ne pouvoir être obstruées par l'effondrement de tout ou partie de ce bâtiment ou occupées par les eaux d'extinction.</i></p> <p><i>Chaque aire de stationnement des engins respecte, par ailleurs, les caractéristiques suivantes :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - la largeur utile est au minimum de 4 mètres, la longueur au minimum de 8 mètres, la pente est comprise entre 2 et 7 % ; - elle comporte une matérialisation au sol ; - elle est située à 5 mètres maximum du point d'eau incendie ; - elle est maintenue en permanence entretenue, dégagée et accessible aux services d'incendie et de secours ; si les conditions d'exploitation ne permettent pas de maintenir ces aires dégagées en permanence (présence de véhicules liés à l'exploitation), l'exploitant fixe les mesures organisationnelles permettant de libérer ces aires en cas de sinistre avant l'arrivée des services d'incendie et de secours. Ces mesures sont intégrées « au plan de défense incendie défini au point 23 » de la présente annexe. - l'aire résiste à la force portante calculée pour un véhicule de 320 kN avec un maximum de 130 kN par essieu, ceux-ci étant distants de 3,6 mètres au minimum. 	<p>Plan extérieur de l'installation permettant de vérifier les largeurs et les rayons ainsi que l'emplacement des aires de stationnement des engins, et de connaître leur force de portance.</p>	<p>Les points d'eau seront répartis autour de l'installation avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 poteaux incendie publics, le premier au Nord-Est, le second au Nord-Ouest et le troisième au Sud-Ouest ; - 3 poteaux incendie internes alimentés par le réseau public situés au Nord, au Nord-Ouest et à l'Est ; - Une réserve incendie de 540 m³ située au sud-Ouest du terrain. <p>Le réseau public permettra d'alimenter deux poteaux (publics ou internes) en simultané avec un débit cumulé de 120 m³/h.</p> <p>Les aires de stationnement seront accessibles depuis la voie engin et respecteront les dimensions et caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une largeur de 4 m pour une longueur de 8 m ; - Une pente globalement nulle ; - Un marquage au sol spécifique pour la délimiter ; - Une distance inférieure à 5 m du point d'eau associé ; - Une force portante de la voirie de 320 kN pour un véhicule avec un maximum de 130 kN par essieu et une distance entre chaque essieu de 3,6 m minimum. <p>Ces points d'eau seront à moins de 150 m entre eux et chaque cellule disposera d'un point d'eau à moins de 100 m.</p> <p>L'implantation de ces aires figurent sur le plan de masse, objet de l'annexe 1 de la pièce jointe n°21.</p>

Prescriptions	Justifications à apporter (selon le guide)	Conformité du projet
<p>3.4 Accès aux issues et quais de déchargement</p> <p><i>A partir de chaque voie « engins » ou aire de mise en station des moyens aériens est prévu un accès aux issues du bâtiment ou à l'installation par un chemin stabilisé de 1,8 mètre de large au minimum.</i></p> <p><i>Les accès aux cellules sont d'une largeur de 1,8 mètre pour permettre le passage des dévidoirs.</i></p> <p><i>Les quais de déchargement sont équipés d'une rampe dévidoir de 1,8 mètre de large et de pente inférieure ou égale à 10 %, permettant l'accès aux cellules sauf s'il existe des accès de plain-pied.</i></p> <p><i>Dans le cas de bâtiments existants abritant une installation nécessitant le dépôt d'un nouveau dossier, et sous réserve d'impossibilité technique, l'accès aux issues du bâtiment ou à l'installation peut se faire par un chemin stabilisé de 1,40 mètre de large au minimum. « Dans ce cas, les trois alinéas précédents ne sont pas applicables. »</i></p> <p><i>Dans le cas où les issues ne sont pas prévues à proximité du mur séparatif coupe-feu, une ouverture munie d'un dispositif manœuvrable par les services d'incendie et de secours ou par l'exploitant depuis l'extérieur est prévue afin de faciliter la mise en œuvre des moyens hydrauliques de plain-pied.</i></p> <p><i>Dans le cas où le dispositif est manœuvrable uniquement par l'exploitant, ce dernier fixe les mesures organisationnelles permettant l'accès des services d'incendie et de secours par cette ouverture en cas de sinistre, avant leur arrivée. Ces mesures sont intégrées « au plan de défense incendie défini au point 23 » de cette annexe.</i></p>	<p>Sur une carte localiser les accès et les rampes dévidoir.</p>	<p>Les issues de secours seront réparties sur chacune des façades de l'entrepôt :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La façade de quais (façade Ouest) disposera de 2 issues de secours doubles et 2 issues de secours simples réparties entre les deux cellules ; - Les façades Nord et Sud disposeront chacune d'une issue de secours double ; - La façade Est disposera de 2 issues de secours doubles et d'une issue de secours simple, la cellule n°1 disposera d'une issue double tandis que la cellule n°2 disposera d'une issue double et une issue simple. <p>Les issues de secours doubles disposeront d'une largeur de 1,8 m permettant le passage des dévidoirs.</p> <p>Ces accès figurent sur le plan de rez-de-chaussée, objet de l'annexe 2 de la pièce jointe n°21.</p>

Prescriptions	Justifications à apporter (selon le guide)	Conformité du projet
<p>3.5 Documents à disposition des services d’incendie et de secours</p> <p><i>L’exploitant tient à disposition des services d’incendie et de secours :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - des plans des locaux avec une description des dangers pour chaque local présentant des risques particuliers et l’emplacement des moyens de protection incendie ; - des consignes précises pour l’accès des secours avec des procédures pour accéder à tous les lieux ; <p><i>Ces documents sont annexés « au plan de défense incendie défini au point 23 » de cette annexe.</i></p>	<p>Plans de l’installation.</p>	<p>L’emplacement des moyens de lutte contre l’incendie (réserve souple, poteaux incendie internes et publics) figure sur le plan de masse, objet de l’annexe 1 de la pièce jointe n°21.</p> <p>Ces plans et consignes seront intégrés au plan de défense incendie (PDI).</p>

<p>4. Dispositions constructives</p> <p>« Les dispositions constructives visent à ce que la cinétique d'incendie soit compatible avec l'intervention des services de secours et la protection de l'environnement. Elles visent notamment à ce que la ruine d'un élément de structure (murs, toiture, poteaux, poutres par exemple) suite à un sinistre n'entraîne pas la ruine en chaîne de la structure du bâtiment, notamment les cellules de stockage avoisinantes, ni de leurs dispositifs de recoupement, et ne conduise pas à l'effondrement de la structure vers l'extérieur de la cellule en feu.</p> <p>« L'exploitant assure sous sa responsabilité la cohérence entre les dispositions constructives retenues et la stratégie permettant de garantir l'évacuation de l'entrepôt en cas d'incendie. Il définit cette stratégie ainsi que les consignes nécessaires à son application.</p> <p>« L'ensemble de la structure est a minima R 15, sauf, pour les zones de stockages automatisés, si l'exploitant produit, sous sa responsabilité, l'ensemble des études et documents cités aux alinéas 5 à 7 du point 7 de l'annexe II, afin de démontrer que les objectifs cités à l'alinéa précédent sont remplis. Cette possibilité n'est pas applicable si la cellule concernée stocke des liquides inflammables, des générateurs d'aérosols ou des produits relevant des rubriques 4000, en des quantités supérieures aux seuils de classement dans la nomenclature des installations classées. »</p> <p>Les murs extérieurs sont construits en matériaux de classe A2 s1 d0, sauf si le bâtiment est doté d'un dispositif d'extinction automatique d'incendie.</p> <p>Les éléments de « support de couverture » sont réalisés en matériaux A2 s1 d0. Cette disposition n'est pas applicable si la structure porteuse est en lamellé-collé, en bois massif ou en matériaux reconnus équivalents par rapport au risque incendie, par la direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises du ministère chargé de l'intérieur.</p> <p>Le ou les isolants thermiques utilisés en couverture sont de classe A2 s1 d0. Cette prescription n'est pas exigible lorsque, d'une part, le système « support + isolants » est de classe B s1 d0, et d'autre part :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ou bien l'isolant, unique, a un pouvoir calorifique supérieur (PCS) inférieur ou égal à 8,4 MJ/kg ; - ou bien l'isolation thermique est composée de plusieurs couches, dont la première (en contact avec le support de couverture), d'une épaisseur d'au moins 30 millimètres, de masse volumique supérieure à 110 kg/m3 et fixée mécaniquement, a un PCS inférieur ou égal à 8,4 MJ/kg et les couches supérieures sont constituées d'isolants justifiant en épaisseur de 60 millimètres d'une classe D s3 d2. Ces couches supérieures sont recoupées au droit de 	<p>Plan détaillé de l'installation et précision des matériaux utilisés pour chacune des prescriptions</p>	<p>Le plan du rez-de-chaussée figurant en annexe 2 de la pièce jointe n°21 permet de localiser les différents locaux et la nature des parois les séparant.</p> <p>La structure sera constituée de poteaux en béton armé avec une stabilité au feu minimale de 60 minutes (R60) et une charpente en bois lamellé-collé.</p> <p>La façade de quais (façade Ouest) et la façade Sud seront composées d'un bardage métallique double peau sans tenue au feu particulière.</p> <p>Les façades Nord et Est seront constituées d'une paroi en panneaux sandwich fixés sur des poteaux en béton armé disposant d'un degré coupe-feu REI 120.</p> <p>La séparation entre les bureaux et la cellule n°1 sera constituée d'une paroi REI 120 dépassant de 1 m en toiture de la cellule.</p> <p>Le mur séparatif entre les cellules sera constitué en béton cellulaire avec une tenue au feu REI 120. Ce mur séparatif dépassera en toiture d'un mètre et disposera d'un retour ou d'un dépassement en façade REI 120 de 0,5 m en façade de quais.</p> <p>Les cellules disposeront d'un dispositif d'extinction automatique d'incendie (sprinklage). Le système de sprinklage sera alimenté par la réserve implantée le long de la façade Est de la cellule n°1 avec son local sprinklage pour fournir la pression nécessaire.</p> <p>Le système de couverture répondra à la classe BROOF (t3).</p> <p>Les matériaux utilisés pour l'éclairage en toiture satisferont à la classe A2 s1 d0.</p>
--	---	---

<p>chaque écran de cantonnement par un isolant de PCS inférieur ou égal à 8,4 MJ/kg ; - ou bien il est protégé par un écran thermique disposé sur la ou les faces susceptibles d'être exposées à un feu intérieur au bâtiment. Cet écran doit jouer un rôle protecteur vis-à-vis de l'action du programme thermique normalisé durant au moins une demi-heure.</p> <p>Le système de couverture de toiture satisfait la classe BROOF (t3).</p> <p>Les matériaux utilisés pour l'éclairage naturel satisfont à la classe d0.</p> <p>Pour les entrepôts de deux niveaux ou plus, les planchers sont au moins EI 120 et les structures porteuses des planchers au moins R120 et la stabilité au feu de la structure est au moins R 60 pour ceux dont le plancher du dernier niveau est situé à plus de 8 mètres du sol intérieur. Pour les entrepôts à simple rez-de-chaussée de plus de 13,70 m de hauteur, la stabilité au feu de la structure est au moins R 60.</p> <p>Les escaliers intérieurs reliant des niveaux séparés, dans le cas de planchers situés à plus de 8 mètres du sol intérieur et considérés comme issues de secours, sont enclouonnés par des parois au moins REI 60 et construits en matériaux de classe A2 s1 d0. Ils débouchent soit directement à l'air libre, soit dans un espace protégé. Les blocs-portes intérieurs donnant sur ces escaliers sont au moins E 60 C2.</p> <p>Les ateliers d'entretien du matériel sont isolés par une paroi et un plafond au moins REI 120 ou situés dans un local distant d'au moins 10 mètres des cellules de stockage. Les portes d'intercommunication présentent un classement au moins EI2 120 C (classe de durabilité C2 pour les portes battantes).</p> <p>« A l'exception des bureaux dits "de quais" destinés à accueillir le personnel travaillant directement sur les stockages, des zones de préparation ou de réception, des quais eux-mêmes, les bureaux et les locaux sociaux ainsi que les guichets de retrait et dépôt des marchandises et les autres ERP de 5e catégorie nécessaires au fonctionnement de l'entrepôt sont situés dans un local clos distant d'au moins 10 mètres des cellules de stockage ou isolés par une paroi au moins REI 120. Ils sont également isolés par un plafond au moins REI 120 et des portes d'intercommunication munies d'un ferme-porte présentant un classement au moins EI2 120 °C (classe de durabilité C2 pour les portes battantes). Ce plafond n'est pas obligatoire si le mur séparatif au moins REI 120 entre le local bureau et la cellule de stockage dépasse au minimum d'un mètre, conformément au point 6, ou si le mur séparatif au moins REI 120 arrive jusqu'en sous-face de toiture de la cellule de stockage, et que le niveau de la toiture du local bureau est situé au</p>		<p>Les cellules présenteront un unique niveau et une hauteur à l'acrotère de 15 m.</p> <p>L'atelier d'entretien sera séparé de la cellule n°1 par une paroi REI 120 et une porte EI2 120 C.</p> <p>Le local électrique et le local sprinklage seront séparés de la cellule n°1 par une paroi REI 120, le plafond sera également REI 120.</p>
--	--	--

Prescriptions	Justifications à apporter (selon le guide)	Conformité du projet
<p><i>moins à 4 mètres au-dessous du niveau de la toiture de la cellule de stockage. De plus, lorsqu'ils sont situés à l'intérieur d'une cellule, le plafond est au moins REI 120, et si les bureaux sont situés en niveau ou mezzanine le plancher est également au moins REI 120.</i></p> <p><i>« Les justificatifs attestant du respect des prescriptions du présent point, notamment les attestations de conformité, sont conservés et intégrés au dossier prévu au point 1.2 de la présente annexe.</i></p> <p><i>«En ce qui concerne les cellules et chambres frigorifiques, les conditions d'application de ce point sont précisées au point 27.1 de la présente annexe. »</i></p>		Sans objet, il n'est pas prévu de chambres froides.

<p>5. Désenfumage</p> <p><i>Les cellules de stockage sont divisées en cantons de désenfumage d'une superficie maximale de 1 650 mètres carrés et d'une longueur maximale de 60 mètres. Chaque écran de cantonnement est stable au feu de degré un quart d'heure, et a une hauteur minimale de 1 mètre « , sans préjudice des dispositions applicables par ailleurs au titre des articles R. 4216-13 et suivants du code du travail ». La distance entre le point bas de l'écran et le point le plus près du stockage est supérieure ou égale à 0,5 mètre. Elle peut toutefois être réduite pour les zones de stockages automatisés.</i></p> <p><i>Les cantons de désenfumage sont équipés en partie haute de dispositifs d'évacuation des fumées, gaz de combustion, chaleur et produits imbrûlés.</i></p> <p><i>Des exutoires à commande automatique et manuelle font partie des dispositifs d'évacuation des fumées. La surface utile de l'ensemble de ces exutoires n'est pas inférieure à 2 % de la superficie de chaque canton de désenfumage.</i></p> <p><i>Le déclenchement du désenfumage n'est pas asservi à la même détection que celle à laquelle est asservi le système d'extinction automatique. Les dispositifs d'ouverture automatique des exutoires sont réglés de telle façon que l'ouverture des organes de désenfumage ne puisse se produire avant le déclenchement de l'extinction automatique.</i></p> <p><i>Il faut prévoir au moins quatre exutoires pour 1 000 mètres carrés de superficie de toiture. La surface utile d'un exutoire n'est pas inférieure à 0,5 mètre carré ni supérieure à 6 mètres carrés. Les dispositifs d'évacuation ne sont pas implantés sur la toiture à moins de 7 mètres des murs coupe-feu séparant les cellules de stockage. Cette distance peut être réduite pour les cellules dont une des dimensions est inférieure à 15 m.</i></p> <p><i>La commande manuelle des exutoires est au minimum installée en deux points opposés de l'entrepôt de sorte que l'actionnement d'une commande empêche la manœuvre inverse par la ou les autres commandes. Ces commandes manuelles sont facilement accessibles aux services d'incendie et de secours depuis les issues du bâtiment ou de chacune des cellules de stockage. Elles doivent être manœuvrables en toutes circonstances.</i></p> <p><i>Des amenées d'air frais d'une superficie au moins égale à la surface utile des exutoires du plus grand canton, cellule par cellule, sont réalisées soit par des</i></p>	<p>Plan montrant l'emplacement des écrans de cantonnement et des exutoires, ainsi que des ouvrants dans le cas des cellules à plusieurs niveaux</p> <p>Description du dispositif choisi</p> <p>Superficie des toitures et des ouvertures</p> <p>Surface utile des exutoires par canton et superficie de chaque canton et positionnement sur le plan</p> <p>Surface des amenées d'air prévues et mode de calcul</p>	<p>Les écrans de cantonnement et les exutoires de désenfumage apparaissent sur le plan de plan de rez-de-chaussée, objet de l'annexe 2 de la pièce jointe n°21.</p> <p>Les écrans de cantonnement seront stables au feu de degré un quart d'heure et auront une hauteur minimale de 2 m (conformité au code du travail).</p> <p>La cellule n°1 aura une surface de 6 540 m² et sera découpée en 6 cantons de désenfumage.</p> <p>La cellule n°2 aura une surface de 3 934 m² et sera découpée en 3 cantons de désenfumage.</p> <p>Les cantons feront entre 864 m² et 1 318 m² et disposeront de 4 à 7 exutoires de fumées. La plus grande surface utile totale d'un canton est de 31,5 m² pour la cellule n°1 et de 27 m² pour la cellule n°2.</p> <p>Le désenfumage de chaque canton respectera la valeur de 2 % de la surface du canton.</p> <p>Le détail des calculs permettant de justifier du respect de ces prescriptions est disponible en annexe 3 de la pièce jointe n°2bis.</p> <p>Les dispositifs d'évacuation seront implantés sur la toiture à plus de 7 mètres du mur séparatif entre les cellules.</p> <p>Les amenées d'air frais seront composées des portes de quais, des portes sectionnelles et des issues de secours. Les calculs des amenées d'air sont présentés en annexe 3 de la pièce jointe n°2bis.</p> <p>Le projet prévoit l'installation de portes de quais sur la façade Ouest de la cellule n°2 mais ne prévoit pas de les utiliser dans un premier temps. Ainsi le calcul des amenées d'air ne prend pas en compte les portes de quais pour la cellule n°2.</p>
---	--	---

<p><i>ouvrants en façade, soit par des bouches raccordées à des conduits, soit par les portes des cellules à désenfumer donnant sur l'extérieur.</i></p> <p><i>En cas d'entrepôt à plusieurs niveaux, les niveaux autres que celui sous toiture sont désenfumés par des ouvrants en façade asservis à la détection conformément à la réglementation applicable aux établissements recevant du public.</i></p> <p><i>Les dispositions de ce point ne s'appliquent pas pour un stockage couvert ouvert.</i></p> <p>5.1. Désenfumage des locaux techniques présentant un risque incendie » <i>« Ce point concerne les locaux techniques présents à l'intérieur de l'entrepôt.</i></p> <p><i>« Sont, a minima, considérés comme locaux techniques présentant un risque incendie : les ateliers d'entretien et de maintenance, la chaufferie, le local de charge électrique d'accumulateurs et les locaux électriques.</i></p> <p><i>« Ces locaux sont équipés en partie haute d'un système d'extraction mécanique ou de dispositifs d'évacuation naturelle de fumées et de chaleur permettant l'évacuation à l'air libre des fumées, gaz de combustion, chaleur et produits imbrûlés dégagés en cas d'incendie.</i></p> <p><i>« En exploitation normale, le réarmement (fermeture) est possible depuis le sol du local ou depuis la zone de désenfumage.</i></p> <p><i>« Les commandes d'ouverture automatique et manuelle sont placées à proximité des accès. Elles sont clairement signalées et facilement accessibles.</i></p> <p><i>« Le système de désenfumage doit être adapté aux risques particuliers du local considéré.</i></p> <p><i>« Tous les dispositifs sont fiables, composés de matières compatibles avec l'usage, et conformes aux règles de la construction. Les équipements conformes à la norme NF EN 12 101-2, version décembre 2013, sont présumés répondre aux dispositions ci-dessus.</i></p> <p><i>« Des amenées d'air frais sont réalisées pour chaque zone à désenfumer.</i></p>		<p>La plus grande surface utile des exutoires d'un canton pour la cellule n°1 est de 31,5 m² tandis que la surface cumulée des amenées d'air est de 64,83 m².</p> <p>La plus grande surface utile des exutoires d'un canton pour la cellule n°2 est de 27 m² et la surface cumulée des amenées d'air est de 33,12 m².</p> <p>Aucun local technique cité dans ce point ne sera présent à l'intérieur de l'entrepôt. Le local maintenance, le local électrique et le local sprinklage seront positionnés au Nord de la façade Est de la cellule n°1. Ces locaux seront séparés de la cellule par une paroi REI 120.</p>
--	--	---

Prescriptions	Justifications à apporter (selon le guide)	Conformité du projet
<p><i>« Les dispositifs d'ouverture automatique des exutoires, lorsqu'ils existent, sont réglés de telle façon que l'ouverture des organes de désenfumage ne puisse se produire avant le déclenchement de l'extinction automatique, si l'installation en est équipée.</i></p> <p><i>« Ces dispositions sont applicables aux installations nouvelles dont la preuve de dépôt de déclaration, ou le dépôt du dossier complet d'enregistrement ou d'autorisation est postérieur au 1er janvier 2021. »</i></p>		

<p>6. Compartimentage <i>L'entrepôt est compartimenté en cellules de stockage, dont la surface et la hauteur sont limitées afin de réduire la quantité de matières combustibles en feu lors d'un incendie.</i></p> <p><i>Le volume de matières maximum susceptible d'être stockées ne dépasse pas 600 000 m³, sauf disposition contraire expresse dans l'arrêté préfectoral d'autorisation, pris le cas échéant en application de l'article 5 du présent arrêté.</i></p> <p><i>Ce compartimentage a pour objet de prévenir la propagation d'un incendie d'une cellule de stockage à l'autre.</i></p> <p><i>Pour atteindre cet objectif, les cellules respectent au minimum les dispositions suivantes :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- les parois qui séparent les cellules de stockage sont des murs au moins REI 120 ; le degré de résistance au feu des murs séparatifs coupe-feu est indiqué au droit de ces murs, à chacune de leurs extrémités, aisément repérable depuis l'extérieur par une matérialisation ;</i> <i>- les ouvertures effectuées dans les parois séparatives (baies, convoyeurs, passages de gaines, câbles électriques et tuyauteries, portes, etc.) sont munies de dispositifs de fermeture ou de calfeutrement assurant un degré de résistance au feu « équivalent » à celui exigé pour ces parois. « La fermeture automatique des dispositifs d'obturation (comme par exemple, les dispositifs de fermeture pour les baies, convoyeurs et portes des parois ayant des caractéristiques de tenue au feu) n'est pas gênée par les stockages ou des obstacles ; »</i> <p><i>« - » les fermetures manœuvrables sont associées à un dispositif assurant leur fermeture automatique en cas d'incendie, que l'incendie soit d'un côté ou de l'autre de la paroi. Ainsi, les portes situées dans un mur REI 120 présentent un classement EI2 120 C. Les portes battantes satisfont une classe de durabilité C2 ;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- si les murs extérieurs ne sont pas au moins REI 60, les parois séparatives de ces cellules sont prolongées latéralement aux murs extérieurs sur une largeur de 0,50 mètre de part et d'autre ou de 0,50 mètre en saillie de la façade dans la continuité de la paroi.</i> <p><i>La toiture est recouverte d'une bande de protection sur une largeur minimale de 5 mètres de part et d'autre des parois séparatives. Cette bande est en matériaux A2 s1 d1 ou comporte en surface une feuille métallique A2 s1 d1. Alternativement aux bandes de protection, « des moyens fixe ou semi-fixe » d'aspersion d'eau placés le long des parois séparatives peut assurer le refroidissement de la toiture des cellules adjacentes sous réserve de justification ;</i></p>	<p>Plan détaillé de l'installation et précision des matériaux utilisés pour chacune des prescriptions</p>	<p>Le compartimentage des cellules et la précision des matériaux employés pour les parois figurent sur le plan de rez-de-chaussée et le plan en coupe, objet des annexes 2 et 3 de la pièce jointe n°21.</p> <p>Les cellules de stockage seront séparées entre elles par un mur séparatif en béton cellulaire présentant une tenue au feu REI 120 et dépassant au minimum d'un mètre en toiture.</p> <p>Le mur séparatif disposera d'un retour ou d'un dépassement en façade de 0,5 mètre sur la façade de quais.</p> <p>Les portes de communication entre les cellules présenteront un classement EI2 120 C. Leur fermeture sera asservie au déclenchement de la détection incendie de la cellule.</p> <p>La toiture sera couverte de bande de protection sur une largeur de 5 m de chaque côté du mur séparatif entre les deux cellules. Cette bande sera constituée de matériaux présentant le caractère A2 s1 d1. Les lanterneaux de désenfumage seront positionnés à une distance d'au moins 7 mètres par rapport à ce mur séparatif.</p> <p>Les bureaux se composeront de 2 étages et atteindront une hauteur de 10,8 m tandis que la cellule n°1 aura une hauteur à l'acrotère de 15 m. la paroi entre la cellule et les bureaux sera REI 120, l'acrotère de la paroi dépassera de 1 m au-dessus de la toiture.</p>
--	---	--

Prescriptions	Justifications à apporter (selon le guide)	Conformité du projet
<i>- les parois séparatives dépassent d'au moins 1 mètre la couverture au droit du franchissement. Cette disposition n'est pas applicable si un dispositif équivalent, empêchant la propagation de l'incendie d'une cellule vers une autre par la toiture, est mis en place.</i>		

<p>7. Dimensions des cellules</p> <p><i>La surface maximale des cellules est égale à 3 000 mètres carrés en l'absence de système d'extinction automatique d'incendie ou 12 000 mètres carrés en présence de système d'extinction automatique d'incendie. La hauteur maximale des cellules est limitée à 23 mètres.</i></p> <p><i>Toutefois, sous réserve que l'exploitant s'engage, dans son dossier de demande, à maintenir un niveau de sécurité équivalent, le préfet peut également autoriser ou enregistrer l'exploitation de l'entrepôt dans les cas de figure ci-dessous :</i></p> <p>1. <i>La surface des cellules peut dépasser 12 000 m² si leurs hauteurs respectives ne dépassent pas 13,70 m et si le système d'extinction automatique d'incendie permet à lui seul l'extinction de l'incendie, est conçu à cet effet, et est muni d'un pompage redondant ;</i></p> <p>2. <i>La hauteur des cellules peut dépasser 23 m si leurs surfaces respectives sont inférieures ou égales à 6 000 m² et si le système d'extinction automatique d'incendie permet à lui seul l'extinction de l'incendie, est conçu à cet effet, et est muni d'un pompage redondant.</i></p> <p><i>A l'appui de cet engagement, l'exploitant fournit une étude spécifique d'ingénierie incendie qui démontre que la cinétique d'incendie est compatible avec la mise en sécurité et l'évacuation des personnes présentes dans l'installation et l'intervention des services de secours aux fins de sauvetage de ces personnes.</i></p> <p><i>Il atteste que des dispositions constructives adéquates seront prises pour éviter que la ruine d'un élément suite à un sinistre n'entraîne une ruine en chaîne ou un effondrement de la structure vers l'extérieur.</i></p> <p><i>Avant la mise en service de l'installation, l'exploitant intègre au dossier prévu au point 1.2 de la présente annexe, la démonstration que la construction réalisée permet effectivement d'assurer que la ruine d'un élément (murs, toiture, poteaux, poutres, mezzanines) suite à un sinistre n'entraîne pas la ruine en chaîne de la structure du bâtiment, notamment les cellules de stockage avoisinantes, ni de leurs dispositifs de compartimentage, ni l'effondrement de la structure vers l'extérieur de la cellule en feu.</i></p>	<p>Plan détaillé de l'installation montrant l'emplacement précis des murs REI 120 et des stockages</p> <p>Démonstration que la construction réalisée permet effectivement d'assurer que la ruine d'un élément (murs, toiture, poteaux, poutres, mezzanines) suite à un sinistre n'entraîne pas la ruine en chaîne de la structure du bâtiment, notamment les cellules de stockage avoisinantes, ni de leurs dispositifs de compartimentage, ni l'effondrement de la structure vers l'extérieur de la cellule en feu.</p>	<p>Les cellules auront une superficie de 6 540 m² et de 3 934 m² pour une hauteur au faitage de 14,4 m, ces cellules seront équipées d'un système de sprinklage.</p> <p>L'emplacement des parois coupe-feu est visible sur le plan de rez-de-chaussée et le plan en coupe, objets des annexes 2 et 3 de la pièce jointe n°21.</p> <p>Le cahier des charges de la construction du bâtiment prendra en compte les contraintes techniques de non ruine en chaîne du bâtiment et d'effondrement de la structure vers l'intérieur.</p>
---	--	---

Prescriptions	Justifications à apporter (selon le guide)	Conformité du projet
<p><i>Les dispositions du présent 7 s'appliquent sans préjudice de l'application éventuelle des articles 3 à 5 de l'arrêté.</i></p>		
<p>8. Matières dangereuses et chimiquement incompatibles</p> <p><i>Les matières chimiquement incompatibles ou qui peuvent entrer en réaction entre elles de façon dangereuse ou qui sont de nature à aggraver un incendie, ne doivent pas être stockées dans la même cellule, sauf si l'exploitant met en place des séparations physiques entre ces matières permettant d'atteindre les mêmes objectifs de sécurité.</i></p> <p><i>De plus, les matières dangereuses sont stockées dans des cellules particulières dont la zone de stockage fait l'objet d'aménagements spécifiques comportant des moyens adaptés de prévention et de protection aux risques. Ces cellules particulières sont situées en rez-de-chaussée sans être surmontées d'étages ou de niveaux « et ne comportent pas de mezzanines ».</i></p> <p><i>Ces dispositions ne sont pas applicables dans les zones de préparation des commandes ou dans les zones de réception.</i></p>	<p>Emplacement des matières dangereuses envisagées, le cas échéant</p> <p>Aménagements spécifiques prévus pour le stockage des matières dangereuses, le cas échéant</p>	<p>Il n'est pas envisagé le stockage spécifique de matières dangereuses au sein de l'entrepôt.</p> <p>Des quantités très faibles pourront être présentes, dans tous les cas significativement inférieures aux seuils de déclaration des rubriques de la nomenclature des installations classées correspondantes.</p>

Prescriptions	Justifications à apporter (selon le guide)	Conformité du projet
<p>10. Stockage de matières susceptibles de créer une pollution du sol ou des eaux</p> <p><i>Le sol des aires et des locaux de stockage ou de manipulation des matières dangereuses ou susceptibles de créer une pollution de l'eau ou du sol est étanche, incombustible et équipé de façon à pouvoir recueillir les eaux de lavage et les matières répandues accidentellement.</i></p> <p><i>Tout stockage de matières liquides susceptibles de créer une pollution de l'eau ou du sol est associé à une capacité de rétention interne ou externe dont le volume est au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes : 100 % de la capacité du plus grand réservoir ; 50 % de la capacité globale des réservoirs associés.</i></p> <p><i>Toutefois, lorsque le stockage est constitué exclusivement de récipients de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, admis au transport, le volume minimal de la rétention est égal soit à la capacité totale des récipients si cette capacité est inférieure à 800 litres, soit à 20 % de la capacité totale avec un minimum de 800 litres si cette capacité excède 800 litres. Cet alinéa ne s'applique pas aux stockages de substances et mélanges liquides visés par les rubriques 1436, 4330, 4331, 4722, 4734, 4742, 4743, 4744, 4746, 4747, 4755, 4748, ou 4510 ou 4511 pour le pétrole brut.</i></p> <p><i>Des réservoirs ou récipients contenant des matières susceptibles de réagir dangereusement ensemble ne sont pas associés à la même cuvette de rétention.</i></p> <p><i>« Ce point ne s'applique pas aux bassins de traitement des eaux résiduaires.</i></p> <p><i>« Les produits récupérés en cas d'accident ne peuvent être rejetés que dans des conditions conformes au présent arrêté ou sont éliminés comme déchets. »</i></p>	<p>Indication des aires et locaux susceptibles d'être concernés, le reste sera vérifié en inspection Note de calcul du volume de confinement nécessaire</p>	<p>Il n'est pas prévu de stocker des matières susceptibles de créer une pollution du sol ou des eaux.</p>

<p>11. Eaux d'extinction incendie</p> <p><i>Toutes mesures sont prises pour recueillir l'ensemble des eaux et écoulements susceptibles d'être pollués lors d'un sinistre, y compris les eaux utilisées pour l'extinction d'un incendie et le refroidissement, afin que celles-ci soient récupérées ou traitées afin de prévenir toute pollution des sols, des égouts, des cours d'eau ou du milieu naturel. Ce confinement peut être réalisé par des dispositifs internes ou externes aux cellules de stockage. Les dispositifs internes sont interdits lorsque des matières dangereuses sont stockées.</i></p> <p><i>Dans le cas d'un confinement externe, les matières canalisées sont collectées, de manière gravitaire ou grâce à des systèmes de relevage autonomes, puis convergent vers une rétention extérieure au bâtiment. En cas de recours à des systèmes de relevage autonomes, l'exploitant est en mesure de justifier à tout instant d'un entretien et d'une maintenance rigoureux de ces dispositifs. Des tests réguliers sont par ailleurs menés sur ces équipements.</i></p> <p><i>En cas de confinement interne, les orifices d'écoulement sont en position fermée par défaut.</i></p> <p><i>En cas de confinement externe, les orifices d'écoulement issus de ces dispositifs sont munis d'un dispositif automatique d'obturation pour assurer ce confinement lorsque des eaux susceptibles d'être polluées y sont portées. Tout moyen est mis en place pour éviter la propagation de l'incendie par ces écoulements.</i></p> <p><i>Le volume nécessaire à ce confinement est déterminé en calculant pour chaque cellule la somme :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - du volume d'eau d'extinction nécessaire à la lutte contre l'incendie déterminé selon les dispositions du point 13 ci-dessous, d'une part ; - du volume de liquide libéré par cet incendie, d'autre part ; - du volume d'eau lié aux intempéries, à raison de 10 litres par mètre carré de surface de drainage vers l'ouvrage de confinement lorsque le confinement est externe. <p><i>Cette somme est minorée du volume d'eau évaporé.</i></p> <p><i>« Le volume nécessaire au confinement peut également être déterminé conformément au document technique D9a (guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction de l'Institut national d'études de la sécurité civile, la Fédération française des sociétés d'assurances</i></p>	<p>Plan des dispositifs de confinement des eaux incendies</p> <p>Note de calcul du volume nécessaire au confinement des eaux incendie</p>	<p>Les éventuelles eaux d'extinction d'un incendie seront recueillies par les réseaux d'eaux pluviales de voiries et de toitures et ces eaux seront dirigées vers les bassins de confinement du site.</p> <p>Les bassins de confinement seront positionnés au Sud et au Sud-Est du site et le second bassin disposera d'une vanne de coupure automatique asservie au déclenchement de la détection incendie. Cette vanne pourra également être commandée manuellement.</p> <p>Le plan d'ensemble, objet de la pièce jointe n°20, permet de localiser le réseau et les équipements.</p> <p>Le volume nécessaire au confinement des éventuelles eaux d'extinction d'un incendie a été déterminé conformément au document technique D9A.</p> <p>Le détail de ce calcul figure en annexe 4 de la pièce jointe n°2bis. Le volume ainsi déterminé est de 1 600 m³, le volume des bassins de confinement sera de 1 600 m³.</p>
--	---	---

Prescriptions	Justifications à apporter (selon le guide)	Conformité du projet
<p><i>et le Centre national de prévention et de protection, édition août 2004). En ce qui concerne les installations nouvelles dont la preuve de dépôt de déclaration, ou le dépôt du dossier complet d'enregistrement ou d'autorisation, est postérieur à la parution dudit document, le volume nécessaire au confinement peut également être déterminé conformément au document technique D9a (guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction de l'Institut national d'études de la sécurité civile, la Fédération française des assurances et le Centre national de prévention et de protection, édition juin 2020). »</i></p> <p><i>Les réseaux de collecte des effluents et des eaux pluviales de l'établissement sont équipés de dispositifs d'isolement visant à maintenir toute pollution accidentelle, en cas de sinistre, sur le site. Ces dispositifs sont maintenus en état de marche, signalés et actionnables en toute circonstance localement et à partir d'un poste de commande. Leur entretien et leur mise en fonctionnement sont définis par consigne.</i></p>		
<p>12. Détection automatique d'incendie</p> <p>La détection automatique d'incendie avec transmission, en tout temps, de l'alarme à l'exploitant est obligatoire pour les cellules, les locaux techniques et pour les bureaux à proximité des stockages. Cette détection actionne une alarme perceptible en tout point du bâtiment permettant d'assurer l'alerte précoce des personnes présentes sur le site, et déclenche le compartimentage de la ou des cellules sinistrées.</p> <p>Le type de détecteur est déterminé en fonction des produits stockés. Cette détection peut être assurée par le système d'extinction automatique s'il est conçu pour cela, à l'exclusion du cas des cellules comportant au moins une mezzanine, pour lesquelles un système de détection dédié et adapté doit être prévu.</p> <p>Dans tous les cas, l'exploitant s'assure que le système permet une détection de tout départ d'incendie tenant compte de la nature des produits stockés et du mode de stockage.</p> <p>Sauf pour les installations soumises à déclaration, l'exploitant inclut dans le dossier prévu au point 1.2 de la présente annexe les documents démontrant la pertinence du dimensionnement retenu pour les dispositifs de détection.</p>	<p>Description du système de détection et liste des détecteurs avec leur emplacement</p> <p>Etude spécifique lorsque la détection est assurée par le système d'extinction automatique</p>	<p>La détection automatique d'incendie au sein du bâtiment sera assurée par un dispositif d'extinction automatique (sprinklage) et par des détecteurs de fumées au niveau des mezzanines. Le sprinklage sera malgré tout présent à chaque étage des mezzanines.</p> <p>Le déclenchement de la détection incendie engendrera :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La fermeture des portes coupe-feu de la cellule sinistrée ; - L'actionnement de l'alarme incendie qui sera audible en tout point du bâtiment ; - La fermeture des dispositifs d'obturation du réseau de confinement ; - La transmission de l'information à l'exploitant ou à une société de gardiennage.

<p>13. Moyens de lutte contre l'incendie</p> <p><i>L'installation est dotée de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques, notamment :</i></p> <p><i>- d'un ou de plusieurs points d'eau incendie, tels que :</i></p> <p><i>a. Des prises d'eau, poteaux ou bouches d'incendie normalisés, d'un diamètre nominal adapté au débit à fournir, alimentés par un réseau public ou privé, sous des pressions minimale et maximale permettant la mise en œuvre des pompes des engins de lutte contre l'incendie ;</i></p> <p><i>b. Des réserves d'eau, réalimentées ou non, disponibles pour le site et dont les organes de manœuvre sont accessibles en permanence aux services d'incendie et de secours.</i></p> <p><i>Les prises de raccordement sont conformes aux normes en vigueur pour permettre aux services d'incendie et de secours de s'alimenter sur ces points d'eau incendie.</i></p> <p><i>L'accès extérieur de chaque cellule est à moins de 100 mètres d'un point d'eau incendie. Les points d'eau incendie sont distants entre eux de 150 mètres maximum (les distances sont mesurées par les voies praticables aux engins des services d'incendie et de secours) :</i></p> <p><i>- d'extincteurs répartis à l'intérieur de l'entrepôt, sur les aires extérieures et dans les lieux présentant des risques spécifiques, à proximité des dégagements, bien visibles et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre et compatibles avec les matières stockées ;</i></p> <p><i>- de robinets d'incendie armés, situés à proximité des issues. Ils sont disposés de telle sorte qu'un foyer puisse être attaqué simultanément par deux lances sous deux angles différents. Ils sont utilisables en période de gel ; ce point n'est pas applicable pour les cellules ou parties de cellules dont le stockage est totalement automatisé ;</i></p> <p><i>« - le cas échéant, les moyens fixes ou semi-fixes d'aspersion d'eau prévus aux points 3.3.1 et 6 de cette annexe.</i></p> <p><i>« Le débit et la quantité d'eau nécessaires sont calculés conformément au document technique D9 (guide pratique pour le dimensionnement des besoins en eau de l'Institut national d'études de la sécurité civile, la Fédération française des sociétés d'assurances et le Centre national de prévention et de protection, édition septembre 2001), tout en étant plafonnés à 720 m³/h durant 2 heures. En ce qui concerne les installations nouvelles dont la preuve de dépôt de déclaration, ou le dépôt du dossier complet d'enregistrement ou d'autorisation est postérieur à la parution dudit document, le débit et la quantité d'eau nécessaires sont calculés conformément au document technique D9 (guide pratique pour le dimensionnement des besoins eaux d'extinction de l'Institut national d'études de</i></p>	<p>Nature, dimensionnement et plan des appareils, réseaux et réserves éventuelles</p> <p>Mesures prises pour assurer la disponibilité en eau</p> <p>Note de dimensionnement du ou des bassins</p> <p>Règles appliquées selon la D9 ou étude spécifique si la règle n'est pas complètement appliquée.</p> <p>Le cas échéant, plan de situation des bassins utilisés pour le recyclage de l'eau et du positionnement des aires de stationnement des engins</p> <p>Nature des engins d'extinction et nombre d'extincteurs prévus. Le reste des dispositions sera contrôlé en inspection</p>	<p>Le dimensionnement du débit et de la quantité d'eau nécessaire à l'intervention des services d'incendie et de secours, selon le document technique D9, est détaillé en annexe 4 de la pièce jointe n°2bis.</p> <p>Le besoin calculé est de 390 m³/h, soit 780 m³ pendant 2 heures.</p> <p>Ce besoin en eau sera assuré par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 poteaux incendie publics à proximité, - 3 poteaux incendie internes alimentés par le réseau public, - Une réserve souple de 540 m³ positionnée au Sud-Ouest du site. <p>Le réseau public dispose d'un débit de 120 m³/h et permet d'alimenter 2 poteaux incendie en simultané (publics ou privés).</p> <p>L'implantation des ouvrages de lutte contre l'incendie est précisée sur le plan de masse, objet de l'annexe 1 de la pièce jointe n°21.</p> <p>Les cellules seront équipées de robinets d'incendie armés (RIA). Le positionnement projeté de ces dispositifs est présenté sur le plan de rez-de-chaussée, objet de l'annexe 2 de la pièce jointe n°21.</p> <p>L'établissement sera équipé d'extincteurs de classes correspondantes aux risques à protéger (A, B, C ou E). Conformément au code du travail, on comptera au moins un extincteur pour 200 m² de surface de plancher.</p> <p>Une colonne sèche sera implantée au-dessus du mur séparatif entre les cellules, cette mesure a été demandée lors de la réunion avec le SDIS. Cette mesure va au-delà de la réglementation applicable. Cette colonne sèche</p>
---	--	---

<p><i>la sécurité civile, la Fédération française des assurances et le Centre national de prévention et de protection, édition juin 2020), tout en étant plafonnés à 720 m³/h durant 2 heures. Les points d'eau incendie sont en mesure de fournir unitairement et, le cas échéant, de manière simultanée, un débit minimum de 60 mètres cubes par heure durant 2 heures.</i></p> <p><i>« Le débit et la quantité d'eau nécessaires peuvent toutefois être inférieurs à ceux calculés par l'application du document technique D9 en tenant compte le cas échéant du plafonnement précité, sous réserve qu'une étude spécifique démontre leur caractère suffisant au regard des objectifs visés à l'article 1er. La justification pourra prévoir un recyclage d'une partie des eaux d'extinction d'incendie, sous réserve de l'absence de stockage de produits dangereux ou corrosifs dans la zone concernée par l'incendie. A cet effet, des aires de stationnement des engins d'incendie, accessibles en permanence aux services d'incendie et de secours, respectant les dispositions prévues au 3.3.2. de la présente annexe, sont disposées aux abords immédiats de la capacité de rétention des eaux d'extinction d'incendie.</i></p> <p><i>« En ce qui concerne les points d'eau alimentés par un réseau privé, l'exploitant joint au dossier prévu du point 1.2 de la présente annexe la justification de la disponibilité effective des débits et le cas échéant des réserves d'eau, au plus tard trois mois après la mise en service de l'installation.</i></p> <p><i>« L'exploitant informe les services d'incendie ou de secours de l'implantation des points d'eau incendie.</i></p> <p><i>« L'installation est dotée d'un moyen permettant d'alerter les services d'incendie et de secours.</i></p> <p><i>« En cas d'installation de systèmes d'extinction automatique d'incendie, ceux-ci sont conçus, installés et entretenus régulièrement conformément aux référentiels reconnus. L'efficacité de cette installation est qualifiée et vérifiée par des organismes reconnus compétents dans le domaine de l'extinction automatique ; la qualification précise que l'installation est adaptée aux produits stockés, y compris en cas de liquides et solides liquéfiables combustibles et à leurs conditions de stockage.</i></p> <p><i>« Dans le trimestre qui suit le début de l'exploitation de tout entrepôt soumis à enregistrement ou à autorisation, l'exploitant organise un exercice de défense contre l'incendie. Cet exercice est renouvelé au moins tous les trois ans. Les exercices font l'objet de comptes rendus qui sont tenus à la disposition de l'inspection des installations classées et conservés au moins quatre ans dans le dossier prévu au point 1.2 de la présente annexe.</i></p>		<p>pourra être alimentée depuis les façades Ouest ou Est et l'alimentation en eau sera faite par le SDIS, modalités vues avec le SDIS lors de la réunion.</p>
---	--	---

Prescriptions	Justifications à apporter (selon le guide)	Conformité du projet
<p>« Les différents opérateurs et intervenants dans l'établissement, y compris le personnel des entreprises extérieures, reçoivent une formation sur les risques des installations, la conduite à tenir en cas de sinistre et, s'ils y contribuent, sur la mise en œuvre des moyens d'intervention. Des personnes désignées par l'exploitant sont entraînées à la manœuvre des moyens de secours. »</p>		
<p>14. Évacuation du personnel</p> <p>Conformément aux dispositions du <u>code du travail</u>, les parties de l'entrepôt dans lesquelles il peut y avoir présence de personnel comportent des dégagements permettant une évacuation rapide.</p> <p>En outre, le nombre minimal de ces dégagements permet que tout point de l'entrepôt ne soit pas distant de plus de 75 mètres effectifs (parcours d'une personne dans les allées) d'un espace protégé, et 25 mètres dans les parties de l'entrepôt formant cul-de-sac.</p> <p>Deux issues au moins, vers l'extérieur de l'entrepôt ou sur un espace protégé, dans deux directions opposées, sont prévues dans chaque cellule de stockage d'une surface supérieure à 1 000 m². En présence de personnel, ces issues ne sont pas verrouillées et sont facilement manœuvrables.</p> <p>Dans le trimestre qui suit le début de l'exploitation de tout entrepôt, l'exploitant organise un exercice d'évacuation. Il est renouvelé au moins tous les six mois sans préjudice des autres réglementations applicables.</p>	<p>Plan détaillé du stockage montrant précisément l'emplacement des issues de secours.</p> <p>Le cas échéant, étude montrant que la cinétique de l'incendie est compatible avec l'évacuation des personnes</p>	<p>Le plan détaillé du stockage et les issues de secours figurent sur le plan de rez-de-chaussée, objet de l'annexe 2 de la pièce jointe n°21.</p>

Prescriptions	Justifications à apporter (selon le guide)	Conformité du projet
<p>15. Installations électriques et équipements métalliques</p> <p><i>Conformément aux dispositions du code du travail, les installations électriques sont réalisées, entretenues en bon état et vérifiées.</i></p> <p><i>A proximité d'au moins une issue, est installé un interrupteur central, bien signalé, permettant de couper l'alimentation électrique générale ou de chaque cellule.</i></p> <p><i>A l'exception des racks recouverts d'un revêtement permettant leur isolation électrique, les équipements métalliques (réservoirs, cuves, canalisations, racks) sont mis à la terre et interconnectés par un réseau de liaisons équipotentielles, conformément aux règlements et aux normes applicables, compte tenu notamment de la nature explosive ou inflammable des produits.</i></p> <p><i>Les transformateurs de courant électrique, lorsqu'ils sont accolés ou à l'intérieur de l'entrepôt, sont situés dans des locaux clos largement ventilés et isolés de l'entrepôt par un mur de degré au moins REI 120 et des portes de degré au moins EI2 120 C, munies d'un ferme-porte. Les portes battantes satisfont une classe de durabilité C2.</i></p> <p><i>L'entrepôt est équipé d'une installation de protection contre la foudre respectant les dispositions de la section III de l'arrêté du 4 octobre 2010 susvisé.</i></p> <p><i>« Pour tout entrepôt soumis à enregistrement ou autorisation, l'installation d'équipements de production d'électricité utilisant l'énergie photovoltaïque est conforme aux dispositions de la section V de l'arrêté du 04/10/10 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation l'arrêté du 4 octobre 2010 susvisé. Cette disposition est applicable aux installations nouvelles dont le dépôt du dossier complet d'enregistrement ou d'autorisation est postérieur au 1er janvier 2021. Cette disposition est applicable aux installations existantes et aux autres installations nouvelles pour lesquelles la réglementation antérieure l'exigeait.</i></p>	<p>Règlements ou normes pris en compte</p> <p>Analyse du risque foudre et étude technique</p>	<p>Les installations électriques seront réalisées conformément à la norme NFC 15-100 pour l'installation basse tension et NF EN 12464 pour l'éclairage.</p> <p>L'analyse du risque foudre et l'étude technique figurent en annexe 5 de la pièce jointe n°2bis.</p> <p>Il est prévu l'installation de panneaux photovoltaïques en toiture. L'implantation de ces derniers respectera les dispositions prévues à la section V de l'arrêté du 4 octobre 2010 ainsi que l'arrêté du 5 février 2020 pris en application de l'article L.111-18-1 du code de l'urbanisme.</p> <p>L'analyse de la section V de l'arrêté du 4 octobre 2010 figure en annexe 6 de la pièce jointe n°2bis.</p> <p>L'installation photovoltaïque sera implantée sur la toiture de la plateforme logistique pour représenter 30 % de la toiture des cellules.</p> <p>La localisation projetée de ces panneaux photovoltaïques est indiquée sur le plan de masse, objet de l'annexe 1 de la pièce jointe n°21.</p>

Prescriptions	Justifications à apporter (selon le guide)	Conformité du projet
<p>16. Éclairage</p> <p>Dans le cas d'un éclairage artificiel, seul l'éclairage électrique est autorisé.</p> <p>Les appareils d'éclairage fixes ne sont pas situés en des points susceptibles d'être heurtés en cours d'exploitation, ou sont protégés contre les chocs.</p> <p>Ils sont en toutes circonstances éloignés des matières entreposées pour éviter leur échauffement.</p> <p>Si l'éclairage met en œuvre des lampes à vapeur de sodium ou de mercure, l'exploitant prend toute disposition pour qu'en cas d'éclatement de l'ampoule tous les éléments soient confinés dans l'appareil.</p>	Matériaux prévus	L'éclairage artificiel sera électrique de type LED.

Prescriptions	Justifications à apporter (selon le guide)	Conformité du projet
<p>17. Ventilation et recharge de batteries</p> <p>Sans préjudice des dispositions du <u>code du travail</u>, les locaux sont convenablement ventilés pour éviter tout risque d'atmosphère explosible.</p> <p>Dans le cas d'une ventilation mécanique, le débouché à l'atmosphère de la ventilation est placé aussi loin que possible des habitations voisines et des bureaux.</p> <p>Les conduits de ventilation sont munis de clapets au niveau de la séparation entre les cellules, restituant le degré REI de la paroi traversée.</p> <p>La recharge de batteries est interdite hors des locaux de recharge en cas de risques liés à des émanations de gaz. En l'absence de tels risques, pour un stockage non automatisé, une zone de recharge peut être aménagée par cellule de stockage sous réserve d'être distante de 3 mètres de toute matière combustible et d'être protégée contre les risques de court-circuit.</p> <p>Dans le cas d'un stockage automatisé, il n'est pas nécessaire d'aménager une telle zone.</p> <p>S'il existe un local de recharge de batteries des chariots automoteurs, il est exclusivement réservé à cet effet et est, soit extérieur à l'entrepôt, soit séparé des cellules de stockage par des parois et des portes munies d'un ferme-porte, respectivement de degré au moins REI 120 et EI2 120 C (Classe de durabilité C2 pour les portes battantes).</p>	<p>Emplacement du débouché à l'atmosphère de la ventilation dans le cas d'une ventilation mécanique sur un plan</p> <p>Emplacement des locaux ou des zones de recharge des batteries sur un plan</p>	<p>Une zone de recharge des batteries sera présente dans l'angle Nord-Ouest de la cellule n°1 à côté du monte-charge ; cette zone de recharge se situera à plus de 3 m du stockage de matières combustibles et notamment des racks de stockage.</p> <p>La recharge des batteries ne dégagera pas de gaz et disposera d'un système de protection contre les court-circuit.</p>

Prescriptions	Justifications à apporter (selon le guide)	Conformité du projet
<p>18. Chauffage</p> <p>18.1 Chaufferie</p> <p><i>S'il existe une chaufferie, celle-ci est située dans un local exclusivement réservé à cet effet, extérieur à l'entrepôt ou isolé par une paroi au moins REI 120. Toute communication éventuelle entre le local et l'entrepôt se fait soit par un sas équipé de deux blocs-portes E 60 C, munis d'un ferme-porte, soit par une porte au moins EI2 120 C et de classe de durabilité C2 pour les portes battantes.</i></p> <p><i>A l'extérieur de la chaufferie sont installés :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - une vanne sur la canalisation d'alimentation des brûleurs permettant d'arrêter l'écoulement du combustible ; - un coupe-circuit arrêtant le fonctionnement de la pompe d'alimentation en combustible ; - un dispositif sonore d'avertissement, en cas de mauvais fonctionnement des brûleurs, ou un autre système d'alerte d'efficacité équivalente. 	<p>Règlements ou normes pris en compte</p> <p>Mode de chauffage prévu</p> <p>Plan de l'installation et matériaux choisis le cas échéant</p> <p>Plan des canalisations comprenant les vannes</p>	<p>Il n'est pas prévu de chaufferie.</p>

<p>18.2 Autres moyens de chauffage</p> <p><i>Le chauffage des entrepôts et de leurs annexes ne peut être réalisé que par eau chaude, vapeur produite par un générateur thermique ou autre système présentant un degré de sécurité équivalent. Les systèmes de chauffage par aérothermes à gaz sont autorisés lorsque l'ensemble des conditions suivantes est respecté :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - les aérothermes fonctionnent en circuit fermé ; - la tuyauterie alimentant en gaz un aérotherme est située à l'extérieur de l'entrepôt et pénètre la paroi extérieure ou la toiture de l'entrepôt au droit de l'aérotherme afin de limiter au maximum la longueur de la tuyauterie présente à l'intérieur des cellules. La partie résiduelle de la tuyauterie interne à la cellule est située dans une gaine réalisée en matériau de classe A2 s1 d0 permettant d'évacuer toute fuite de gaz à l'extérieur de l'entrepôt ; - la tuyauterie située à l'intérieur de la cellule n'est alimentée en gaz que lorsque l'appareil est en fonctionnement ; - les tuyauteries d'alimentation en gaz sont en acier et sont assemblées par soudure. Les soudures font l'objet d'un contrôle initial par un organisme compétent, avant mise en service de l'aérotherme ; - les tuyauteries d'alimentation en gaz à l'intérieur de chaque cellule sont en acier et sont assemblées par soudure en amont de la vanne manuelle d'isolement de l'appareil. Les soudures font l'objet d'un contrôle initial par un organisme compétent, avant mise en service de l'aérotherme ; - les aérothermes et leurs tuyauteries d'alimentation en gaz sont protégés des chocs mécaniques, notamment de ceux pouvant provenir de tout engin de manutention ; les tuyauteries gaz peuvent être notamment placées sous fourreau acier ; - toutes les parties des aérothermes sont à une distance minimale de deux mètres de toute matière combustible ; - une mesure de maîtrise des risques est mise en place pour, en cas de détection de fuite de gaz (chute de pression dans la ligne gaz) ou détection d'absence de flamme au niveau d'un aérotherme, entraîner sa mise en sécurité par la fermeture automatique de deux vannes d'isolement situées sur la tuyauterie d'alimentation en gaz, de part et d'autre de la paroi extérieure ou de la toiture de l'entrepôt ; - toute partie de l'aérotherme en contact avec l'air ambiant présente une température inférieure à 120 °C. En cas d'atteinte de cette température, une mesure de maîtrise des risques entraîne la mise en sécurité de l'aérotherme et la fermeture des deux vannes citées à l'alinéa précédent ; - les aérothermes, les tuyauteries d'alimentation en gaz et leurs gaines, ainsi que les mesures de maîtrise des risques associés font l'objet d'une vérification initiale et de vérifications périodiques au minimum annuelles par un organisme compétent. 	<p>Règlements ou normes pris en compte</p> <p>Mode de chauffage prévu</p> <p>Plan de l'installation et matériaux choisis le cas échéant</p> <p>Plan des canalisations comprenant les vannes</p>	<p>Les bureaux disposeront d'un système de VRV 2 tubes pour le chauffage et la climatisation.</p> <p>Les systèmes de défense incendie présents dans les cellules disposeront de capteurs de températures.</p> <p>L'isolation thermique des cellules devra être suffisante pour maintenir hors gel ces systèmes de défense incendie mais le cas échéant des canons à air chaud pourront être ajoutés.</p>
--	---	--

Prescriptions	Justifications à apporter (selon le guide)	Conformité du projet
<p><i>Dans le cas d'un chauffage par air chaud pulsé de type indirect produit par un générateur thermique, toutes les gaines d'air chaud sont entièrement réalisées en matériau de classe A2 s1 d0. En particulier, les canalisations métalliques, lorsqu'elles sont calorifugées, ne sont garnies que de calorifuges de classe A2 s1 d0. Des clapets « restituant le degré REI de la paroi traversée » sont installés si les canalisations traversent un mur entre deux cellules.</i></p> <p><i>Le chauffage électrique par résistance non protégée est autorisé dans les locaux administratifs ou sociaux séparés ou isolés des cellules de stockage dans les conditions prévues au point 4 de cette annexe.</i></p> <p><i>Les moyens de chauffage des postes de conduite des engins de manutention, s'ils existent, présentent les mêmes garanties de sécurité que celles prévues pour les locaux dans lesquels ils circulent.</i></p> <p><i>Les moyens de chauffage des bureaux de quais, s'ils existent, présentent les mêmes garanties de sécurité que celles prévues pour les locaux dans lesquels ils sont situés.</i></p>		
<p>19. Nettoyage des locaux</p> <p>Les locaux sont maintenus propres et régulièrement nettoyés, notamment de manière à éviter les amas de matières dangereuses ou polluantes et de poussières. Le matériel de nettoyage est adapté aux risques présentés par les produits et poussières.</p>	<p>Exigences retenues à la lumière des risques pouvant exister</p>	<p>Les locaux seront régulièrement nettoyés au moyen d'équipements de type autolaveuse et/ou balayeuse.</p>

Prescriptions	Justifications à apporter (selon le guide)	Conformité du projet
<p>21. Consignes</p> <p>Sans préjudice des dispositions du <u>code du travail</u>, des consignes précisant les modalités d'application des dispositions du présent arrêté doivent être établies, tenues à jour et affichées dans les lieux fréquentés par le personnel.</p> <p>Ces consignes doivent notamment indiquer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'interdiction de fumer ; - l'interdiction de tout brûlage à l'air libre ; - l'interdiction d'apporter du feu sous une forme quelconque, hormis, le cas échéant dans les bureaux séparés des cellules de stockages ; - l'obligation du document ou dossier évoqué au point 20 ; - les précautions à prendre pour l'emploi et le stockage de produits incompatibles ; - les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation (électricité, ventilation, climatisation, chauffage, fermeture des portes coupe-feu, obturation des écoulements d'égouts notamment) ; - les mesures permettant de tenir à jour en permanence et de porter à la connaissance des services d'incendie et de secours la localisation des matières dangereuses, et les mesures à prendre en cas de fuite sur un récipient ou une tuyauterie contenant des substances dangereuses ; - les modalités de mise en œuvre des dispositifs d'isolement du réseau de collecte, prévues au point 11 ; - les moyens de lutte contre l'incendie ; - les dispositions à mettre en œuvre lors de l'indisponibilité (maintenance...) de ceux-ci ; - la procédure d'alerte avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours. 	<p>Liste des consignes prévues</p>	<p>Les consignes qui seront établies sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interdiction de fumer et interdiction de tout brûlage à l'air libre ; - Interdiction d'apporter du feu ; - Procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité ; - Procédure d'isolement du réseau de collecte des eaux pluviales et des eaux d'extinction (maniement de la vanne de confinement) ; - Maintenance et maniement des moyens d'extinction ; - Procédure d'alerte.

Prescriptions	Justifications à apporter (selon le guide)	Conformité du projet
<p>22. Indisponibilité temporaire du système d'extinction automatique d'incendie – Maintenance</p> <p><i>L'exploitant s'assure d'une bonne maintenance des matériels de sécurité et de lutte contre l'incendie (exutoires, systèmes de détection et d'extinction, portes coupe-feu, clapets coupe-feu, colonne sèche notamment) ainsi que des installations électriques et de chauffage. Les vérifications périodiques de ces matériels sont inscrites sur un registre.</i></p> <p><i>L'exploitant définit les mesures nécessaires pour réduire le risque d'apparition d'un incendie durant la période d'indisponibilité temporaire du système d'extinction automatique d'incendie.</i></p> <p><i>Dans les périodes et les zones concernées par l'indisponibilité du système d'extinction automatique d'incendie, du personnel formé aux tâches de sécurité incendie est présent en permanence. Les autres moyens d'extinction sont renforcés, tenus prêts à l'emploi. L'exploitant définit les autres mesures qu'il juge nécessaires pour lutter contre l'incendie et évacuer les personnes présentes, afin de s'adapter aux risques et aux enjeux de l'installation.</i></p> <p><i>« L'exploitant inclut les mesures précisées ci-dessus au plan de défense incendie défini au point 23. »</i></p>	<p>Mesures nécessaires pour réduire le risque d'apparition d'un incendie durant la période d'indisponibilité temporaire du système d'extinction automatique d'incendie.</p>	<p>Une procédure sera mise en œuvre en cas d'indisponibilité du système d'extinction automatique. Cette procédure détaillera les mesures organisationnelles qui seront prises dans les zones concernées et notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'interdiction des travaux soumis à un permis de feu, à l'exception de ceux nécessaires à l'entretien du système ; - L'information de la période d'indisponibilité du dispositif au service d'incendie et de secours (lors de périodes conséquentes) ; - La présence permanente de personnel formé à la première intervention.

<p>23. Plan de défense incendie <i>Pour tout entrepôt, un plan de défense incendie est établi par l'exploitant, en se basant sur les scénarios d'incendie les plus défavorables d'une unique cellule.</i></p> <p><i>« L'alinéa précédent est applicable à compter du 31 décembre 2023 pour les entrepôts existants ou dont la déclaration ou le dépôt du dossier complet d'enregistrement est antérieur au 1er janvier 2021, soumis à déclaration ou enregistrement, lorsque ces entrepôts n'étaient pas soumis à cette obligation par ailleurs. »</i></p> <p><i>Le plan de défense incendie comprend :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - « les schémas d'alarme et d'alerte » décrivant les actions à mener à compter de la détection d'un incendie (l'origine et la prise en compte de l'alerte, l'appel des secours extérieurs, la liste des interlocuteurs internes et externes) ; - l'organisation de la première intervention et de l'évacuation face à un incendie en périodes ouvrées ; « - les modalités d'accueil des services d'incendie et de secours en périodes ouvrées et non ouvrées, y compris, le cas échéant, les mesures organisationnelles prévues au point 3 de la présente annexe ; » - la justification des compétences du personnel susceptible, en cas d'alerte, d'intervenir avec des extincteurs et des robinets d'incendie armés et d'interagir sur les moyens fixes de protection incendie, notamment en matière de formation, de qualification et d'entraînement ; « - les plans d'implantation des cellules de stockage et murs coupe-feu ; « - les plans et documents prévus aux points 1.6.1 et 3.5 de la présente annexe ; « - le plan de situation décrivant schématiquement l'alimentation des différents points d'eau ainsi que l'emplacement des vannes de barrage sur les canalisations, et les modalités de mise en œuvre, en toutes circonstances, de la ressource en eau nécessaire à la maîtrise de l'incendie de chaque cellule ; « - la description du fonctionnement opérationnel du système d'extinction automatique, s'il existe, et le cas échéant l'attestation de conformité accompagnée des éléments prévus au point 28.1 de la présente annexe ; « - s'il existe, les éléments de démonstration de l'efficacité du dispositif visé au point 28.1 de la présente annexe ; - la description du fonctionnement opérationnel du système d'extinction automatique, s'il existe ; - la localisation des commandes des équipements de désenfumage prévus au point 5 ; - la localisation des interrupteurs centraux prévus au point 15, lorsqu'ils existent ; - les dispositions à prendre en cas de présence de panneaux photovoltaïques ; - les mesures particulières prévues au point 22. 	<p>Le cas échéant, plan de défense incendie.</p>	<p>Un Plan de Défense Incendie (PDI) sera élaboré. Il se basera sur l'incendie d'une cellule de stockage dans la condition la plus défavorable. Les modalités d'accueil du service d'incendie et de secours en période ouvrée et non ouvrée seront décrites dans le Plan de Défense incendie. Il intégrera également les plans et les descriptions mentionnées dans ce point.</p> <p>Le plan de masse et le plan de rez-de-chaussée figurant aux annexes 1 et 2 de la pièce jointe n°21 seront intégrés au plan de défense incendie.</p> <p>Une fois établi, le plan de défense incendie sera communiqué au service d'incendie et de secours.</p> <p>Une fiche d'intervention rapide en entreprise sera établie conformément à la doctrine du SDIS 76, en respectant le format établi et sera transmis au SDIS.</p>
---	--	---

<p><i>Il prévoit en outre les modalités selon lesquelles les fiches de données de sécurité sont tenues à disposition du service d'incendie et de secours et de l'inspection des installations classées et, le cas échéant, les précautions de sécurité qui sont susceptibles d'en découler.</i></p> <p><i>« Le plan de défense incendie ainsi que ses mises à jour sont transmis aux services d'incendie et de secours.</i></p> <p><i>« Ce plan de défense incendie est inclus dans le plan d'opération interne s'il existe. Il est tenu à jour.</i></p> <p><i>« Pour les sites à autorisation, le plan de défense incendie comporte également les dispositions permettant de mener les premiers prélèvements environnementaux, à l'intérieur et à l'extérieur du site, lorsque les conditions d'accès aux milieux le permettent. Il précise :</i></p> <p><i>« - les substances recherchées dans les différents milieux et les raisons pour lesquelles ces substances et ces milieux ont été choisis ;</i></p> <p><i>« - les équipements de prélèvement à mobiliser, par substance et milieux ;</i></p> <p><i>« - les personnels compétents ou organismes habilités à mettre en œuvre ces équipements et à analyser les prélèvements selon des protocoles adaptés aux substances recherchées.</i></p> <p><i>« L'exploitant justifie de la disponibilité des personnels ou organismes et des équipements dans des délais adéquats en cas de nécessité. Les équipements peuvent être mutualisés entre plusieurs établissements sous réserve que des conventions le prévoyant explicitement, tenues à disposition de l'inspection des installations classées, soient établies à cet effet et que leur mise en œuvre soit compatible avec les cinétiques de développement des phénomènes dangereux. Dans le cas de prestations externes, les contrats correspondants le prévoyant explicitement sont tenus à disposition de l'inspection des installations classées.</i></p> <p><i>« Ces dispositions sont applicables à compter du 1er janvier 2022.</i></p> <p><i>« Lorsqu'il existe un plan d'opération interne pris en application de l'article R. 181-54 du code de l'environnement, ce plan comporte également :</i></p> <p><i>« - les moyens et méthodes prévus, en ce qui concerne l'exploitant, pour la remise en état et le nettoyage de l'environnement après un accident ;</i></p>		<p>Sans objet – site à enregistrement.</p>
--	--	--

Prescriptions	Justifications à apporter (selon le guide)	Conformité du projet
<p>« - les modalités prévisionnelles permettant d'assurer la continuité d'approvisionnement en eau en cas de prolongation de l'incendie au-delà de 2 heures ; Ces modalités peuvent s'appuyer sur l'utilisation des moyens propres au site, y compris par recyclage ou d'autres moyens privés ou publics. Le cas échéant, les modalités d'utilisation et d'information du ou des gestionnaires sont précisées. Dans le cas d'un recyclage d'une partie des eaux d'extinction d'incendie, l'absence de stockage de produits dangereux ou corrosifs dans la zone concernée par l'incendie devra être vérifiée. Le recyclage devra respecter les conditions techniques au point 13 de la présente annexe.</p> <p>« Ces dispositions sont applicables à compter du 1er janvier 2022. »</p>		
<p>24.2. Véhicules. – Engins de chantier</p> <p>Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores.</p> <p>L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.</p>	Engins prévus	Les engins de manutention employés sur le site seront électriques. Il pourra s'agir de chariots élévateurs, de transpalettes, d'une autolaveuse, d'une balayeuse, ...
<p>25. Surveillance</p> <p><i>En dehors des heures d'exploitation et d'ouverture de l'entrepôt, une surveillance de l'entrepôt, par gardiennage ou télésurveillance, est mise en place en permanence afin de permettre notamment l'alerte des services d'incendie et de secours et, le cas échéant, de l'équipe d'intervention, ainsi que l'accès des services de secours en cas d'incendie, d'assurer leur accueil sur place et de leur permettre l'accès à tous les lieux.</i></p> <p>« Les personnes étrangères à l'établissement n'ont pas un accès libre à l'entrepôt. L'accès aux guichets de retrait, s'ils existent, reste cependant possible. Cette disposition est applicable à compter du 1er janvier 2021. »</p>	Description du système de surveillance	<p>L'établissement disposera d'un système de surveillance de l'entrepôt par télésurveillance.</p> <p>En cas de survenue d'incendie, en dehors des horaires d'ouverture, le système de télésurveillance permettra de prévenir du personnel d'une entreprise extérieure et/ou du personnel du site afin de réaliser la levée de doute et de prévenir le cas échéant les services d'intervention.</p> <p>Les personnes extérieures à l'établissement n'auront pas un accès libre à l'établissement. En effet, l'établissement disposera d'une clôture périphérique restreignant l'accès à l'entrepôt.</p>

Prescriptions	Justifications à apporter (selon le guide)	Conformité du projet
<p>27. Dispositions spécifiques applicables aux cellules et chambres frigorifiques</p> <p>« 27.1. Dispositions constructives</p> <p>« Par dérogation aux dispositions constructives correspondantes fixées au point 4 (5e, 7e au 11e alinéa) de l'annexe II, pour les cellules frigorifiques :</p> <p>« - les parois extérieures des cellules frigorifiques construites en matériaux a minima Bs3 d0 ;</p> <p>« - les isolants de support de couverture de toiture sont réalisés en matériaux a minima Bs3 d0 ;</p> <p>« - la couverture de toiture surmontant un comble satisfait la classe et l'indice BROOF (t3). Dans les autres cas, la couverture de toiture satisfait la classe et l'indice BROOF (t3) ou les éléments séparatifs entre cellules dépassent d'au moins 2 mètres la couverture du bâtiment au droit du franchissement et la toiture est recouverte d'une bande de protection sur une largeur minimale de 10 mètres de part et d'autre des parois séparatives. Cette bande est en matériaux a minima A2 s1 d0 ou comporte en surface une feuille métallique A2 s1 d0.</p> <p>« Les autres dispositions du point 4 de la présente annexe sont applicables aux cellules frigorifiques.</p>	-	Le site ne disposera pas de cellules ou de chambres frigorifiques

Prescriptions	Justifications à apporter (selon le guide)	Conformité du projet
<p>« 27.2. Désenfumage</p> <p><i>« Les prescriptions du point 5 de l'annexe II s'appliquent aux combles de toutes les cellules et chambres frigorifiques et aux cellules et chambres frigorifiques (surmontées ou non de combles) ayant des températures de stockage des produits strictement supérieures à 10 °C.</i></p> <p><i>« Par dérogation aux dispositions fixées au point 5 de l'annexe II, les cellules et chambres frigorifiques ayant des températures de stockage des produits inférieures ou égales à 10 °C sont :</i></p> <p><i>« - soit équipées d'installations de désenfumage adaptées. Si elles sont différentes de celles prévues aux points 5 de l'annexe II, leur efficacité est justifiée par un organisme compétent en matière de désenfumage et l'exploitant intègre la procédure opérationnelle d'utilisation au niveau des consignes à mettre en œuvre en cas d'incendie ;</i></p> <p><i>« - soit non désenfumées. L'exploitant précise clairement au niveau des cellules et chambres concernées qu'elles ne sont pas désenfumées et intègre les dispositions adaptées au niveau des consignes à mettre en œuvre en cas d'incendie.</i></p> <p><i>« En complément aux dispositions fixées au point 5 de l'annexe II, les commandes manuelles ne sont pas placées à l'intérieur des zones à température négative.</i></p>	-	Le site ne disposera pas de cellules ou de chambres frigorifiques.

Prescriptions	Justifications à apporter (selon le guide)	Conformité du projet
<p>« 27.3. Dimensions des cellules</p> <p><i>« Par dérogation au premier alinéa du point 7 de l'annexe II, dans le cas des cellules frigorifiques à température négative, la surface maximale des cellules à température négative dépourvues de système d'extinction automatique d'incendie est portée à 4 500 mètres carrés en présence d'un système de détection incendie haute sensibilité avec transmission de l'alarme à l'exploitant ou à une société de surveillance extérieure. Pour ces cellules, le temps total entre le déclenchement de l'alarme et la première intervention est inférieur à 20 minutes. Dans le trimestre qui suit le début de l'exploitation de tout entrepôt comportant des cellules à température négative, l'exploitant organise un test du dispositif prévu au présent alinéa. Ce test fait l'objet d'un compte rendu conservé au moins deux ans dans le dossier prévu au point 1.2 de la présente annexe. Ce test est renouvelé tous les ans.</i></p> <p><i>« Les autres dispositions du point 7 de la présente annexe sont applicables aux cellules frigorifiques.</i></p>	-	Le site ne disposera pas de cellules ou de chambres frigorifiques.

Prescriptions	Justifications à apporter (selon le guide)	Conformité du projet
<p>« 27.4. Conditions de stockage</p> <p>« Tout stockage est interdit dans les combles. Les combles sont accessibles en toutes circonstances.</p> <p>« En complément et par dérogation aux dispositions correspondantes du point 9 de l'annexe II, dans le cas des cellules et chambres frigorifiques à température négative,</p> <p>« - la distance par rapport aux parois de la cellule pour les stockages en rayonnage ou en palettier est supérieure ou égale à 0,15 mètre ;</p> <p>« - en l'absence de détection haute sensibilité pour les cellules à température négative, les matières stockées en rayonnage ou en palettier respectent la disposition suivante : hauteur maximale de stockage : 10 mètres maximum ;</p> <p>« - les matières conditionnées dans des contenants autoporteurs gerbables sont stockées de la manière suivante :</p> <p>« - les îlots au sol ont une surface limitée à 1 000 mètres carrés ;</p> <p>« - la hauteur maximale de stockage est égale à 10 mètres ;</p> <p>« - la distance minimale entre deux îlots est de 2 mètres. »</p>		<p>Le site ne disposera pas de cellules ou de chambres frigorifiques.</p>
<p>« 27.5. Détection automatique d'incendie</p> <p>« En complément des dispositions du premier alinéa du point 12 de l'annexe II, la détection automatique d'incendie avec transmission, en tout temps, de l'alarme à l'exploitant est obligatoire pour les combles.</p>		<p>Le site ne disposera pas de cellules ou de chambres frigorifiques.</p>
<p>27.6. Moyens de lutte incendie</p> <p>« En complément des dispositions du point 13 de l'annexe II, les robinets d'incendie armés sont positionnés hors chambres froides à température négative et ont des longueurs de tuyaux suffisantes pour accéder à toutes les zones de la chambre froide à température négative.</p>		<p>Le site ne disposera pas de cellules ou de chambres frigorifiques.</p>

Prescriptions	Justifications à apporter (selon le guide)	Conformité du projet
<p>« 27.7. Installations électriques</p> <p>« Les dispositions du point 15 de l'annexe II, sont complétées par les dispositions suivantes :</p> <p>« Les équipements techniques (systèmes de réchauffage électrique des encadrements de portes, résistances de dégivrage, soupapes d'équilibrage de pression, etc.) présents à l'intérieur des chambres froides ou sur les parois de celles-ci ne sont pas une cause possible d'inflammation ou de propagation de fuite.</p> <p>« En particulier, si les panneaux sandwichs ne sont pas A2 s1 d0, les câbles électriques les traversant sont pourvus de fourreaux non propagateurs de flamme, de manière à garantir l'absence de contact direct entre le câble et le parement du panneau ou de l'isolant, les parements métalliques devant être percés proprement et ébavurés. Les résistances électriques de réchauffage ne sont pas en contact direct avec les isolants. »</p>	-	Le site ne disposera pas de cellules ou de chambres frigorifiques.
<p>27.8. Equipements frigorifiques</p> <p>« Des détecteurs de gaz sont implantés et entretenus dans les zones à risque susceptibles d'être génératrices de gaz frigorifique toxique pour l'homme. Dans ces zones, l'exploitant définit des consignes d'exploitation spécifiques et prévoit les équipements de protection individuelle nécessaires pour intervenir en sécurité. Ce point est applicable aux installations pour lesquelles la réglementation antérieure ne l'exigeait pas à compter du 1er janvier 2022.</p>	-	Le site ne disposera pas de cellules ou de chambres frigorifiques.

<p><u>Applicables aux installations dont la preuve de dépôt de déclaration ou le dépôt du dossier complet du dossier d'enregistrement ou d'autorisation est postérieur au 1er juillet 2021</u></p> <p>28. Dispositions spécifiques applicables aux cellules de liquides et solides liquéfiables combustibles</p> <p>« Les dispositions du point 28 sont applicables aux installations nouvelles dont la preuve de dépôt de déclaration ou le dépôt du dossier complet du dossier d'enregistrement ou d'autorisation est postérieur au 1er juillet 2021.</p> <p>« Elles ne sont pas applicables aux autres installations nouvelles ainsi qu'aux installations existantes. Néanmoins, en cas de modification ou extension de ces installations comprenant une nouvelle cellule ou un nouveau bâtiment portée à la connaissance du préfet à compter du 1er janvier 2021, ces dispositions sont applicables à l'extension, les dispositions du point 28 sont applicables à l'extension.</p> <p>« Les dispositions du point 10 ne sont pas applicables aux cellules conformes au présent point.</p> <p>« 28.1. Un système d'extinction automatique d'incendie adapté au produit stocké, ou un dispositif dont l'exploitant démontre l'efficacité pour éviter la persistance d'une nappe enflammée, est mis en place dans chaque cellule de liquides et solides liquéfiables combustibles. Cette disposition s'applique sans préjudice de la première phrase du point 7 de la présente annexe.</p> <p>« Le choix du système d'extinction automatique d'incendie à implanter est explicité dans le plan de défense incendie prévu au point 23 de la présente annexe. L'exploitant précise le référentiel professionnel retenu pour le choix et le dimensionnement du système mis en place.</p> <p>« Avant la mise en service de l'installation, une attestation de conformité du système d'extinction mis en place aux exigences du référentiel professionnel retenu est établie. Cette attestation est accompagnée d'une description du système et des principaux éléments techniques concernant la surface de dimensionnement des zones de collecte, les réserves en eau, le cas échéant les réserves en émulseur, l'alimentation des pompes et l'estimation des débits</p>		<p>Le site ne disposera pas de cellules ou de chambres frigorifiques.</p>
---	--	---

<p><i>d'alimentation en eau et, le cas échéant, en émulseur. Ce document est tenu à disposition de l'inspection des installations classées, et le cas échéant de l'organisme de contrôle.</i></p> <p><i>« 28.2. Collecte et rétention des écoulements</i></p> <p><i>« Chaque cellule de liquides et solides liquéfiés combustibles est divisée en zones de collecte d'une surface unitaire inférieure ou égale à 1 000 m² et compatible avec le dimensionnement du système d'extinction automatique d'incendie ou dispositif équivalent prévu au point 28.1 de la présente annexe.</i></p> <p><i>« A chacune des zones de collecte est associé un dispositif de rétention dont la capacité utile est au moins égale à 100 % de la capacité des récipients mobiles associés, à laquelle est ajouté le volume d'eau d'extinction nécessaire à la lutte contre l'incendie de la zone de collecte et le volume lié aux intempéries à raison de 10 litres par mètre carré de surface exposée aux intempéries de la rétention et du drainage menant à la rétention. Le volume nécessaire à la rétention est rendu disponible par une ou des rétentions locales ou déportées.</i></p> <p><i>« 28.3 Disposition applicable en cas de rétention déportée</i></p> <p><i>« I. - Dispositif de drainage</i></p> <p><i>« Chacune des zones de collecte associée à une rétention déportée est associée à un dispositif de drainage permettant de récupérer et de canaliser les liquides épandus et les eaux d'extinction d'incendie.</i></p> <p><i>« II. - Dispositif d'extinction des effluents enflammés</i></p> <p><i>« Les effluents ainsi canalisés sont dirigés à l'extérieur des zones de collecte vers un dispositif permettant l'extinction des effluents enflammés et évitant leur réinflammation avant qu'ils ne soient dirigés vers la rétention déportée. Ce dispositif peut être une fosse d'extinction, un plancher pare-flamme, un siphon anti-feu ou tout autre dispositif équivalent.</i></p>		
--	--	--

<p>« III. - Le drainage, le dispositif d'extinction et la rétention déportée sont conçus, dimensionnés et construits afin de :</p> <p>« - ne pas communiquer le feu directement ou indirectement aux autres installations situées sur le site ainsi qu'à l'extérieur du site, en particulier le trajet aérien ne traverse pas de zone comportant des feux nus et ne coupe pas les voies d'accès aux récipients mobiles ou bâtiments. Le réseau est protégé de tout risque d'agression mécanique au droit des circulations d'engins ;</p> <p>« - éviter tout débordement des réseaux, pour cela ils sont adaptés aux débits ainsi qu'aux volumes attendus d'effluents enflammés et des eaux d'extinction d'incendie, pour assurer l'écoulement vers la rétention déportée ;</p> <p>« - éviter le colmatage du réseau d'évacuation par toute matière solide ou susceptible de se solidifier ;</p> <p>« - éviter tout débordement de la rétention déportée. Une rétention déportée peut être commune à plusieurs zones de collecte. La capacité utile de la rétention est au moins égale au plus grand volume calculé pour chaque zone de collecte associée, prenant en compte 100 % de la capacité des récipients mobiles associés, à laquelle est ajouté le volume d'extinction nécessaire à la lutte contre l'incendie de la zone de collecte déterminé selon les dispositions du point 11 de la présente annexe.</p> <p>« - éviter toute surverse de liquide lors de son arrivée éventuelle dans la rétention déportée ;</p> <p>« - résister aux effluents enflammés, en amont du dispositif d'extinction, les réseaux sont en matériaux incombustibles.</p> <p>« Le cas échéant, la rétention déportée peut être commune avec le bassin de confinement prévu au point 11 de l'annexe 2.</p>		
---	--	--

<p>« La rétention déportée et, si elle existe, la fosse d'extinction sont accessibles aux services d'intervention lors de l'incendie.</p> <p>« Les hypothèses et justificatifs de dimensionnement sont tenus à disposition de l'inspection des installations classées et de l'organisme de contrôle périodique.</p> <p>« IV. - Le liquide recueilli est dirigé de manière gravitaire vers la rétention déportée. En cas d'impossibilité technique justifiée de disposer d'un dispositif de drainage passif, l'écoulement vers la rétention associée peut être constitué d'un dispositif de drainage commandable manuellement et automatiquement sur déclenchement du système de détection d'incendie ou d'écoulement. Dans ce cas, la pertinence, le dimensionnement et l'efficacité du dispositif de drainage sont démontrés au regard des conditions et de la configuration des stockages.</p> <p>« En cas de mise en place d'un dispositif actif, les équipements nécessaires au dispositif (pompes, etc.) sont conçus pour résister aux effets auxquels ils sont soumis. Ils disposent d'une alimentation électrique de secours et, le cas échéant, d'équipement empêchant la propagation éventuelle d'un incendie.</p> <p>« V. - Le dispositif d'extinction ainsi que le dispositif de drainage font l'objet d'un examen approfondi périodiquement et d'une maintenance appropriée. En cas de dispositif de drainage actif, celui-ci fait l'objet de tests de fonctionnement périodiques, à une fréquence au moins semestrielle. Les dates et résultats des tests réalisés sont consignés dans un registre éventuellement informatisé qui est tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.</p> <p>« VI. - L'exploitant intègre au plan d'intervention et consignes incendies prévues aux points 21 et 23, les moyens à mettre en place et les manœuvres à effectuer pour canaliser et maîtriser les écoulements des eaux d'extinction d'incendie, notamment en ce qui concerne la mise en œuvre de dispositifs de drainage actifs, le cas échéant.</p> <p>« Le délai d'exécution de ce plan ne peut excéder le délai de remplissage de la rétention.</p>		
--	--	--

Prescriptions	Justifications à apporter (selon le guide)	Conformité du projet
<p>« VII. - Implantation des rétentions déportées</p> <p>« Pour les installations à autorisation et enregistrement, les rétentions déportées :</p> <p>« - sont implantées hors des zones d'effet thermique d'intensité supérieure à 5 kW/m² identifiées au regard des potentiels incendies susceptibles de survenir pour chaque cellule de liquides et solides liquéfiables combustibles prise individuellement associée. Cette disposition n'est pas applicable aux rétentions déportées enterrées ;</p> <p>« - sont implantées à moins de 100 mètres d'au moins un appareil d'incendie (bouche ou poteau d'incendie) d'un diamètre nominal de 100 ou 150 millimètres (DN100 ou DN150).</p> <p>« Si elle existe, la fosse d'extinction est située en dehors des zones de flux thermiques de 5 kW/m² identifiées au regard des potentiels incendies susceptibles de survenir pour chaque cellule de liquides et solides liquéfiables combustibles prise individuellement associée. Cette disposition n'est pas applicable aux fosses d'extinction enterrées ;</p> <p>« Pour les installations à déclaration, les rétentions déportées :</p> <p>« - sont implantées à moins de 100 mètres d'au moins un appareil d'incendie (bouche ou poteau d'incendie) d'un diamètre nominal de 100 ou 150 millimètres (DN100 ou DN150). »</p>		

Pièce jointe n°2bis

**Document annexe justifiant le fonctionnement des installations en
conformité avec les prescriptions générales édictées par l'arrêté
ministériel**

8° de l'art. R. 512-46-4 du code de l'environnement

Cette pièce regroupe les documents justifiant que le fonctionnement des installations est en conformité avec les prescriptions générales édictées par l’arrêté ministériel.

Elle s’articule autour des pièces suivantes

Annexe 1 : *Modalités de gestion des eaux pluviales*

Annexe 2 : *Modélisations des effets thermiques d’incendie selon la méthode FLUMIlog*

Annexe 3 : *Détail des caractéristiques du désenfumage des cellules*

Annexe 4 : *Dimensionnement des besoins en eau (D9) et de confinement (D9a)*

Annexe 5 : *Analyse du Risque Foudre et Etude Technique*

Annexe 6 : *Conformité de l’installation aux dispositions de la section V de l’arrêté du 04 octobre 2010*

Annexe 1

Modalités de gestion des eaux pluviales

I. MODALITES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

La parcelle du projet abrite un entrepôt, ses bureaux administratifs, des voiries associées et des espaces verts périphériques. Le site disposera de deux bassins étanches pour le confinement des eaux d'extinction et pour la gestion des eaux pluviales.

Les eaux pluviales seront ensuite rejetées dans le fossé de la rue de la zone d'activité au Sud-Ouest du site avec un débit régulé de 2 l/s/ha, soit 5,97 l/s.

Les eaux pluviales du site seront collectées et dirigées dans le premier bassin étanche situé au Sud-Est du terrain, ensuite ce bassin dirigera les eaux dans le second bassin étanche au Sud de la parcelle. Ce second bassin disposera d'un rejet régulé dans le fossé de la rue au Sud-Ouest du site. Avant de rejoindre le fossé, les eaux pluviales passeront à travers un séparateur d'hydrocarbures.

La méthode utilisée pour le dimensionnement du bassin de gestion des eaux pluviales est la méthode dite « des pluies », méthode issue du Guide Technique 2017 de l'Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement (ASTEE).

La méthode consiste à déterminer la différence de hauteur d'eau Δh entre la hauteur d'eau précipitée pour l'événement pluvieux de référence et la hauteur d'eau évacuée par le bassin au débit de fuite retenu.

Le dimensionnement a été réalisé pour une pluie de référence décennale.

Hauteur d'eau précipitée

La hauteur d'eau précipitée est déterminée à partir de la formule de Montana :

$$I = a * t^b$$

Avec :

I : intensité de la pluie (en mm/heure) ;

t : durée de la pluie (en minutes) ;

a = 604 et b = 0,764 pour une fréquence de retour décennale et une durée de l'épisode t compris entre 6 min et 48 h (valeurs à la station de la Boulleville pour la période 2005-2021).

Débit spécifique de vidange

Le débit spécifique de vidange des bassins q_s (en mm/min) est déterminé à partir de la formule :

$$q_s = 60 * Q_s / S_a$$

Avec :

Q_s : débit de fuite en l/s ;

S_a : surface active du bassin versant collecté en m².

Sur cette emprise foncière, les surfaces futures se répartiront entre les toitures des bâtiments, les voiries et les espaces verts. La surface d'apport d'eaux pluviales prise en compte pour le dimensionnement des bassins est fonction de ces surfaces et de leurs coefficients d'apport respectifs.

	Surface (m ²)	Coef. d'apport	Surface active (m ²)
Bâtiment	11 450	1	11 450
Voiries enrobés	3 586	0,95	3 406,7

Voiries en béton	3 968	0,95	3 769,6
Stationnements végétalisés	913	0,5	456,5
Voiries empierrées	3 010	0,5	1 505
Espaces verts	6 188	0,1	618,8
Bassins de confinement	750	1	750
Total	29 865	0,74	21 956,6

La surface active S_a vaut environ 21 956,6 m².

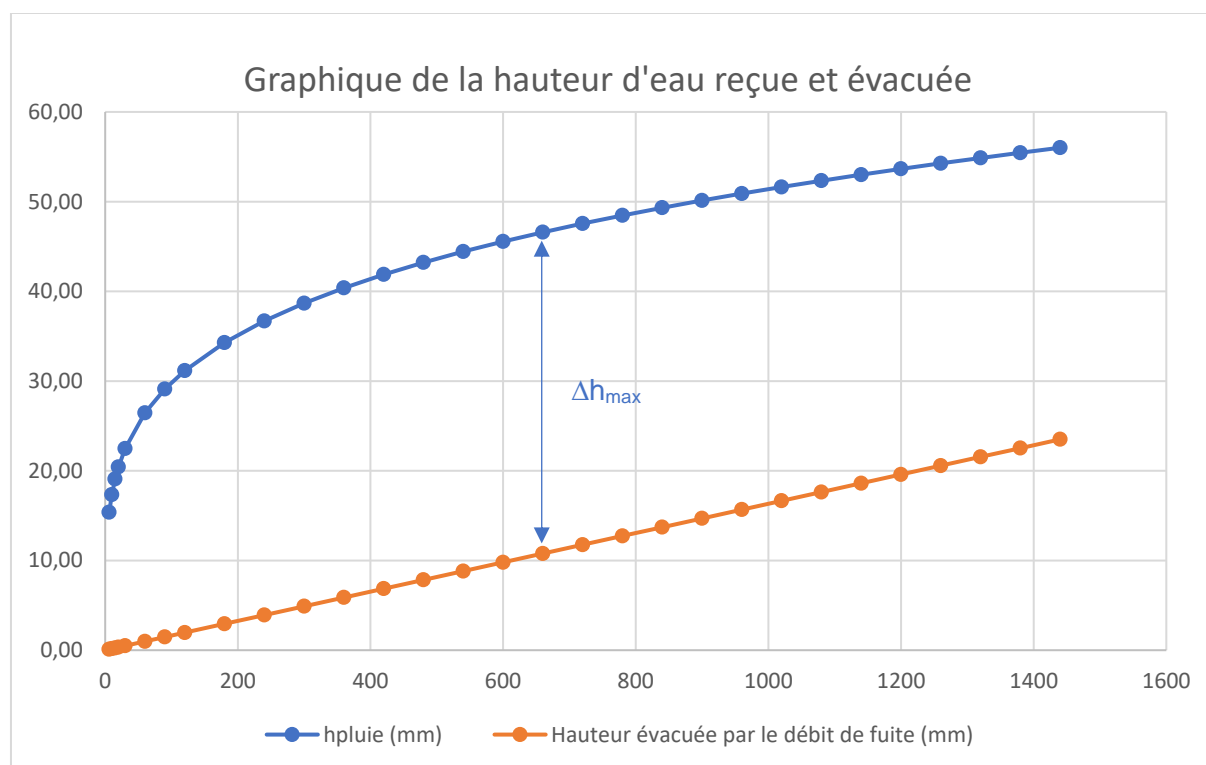
Ainsi le débit spécifique de vidange vaut $q_s = 60 * 5,97 / 21\ 956,6 = 0,016$ mm/min.

Calcul de Δh

La différence de hauteur d'eau est déterminée pour chaque durée d'épisode pluvieux d'occurrence décennale. La valeur la plus élevée sera retenue pour déterminer le volume minimal des bassins étanches.

T (h)	T (min)	I_{pluie} (mm/min)	h_{pluie} (mm)	Hauteur d'eau évacuée (mm)	Hauteur à stocker (mm)
	6	2,56	15,36	0,10	15,27
	10	1,73	17,33	0,16	17,17
	15	1,27	19,07	0,24	18,83
	20	1,02	20,41	0,33	20,09
	30	0,75	22,46	0,49	21,97
1	60	0,44	26,46	0,98	25,48
1,5	90	0,32	29,11	1,47	27,64
2	120	0,26	31,16	1,96	29,20
3	180	0,19	34,29	2,94	31,35
4	240	0,15	36,70	3,92	32,78
5	300	0,13	38,68	4,90	33,78
6	360	0,11	40,38	5,88	34,50
7	420	0,10	41,88	6,86	35,02
8	480	0,09	43,22	7,83	35,38
9	540	0,08	44,44	8,81	35,62
10	600	0,08	45,55	9,79	35,76
11	660	0,07	46,59	10,77	35,82
12	720	0,07	47,56	11,75	35,81
13	780	0,06	48,46	12,73	35,73
14	840	0,06	49,32	13,71	35,61
15	900	0,06	50,13	14,69	35,44
16	960	0,05	50,90	15,67	35,23
17	1020	0,05	51,63	16,65	34,98
18	1080	0,05	52,33	17,63	34,70
19	1140	0,05	53,00	18,61	34,40
20	1200	0,04	53,65	19,59	34,06

Tableau 1 : Calcul de Δh



La hauteur maximale à stocker est obtenue pour épisode pluvieux d'une durée d'environ 11 heures : $\Delta h_{\max} = 35,82$ mm.

Calcul du volume de tamponnement

Le volume de tamponnement minimal nécessaire est obtenu à partir de la formule suivante :

$$\begin{aligned} V &= 10 * \Delta h_{\max} * S_a \\ V &= 10 * 35,82 * 22,0 \\ V &= 787 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Avec :

Δh_{\max} : hauteur d'eau maximale à stocker en mm ;

$S_{a_{\max}}$: surface active maximale autorisée pour le bassin versant collecté en ha.

Ainsi, le besoin minimum en volume de régulation est de 787 m³. Les bassins étanches devront disposer d'un volume cumulé de 787 m³ pour la régulation des eaux pluviales du site.

Les bassins de confinement devront également retenir et confiner la totalité des eaux d'extinction, l'annexe 4 de cette pièce jointe présente le dimensionnement des besoins de confinement avec la méthode D9A. Le volume de confinement des eaux d'extinction obtenu est de 1 600 m³.

II. DIMENSIONNEMENT DU SEPARATEUR D'HYDROCARBURES

Ce dimensionnement est donné uniquement à titre informatif.

Les eaux pluviales ruisselant sur les aires de circulation des voiries lourdes seront traitées au sein d'un séparateur d'hydrocarbures de classe I, permettant d'assurer une teneur maximale en hydrocarbures résiduels de 5 mg/l.

Le dimensionnement de cet ouvrage sera réalisé conformément à la norme française NF EN 858 :

- NF En 858-1 : principes pour la conception, les performances et les essais, le marquage et la maîtrise de la qualité,
- NF EN 858-2 : installations de séparation de liquides légers (par exemple hydrocarbures) – Partie 2. Choix des tailles nominales, installation, service et entretien.

Le site disposera d'un séparateur d'hydrocarbures qui récupèrera les eaux pluviales de l'ensemble du site. Ce séparateur sera positionné en sortie du bassin de confinement, juste avant le rejet dans le réseau d'eaux pluviales de la zone d'activité.

Le débit de rejet des eaux pluviales dans le réseau est régulé à 2 l/s/ha, soit 5,97 l/s. Le séparateur d'hydrocarbures devra avoir une taille nominale **TN égale à 6**.

La norme NF EN 858-1 ne définit pas de volume minimum de la chambre de séparation des hydrocarbures. Cependant, il est recommandé de retenir un temps de passage minimal de 90 secondes au sein de l'ouvrage afin d'obtenir un traitement optimal (Charte de qualité ISGH). Le volume minimal de la chambre du séparateur d'hydrocarbures sera par conséquent de 540 l.

Annexe 2

Modélisations des effets thermiques d’incendie selon la méthode FLUMIlog

L'article 2 de l'annexe II de l'arrêté du 11 avril 2017 impose que les parois extérieures de l'entrepôt soient suffisamment éloignées de certaines cibles d'une distance correspondant aux effets létaux et aux effets irréversibles susceptibles d'être générés par un incendie (effets thermiques de 8, 5 et 3 kW/m²).

Ces distances d'effets ont été calculées par l'application de la méthode FLUMIlog.

Cette méthode de calcul a été développée par le CNPP, le CTICM, l'INERIS, l'IRSN et EFECTIS France. Elle a été étayée par des résultats expérimentaux de référence et notamment des essais à moyenne échelle (100 m²) et un essai à grande échelle (850 m²).

Les différentes étapes de la méthode de calcul sont décrites dans le logigramme suivant.

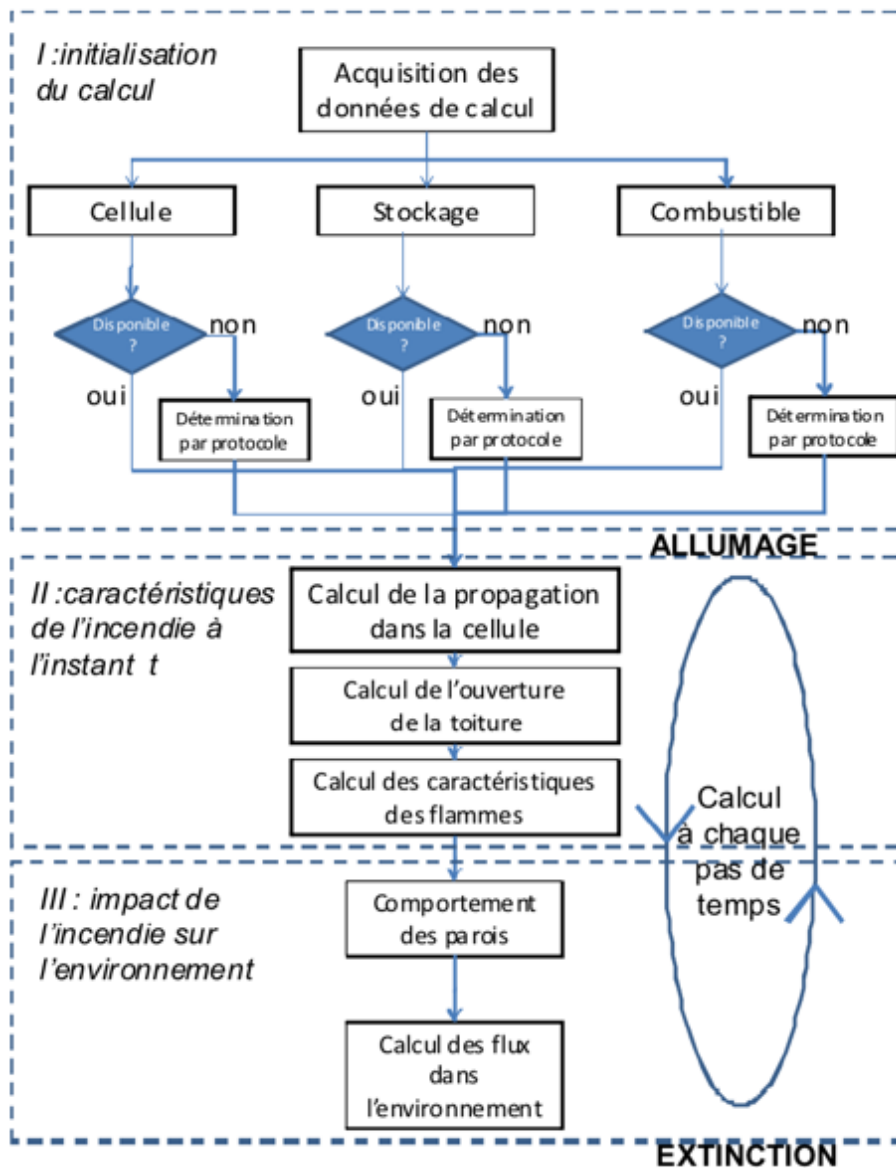


Figure 1 : Etapes de la méthode FLUMIlog

La version 5.6.1.0 de l'interface graphique et la version 5.6 de l'outil de calcul ont été utilisées (dernières versions disponibles à la date de rédaction du présent dossier).

I. HYPOTHESES DE CALCUL

I.1. CARACTERISTIQUES DES CELLULES

L'ensemble des caractéristiques des cellules retenues pour les modélisations est précisé dans les rapports FLUMIlog correspondants, objet de l'annexe 1 de cette annexe 2. Les principales hypothèses structurelles de modélisation sont néanmoins rappelées ci-dessous.

La structure présentera une stabilité au feu minimale R60. Elle sera composée de poteaux en béton armé (R 60) et d'une charpente en bois lamellé-collé.

Les façades Nord et Est de l'entrepôt seront composées sur toute leur hauteur d'une paroi disposant d'une tenue au feu REI 120.

La façade Ouest (façade de quais) et la façade Sud disposeront d'un bardage métallique double peau sans tenue au feu particulière.

Le mur séparatif entre les 2 cellules sera constitué de béton armé/cellulaire disposant d'une tenue au feu REI 120 avec un dépassement de 1 m en toiture.

Les parois séparatives entre la cellule n°1 et les locaux techniques ou les bureaux seront constituées d'une paroi REI 120 dépassant d'un mètre en toiture de cellule.

I.2. CARACTERISTIQUES DU STOCKAGE

A l'instar des caractéristiques des cellules de stockage, l'ensemble des caractéristiques de stockage retenues pour les calculs est précisé dans les rapports FLUMIlog correspondants, objet de l'annexe 1 de cette annexe.

Le stockage pourra être réalisé en masse ou en rack. Toutefois compte tenu du caractère majorant des modélisations en stockage rack, c'est ce dernier qui sera pris en compte dans les modélisations.

Pour des raisons de compréhension, les hypothèses de stockage prises en compte pour l'ensemble des cellules et les rapports FLUMIlog associés sont regroupés dans le tableau ci-dessous.

Cellules	N°1	N°2
Longueur de stockage	89 m	
Retrait par rapport à la façade de quais	18 m	
Retrait par rapport à la façade Est	1 m	
Nombre des racks simple et doubles	2 / 9	2 / 5
Largeur d'un simple rack	1,25 m de large	
Largeur d'un double rack	2,5 m de large	
Hauteur de stockage	12 m	

Tableau 2 : Caractéristiques du stockage des cellules

Dans les deux cas, les modalités d'occupation en rack ont été retenues de manière à avoir la plus grande capacité de stockage avec des allées d'environ 3,4 m de large entre les racks.

Les modélisations avec des palettes type 2662/2663 permettent de représenter plus précisément le stockage réel qui sera effectué. Les modélisations réalisées sont majorantes par rapport au stockage réel car le stockage de produits métalliques n'est pas modélisé.

Les hypothèses de stockage prises en compte pour le stockage extérieur et présents dans les rapports FLUMlog associés sont regroupés dans le tableau ci-après. Le stockage extérieur est modélisé en masse avec uniquement des produits 2662-2663. Cependant, le stockage servira pour des produits polymères mais également pour des produits métalliques ainsi la modélisation sera majorante par rapport à la réalité du stockage.

Hypothèses de stockage	Stockage extérieur
Retrait au Nord par rapport à la façade de la cellule n°2	10 m
Nombre d’îlots	5
Largeur des îlots	20 m
Longueur des îlots	14 m
Largeur des allées entre les îlots	2 m
Hauteur de stockage	6 m

Tableau 3 : Caractéristiques du stockage extérieur

Les modélisations ont été réalisées pour deux types de palettes, les palettes type 1510 représentant du stockage de produits combustibles divers en mélange et les palettes type 2662/2663 représentant du stockage de produits composés majoritairement de polymères.

Si le stockage de palettes type 1510 donne une durée d’incendie plus importante, le stockage de palettes type 2662/2663 entraîne quant à lui des distances d’effets thermiques plus conséquentes.

I.3. HAUTEUR DE CIBLE

Le terrain du projet étant globalement plat, la hauteur de cible considérée est de 1,8 m afin de déterminer les effets perceptibles pour la tête d’un individu de 1,8 m.

II. RESULTATS

Les rapports de calcul FLUMIlog d'où sont issus les résultats présentés ci-dessous font l'objet de l'annexe 1 de cette annexe. La correspondance des modélisations avec les rapports FLUMIlog est identifiée ci-dessous.

Modélisation	Rapports FLUMIlog associés
Incendie de la cellule n°1 en configuration de stockage de palettes type 1510	<i>Note_de_calcul_C1_1510</i>
Incendie de la cellule n°1 en configuration de stockage de palettes type 2662/2663	<i>Note_de_calcul_C1_2662</i>
Incendie de la cellule n°2 en configuration de stockage de palettes type 1510	<i>Note_de_calcul_C2_1510</i>
Incendie de la cellule n°2 en configuration de stockage de palettes type 2662/2663	<i>Note_de_calcul_C2_2662</i>
Incendie du stockage extérieur en configuration de stockage de palettes type 2662/2663	<i>Note_de_calcul_Stockage_ext</i>
Incendie généralisé entre la cellule n°2 et le stockage extérieur en configuration de stockage de palettes type 2662/2663	<i>Note_de_calcul_C2_Ext_2662</i>

Tableau 4 : Récapitulatif des notes de calcul présents en annexe 1

Les résultats des modélisations réalisées à hauteur d'Homme (1,8 m) sont représentés sur les figures suivantes.

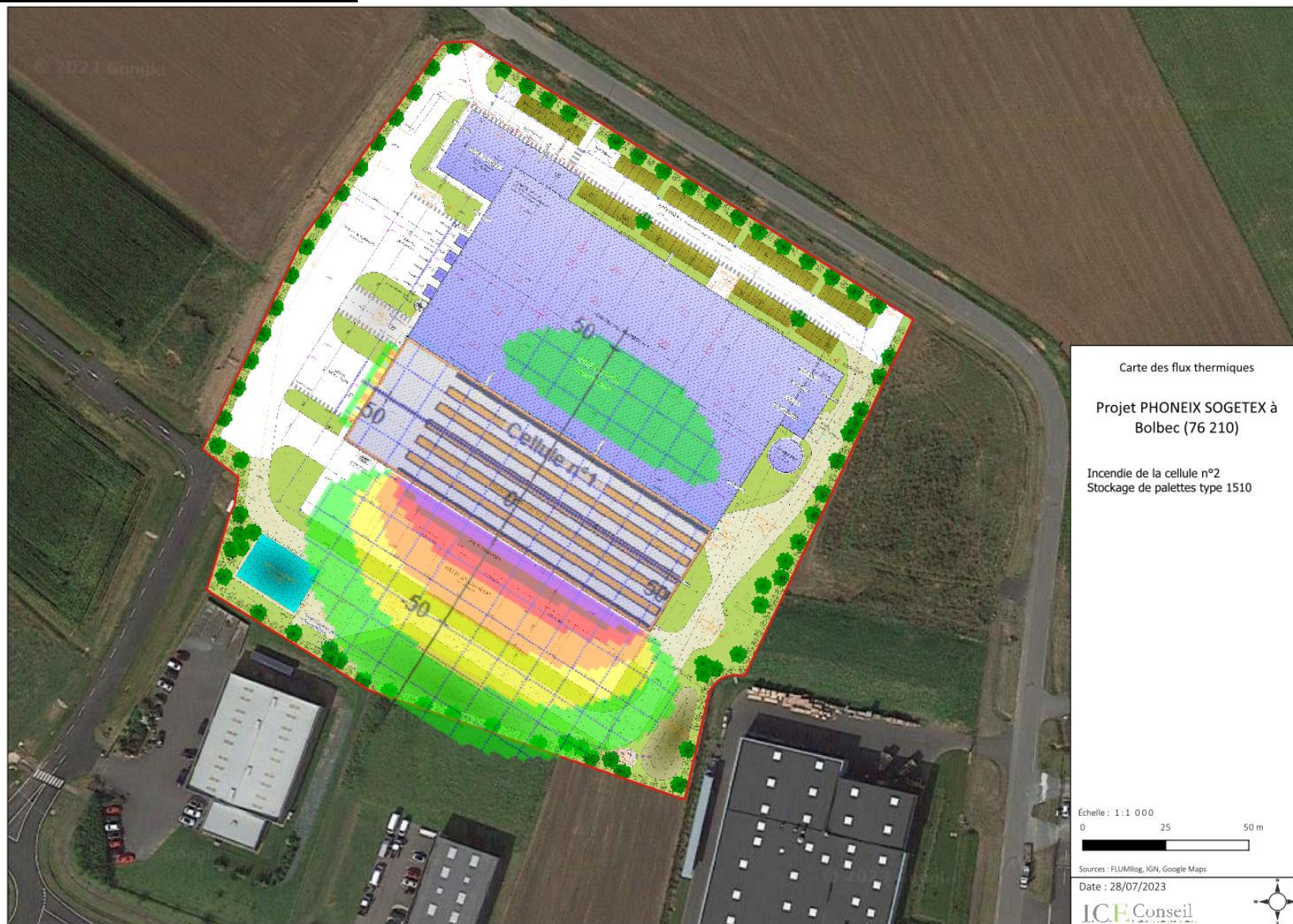
Cellule n°1 – stockage palettes type 1510 :



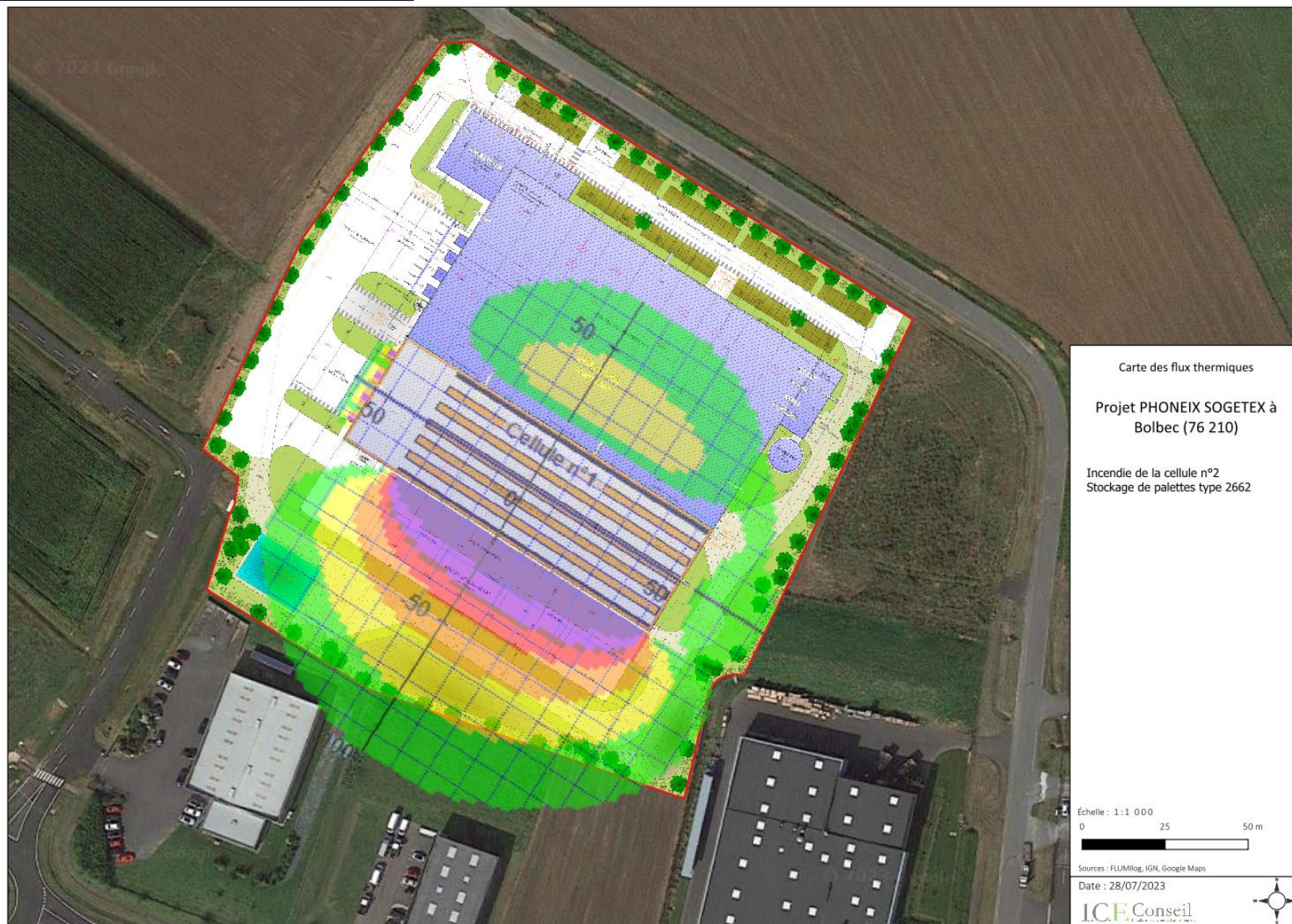
Cellule n°1 – stockage palettes type 2662/2663 :



Cellule n°2 – stockage palettes type 1510 :



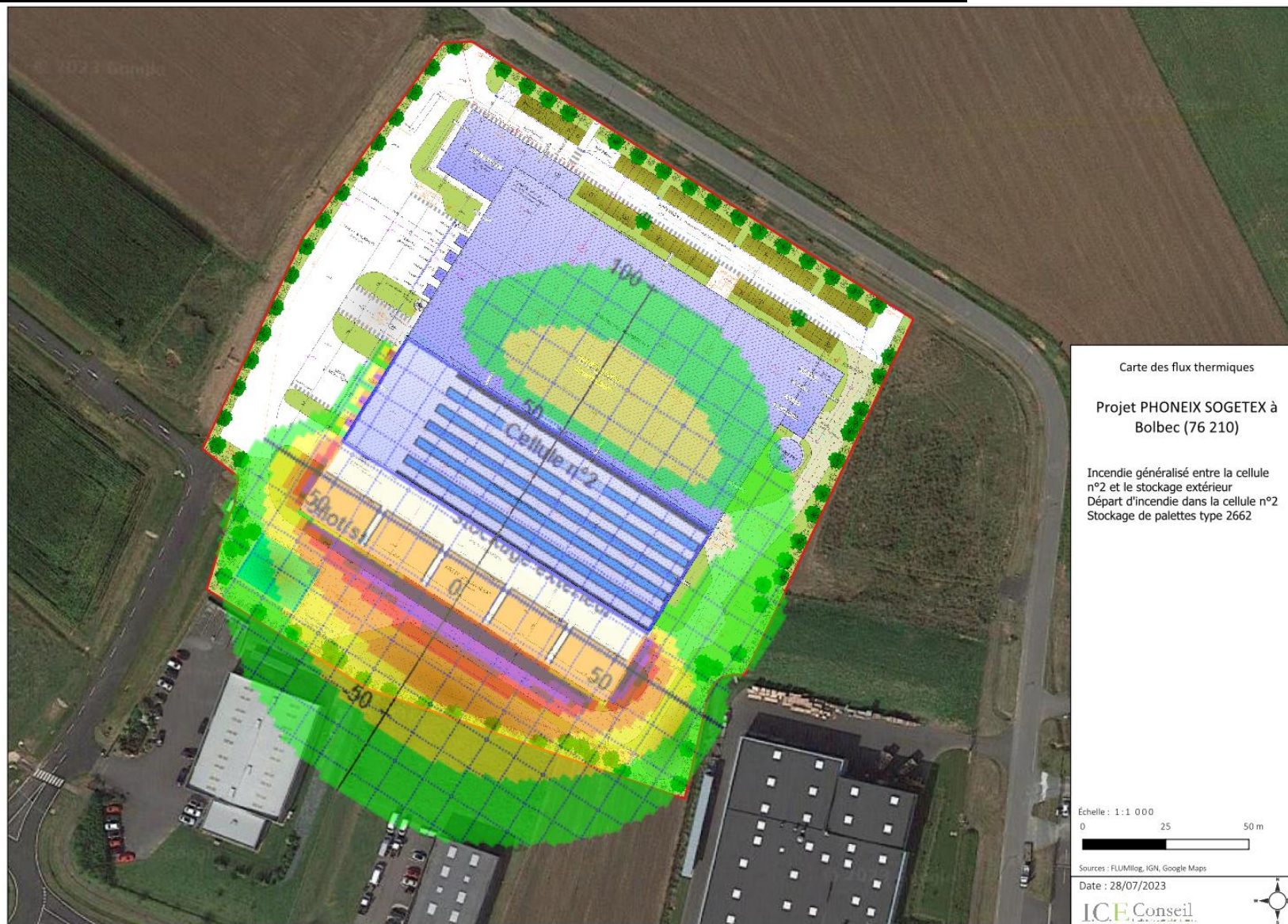
Cellule n°2 – stockage palettes type 2662/2663 :



Stockage extérieur – stockage en masse palettes type 2662/2663



Incendie généralisé entre la cellule n°2 et le stockage extérieur – stockage de palettes type 2662/2663



SYNTHESE DES FLUX THERMIQUES MODELISES

Ces modélisations mettent en évidence que les effets létaux significatifs (8 kW/m²) ne seraient pas susceptibles de sortir des limites de propriété.

Ces modélisations mettent également en évidence que les effets létaux (5 kW/m²) seraient susceptibles de sortir des limites de propriété au Nord, au Sud et à l'Est sans atteindre les bâtiments d'activité au Sud ou à l'Est.

Les effets létaux seraient susceptibles d'atteindre la rue au Nord, cependant cette rue doit être considérée comme une voie de desserte de l'installation car elle est nécessaire pour atteindre l'établissement. Ainsi il est réglementairement autorisé que des flux de 5 kW/m² atteignent cette voie.

Ces modélisations mettent en évidence que les effets irréversibles (3 kW/m²) seraient susceptibles de sortir des limites de propriété. Ils impacteraient :

- Au Nord, la rue Maurice Allais puis la parcelle de l'autre côté de la rue ;
- Au Sud, les terrains de la zone d'activité ;
- A l'Est, les terrains de la zone d'activité.

La modélisation d'incendie généralisé entre la cellule n°2 et le stockage extérieur génère des flux de 3 kW/m² qui seraient susceptibles d'atteindre le bâtiment d'activité au Sud-Ouest, ce bâtiment est occupé par la société ALLIANCEEUROPE qui n'est pas un ERP mais une société de transport international de marchandises.

Ainsi les flux de 3, 5 et 8 kW/m² n'impacteraient aucun des enjeux à protéger visés par l'article 2 de l'annexe II de l'arrêté ministériel du 11 avril 2017. En effet :

- **Les flux de 8 kW/m² seraient bien maintenus dans l'enceinte de l'établissement ;**
- **Les flux de 5 kW/m² n'impacteraient aucune construction à usage d'habitation, aucun immeuble occupé par des tiers ni voie de circulation, hormis la voie de desserte de l'installation ;**
- **Les flux de 3 kW/m² n'impacteraient quant à eux aucun immeuble de grande hauteur, établissement recevant du public ni voie ferrée, voie d'eau ou voie routière à grande circulation.**

Analyse des risques de propagation

Dans le cadre des phénomènes de propagations à retenir pour un entrepôt de stockage, une note a été publiée par les membres de FLUMIlog, en décembre 2020. Cette note a pour but d'identifier les cas où une propagation d'un incendie doit être étudiée au regard des caractéristiques projetées.

Cette note mentionne notamment la propagation d'une cellule à une autre n'est pas à considérer :

- Dans le cas d'une cellule contenant des palettes type 1510 si la durée d'incendie est inférieure à la durée de résistance des murs ou si :
 - La résistance de la toiture est inférieure à 30 minutes (a) ;
 - Il n'y a pas de stockage densifié (b) ;
 - La surface de la cellule est inférieure à 12 000 m² (c) ;
 - La hauteur de stockage est inférieure à 23 m (d).
- Dans le cas d'une cellule contenant des palettes types 2662/2663 si la durée d'incendie est inférieure à la durée de résistance des murs séparatifs ;

- Dans le cas d’une palette type liquide inflammables et aérosols, la modélisation de propagation n’est pas à considérer si la durée de feu calculée par FLUMIlog est inférieure ou égale à la durée théoriques des parois séparatives (cf tableau en fin de la note de décembre 2020).

Le tableau ci-dessous positionne les caractéristiques du projet au vu des paramètres ci-dessous.

Cellule	Palette type	Durée d’incendie	Propagation à considérer ?
Cellule n°1	1510	128 min	Non
	2662/2663	92 min	Non
Cellule n°2	1510	127 min	Non
	2662/2663	90 min	Non

Au regard de ces paramètres, il peut être statué que la propagation d’un incendie d’une cellule à l’autre n’est pas à envisager.

En revanche la propagation d’un incendie entre la cellule n°2 et le stockage extérieur a été considéré et a été présenté précédemment.

Annexe 1 de l’Annexe 2

Rapports FLUMIlog

FLUMilog

Interface graphique v.5.6.1.0

Outil de calculV5.61

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	C2_2662_V8_1690536705
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	28/07/2023 à 11:31:06 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	28/7/23

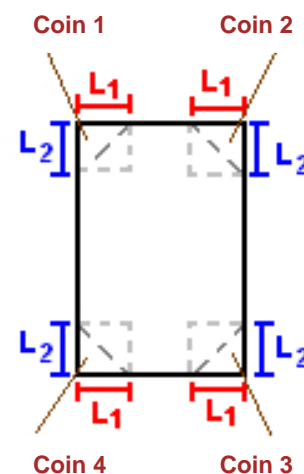
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

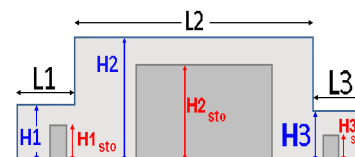
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		36,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		108,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		15,0		
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	



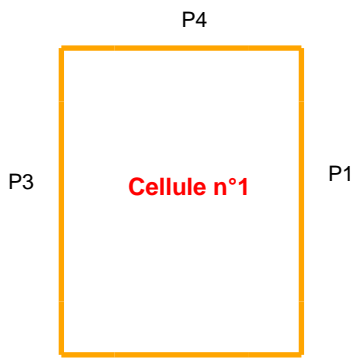
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	1
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	13
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

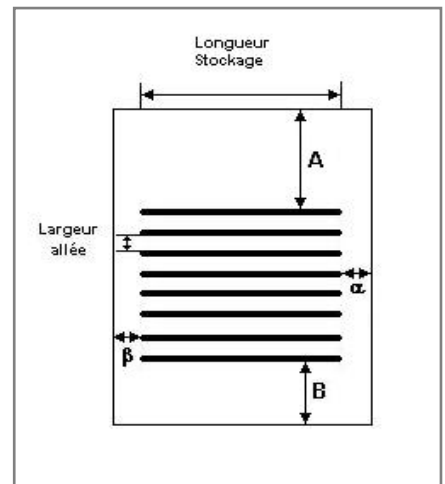
Parois de la cellule : Cellule n°1



	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	0	4	0
Largeur des portes (m)	0,0	0,0	2,7	0,0
Hauteur des portes (m)	4,0	0,0	4,0	4,0
	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>
Matériau	Panneaux sandwich-laine de roche	bardage double peau	bardage double peau	Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)	120	60	60	120
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	120	0	0	120
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	120	0	0	120
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	120	0	0	120

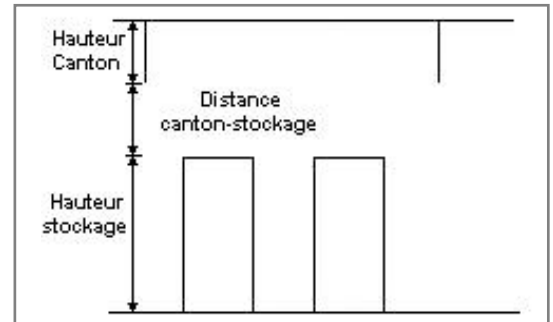
Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux	6
Mode de stockage	Rack
Dimensions	
Longueur de stockage	89,0 m
Déport latéral A	0,3 m
Déport latéral B	0,3 m
Longueur de préparation a	1,0 m
Longueur de préparation b	18,0 m
Hauteur maximum de stockage	12,0 m
Hauteur du canton	2,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	1,0 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 2
Nombre de double racks	5
Largeur d'un double rack	2,5 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,3 m
Largeur des allées entre les racks	3,4 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 2662	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

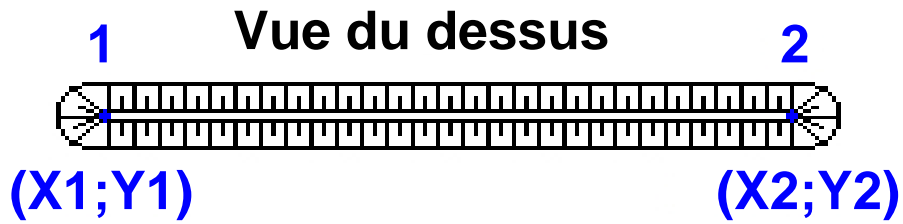
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW	

Merlons



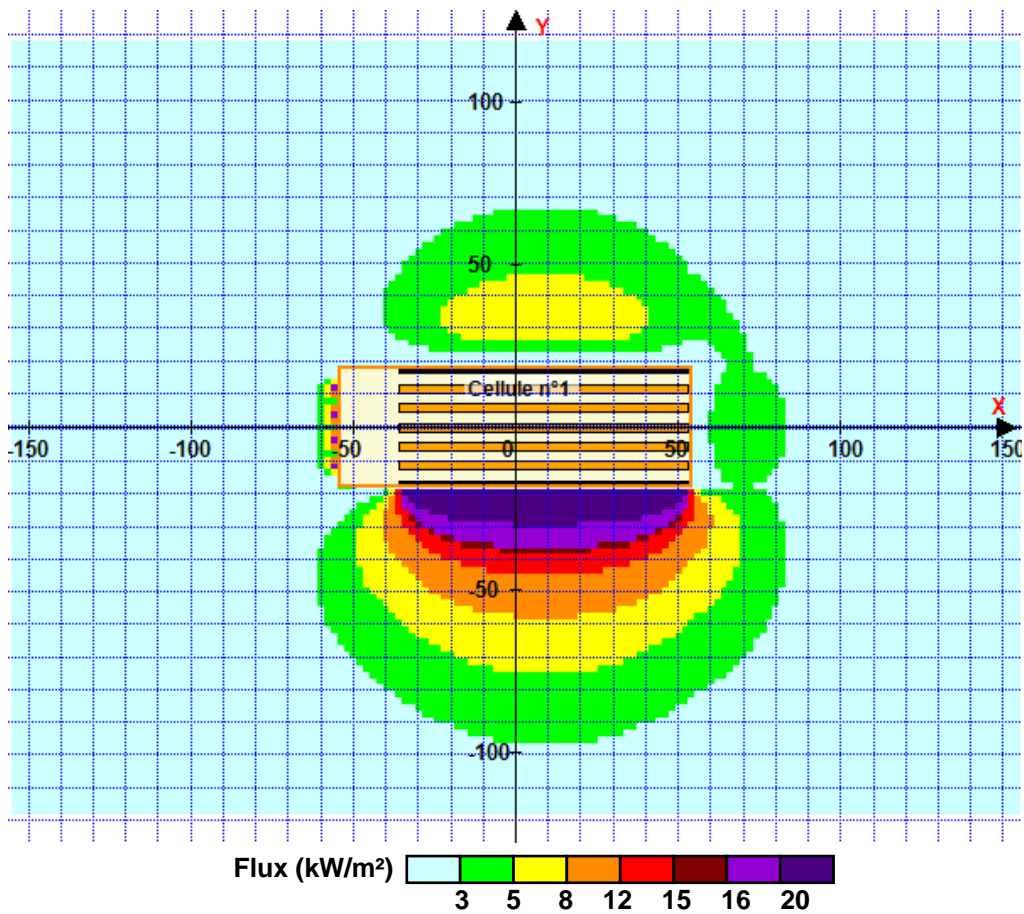
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	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**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **90,0** min

Distance d'effets des flux maximum



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 :	
Société :	
Nom du Projet :	C1_1510_V8
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	28/07/2023 à 09:40:04 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	28/7/23

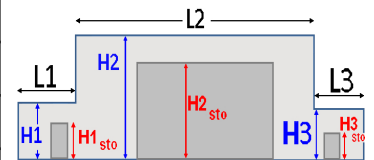
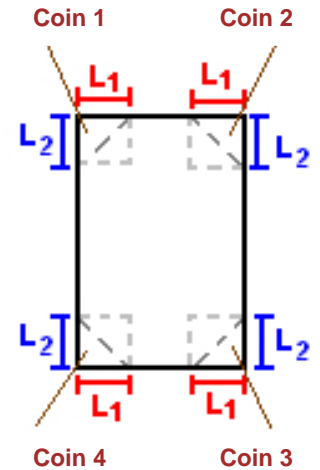
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

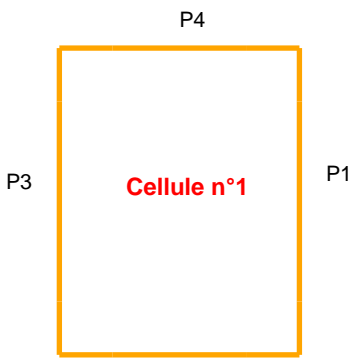
Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		60,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		108,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		15,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 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)	1
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	22
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°1



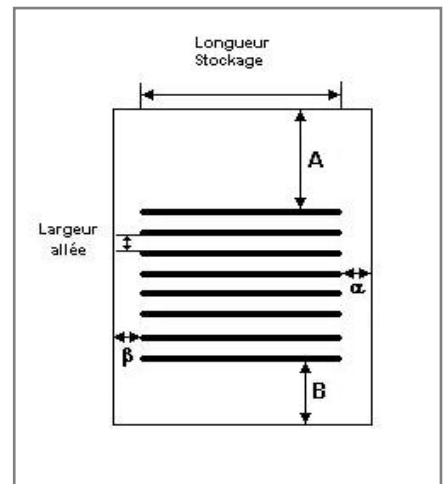
		Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi		Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support		Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais		0	0	5	0
Largeur des portes (m)		0,0	0,0	2,6	0,0
Hauteur des portes (m)		4,0	0,0	4,0	4,0
		<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>
Matériau		Panneaux sandwich-laine de roche	Beton Arme/Cellulaire	bardage double peau	Panneaux sandwich-laine de roche
R(i) : Résistance Structure(min)		120	120	60	120
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)		120	120	0	120
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)		120	120	0	120
Y(i) : Résistance des Fixations (min)		120	120	0	120

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux **6**
 Mode de stockage **Rack**

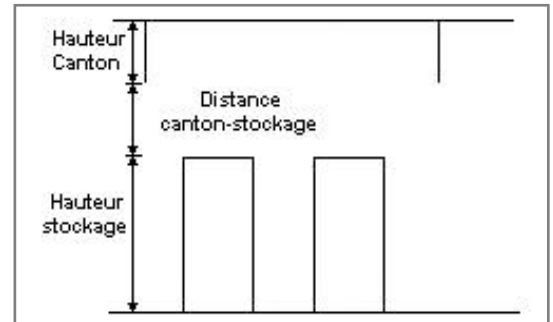
Dimensions

Longueur de stockage **89,0** m
 Déport latéral A **0,3** m
 Déport latéral B **0,3** m
 Longueur de préparation a **1,0** m
 Longueur de préparation b **18,0** m
 Hauteur maximum de stockage **12,0** m
 Hauteur du canton **2,0** m
 Ecart entre le haut du stockage et le canton **1,0** m



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 2**
 Nombre de double racks **9**
 Largeur d'un double rack **2,5** m
 Nombre de racks simples **2**
 Largeur d'un rack simple **1,3** m
 Largeur des allées entre les racks **3,4** 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

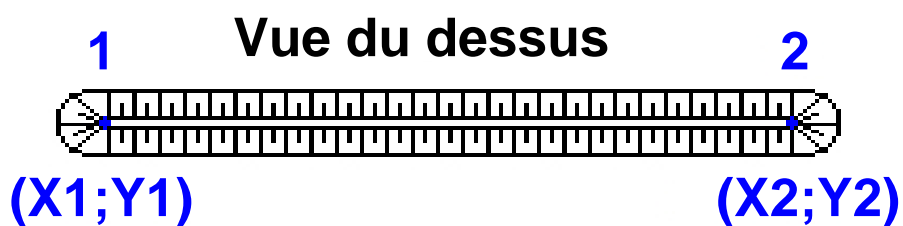
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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

Merlons



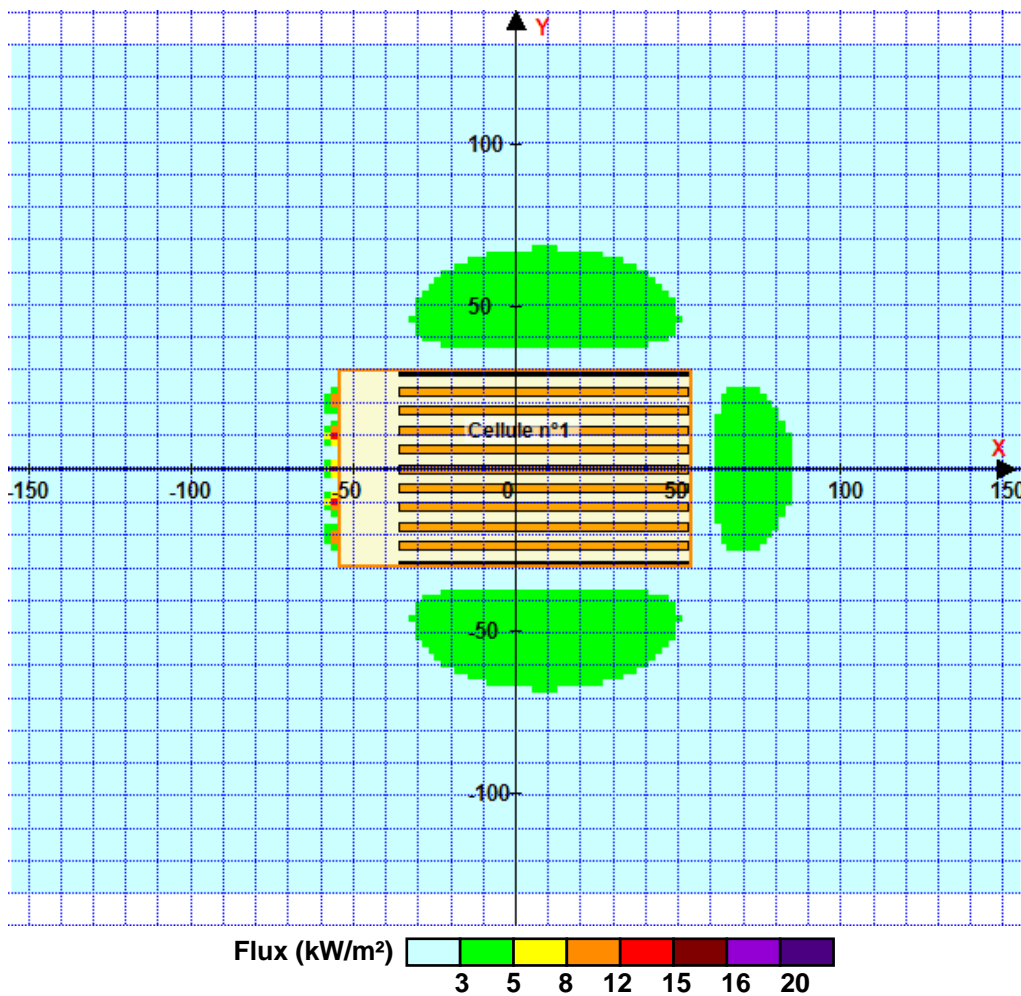
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	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**

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

Distance d'effets des flux maximum



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 :	
Société :	
Nom du Projet :	C1_2662_V8
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	28/07/2023 à 09:39:41 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	28/7/23

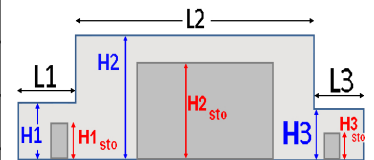
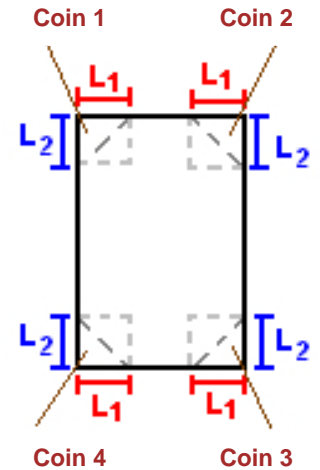
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		60,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		108,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		15,0		
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	

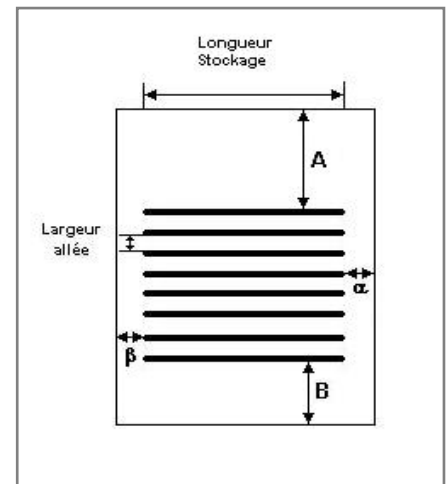


Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	1
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	22
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

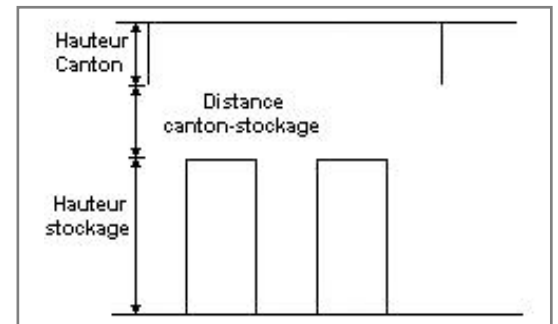
Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux	6
Mode de stockage	Rack
Dimensions	
Longueur de stockage	89,0 m
Déport latéral A	0,3 m
Déport latéral B	0,3 m
Longueur de préparation a	1,0 m
Longueur de préparation b	18,0 m
Hauteur maximum de stockage	12,0 m
Hauteur du canton	2,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	1,0 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 2
Nombre de double racks	9
Largeur d'un double rack	2,5 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,3 m
Largeur des allées entre les racks	3,4 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 2662	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

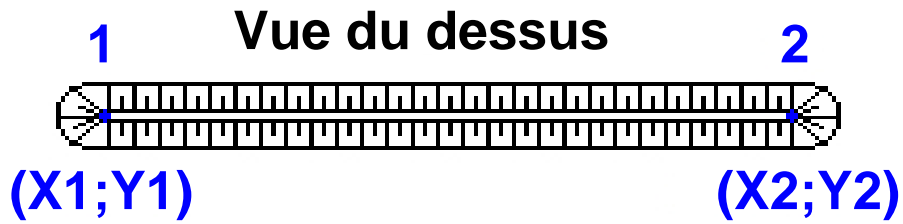
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW	

Merlons



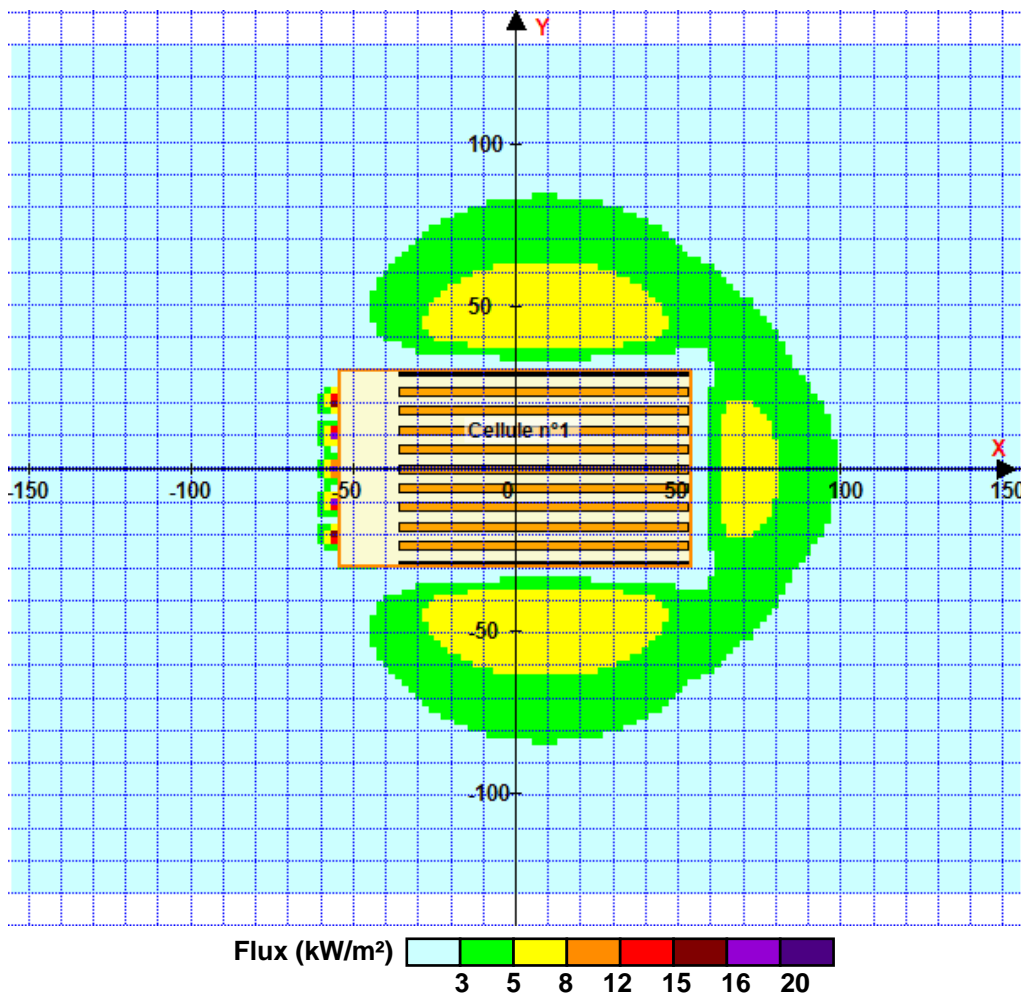
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	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**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **92,0** min

Distance d'effets des flux maximum



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 :	
Société :	
Nom du Projet :	C2_1510_V8_1690536699
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	28/07/2023 à 11:31:27 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	28/7/23

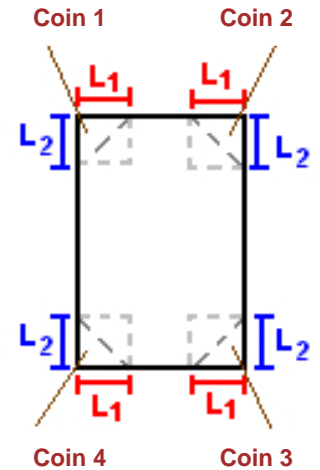
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

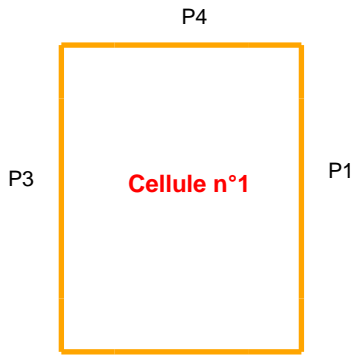
Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		36,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		108,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		15,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 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)	1
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	13
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

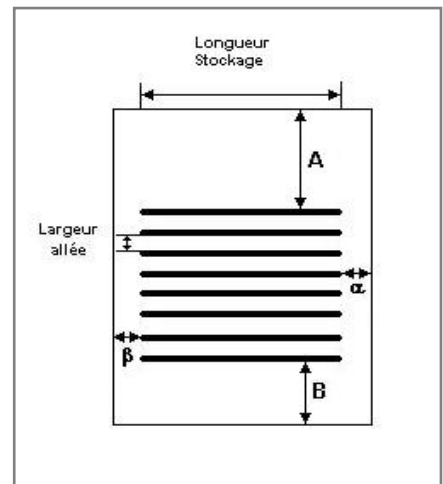
Parois de la cellule : Cellule n°1



	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	0	4	0
Largeur des portes (m)	0,0	0,0	2,7	0,0
Hauteur des portes (m)	4,0	0,0	4,0	4,0
	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>
Matériau	Panneaux sandwich-laine de roche	bardage double peau	bardage double peau	Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)	120	60	60	120
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	120	0	0	120
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	120	0	0	120
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	120	0	0	120

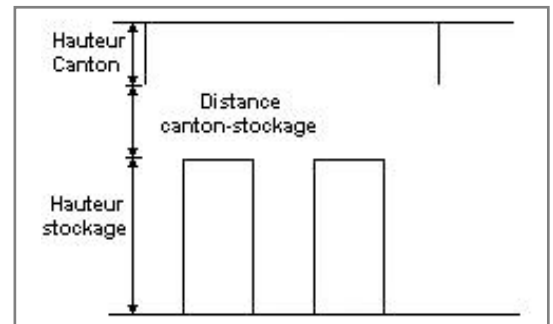
Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux	6
Mode de stockage	Rack
Dimensions	
Longueur de stockage	89,0 m
Déport latéral A	0,3 m
Déport latéral B	0,3 m
Longueur de préparation a	1,0 m
Longueur de préparation b	18,0 m
Hauteur maximum de stockage	12,0 m
Hauteur du canton	2,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	1,0 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 2
Nombre de double racks	5
Largeur d'un double rack	2,5 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,3 m
Largeur des allées entre les racks	3,4 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

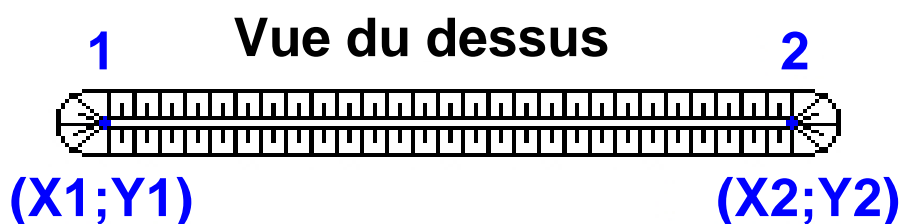
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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	

Merlons



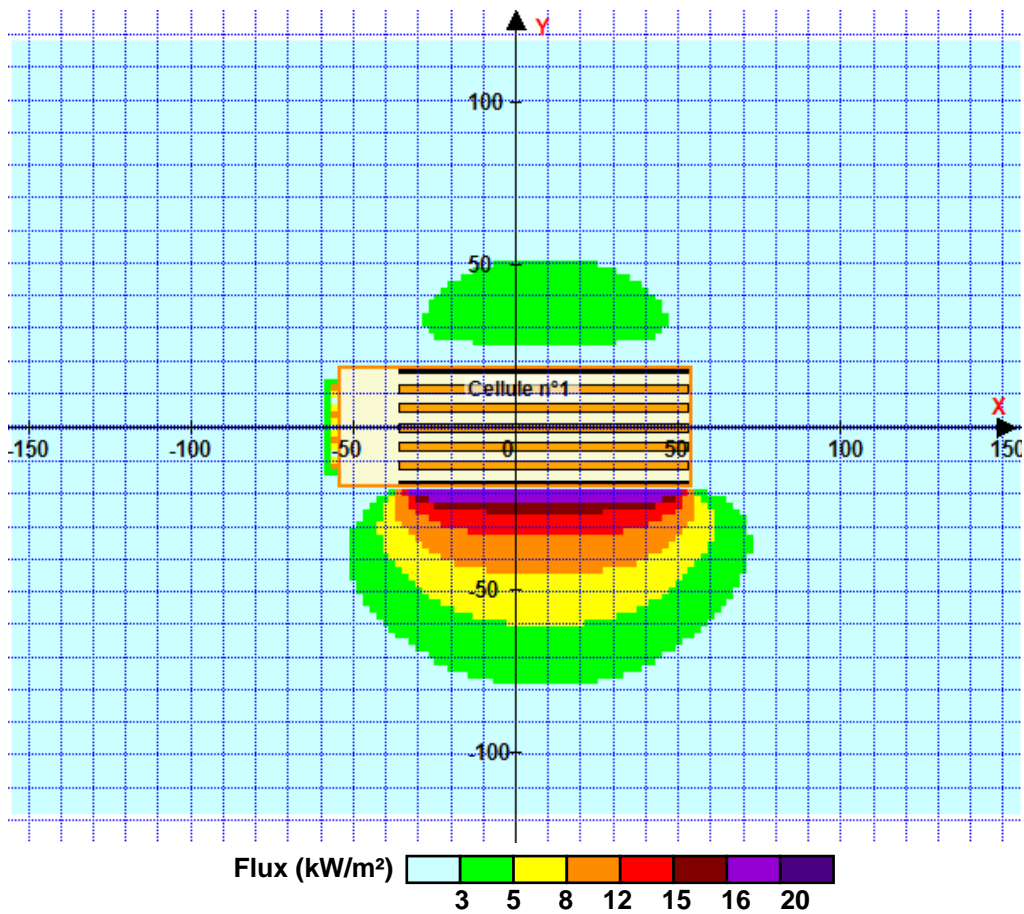
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	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**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **127,0 min**

Distance d'effets des flux maximum



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

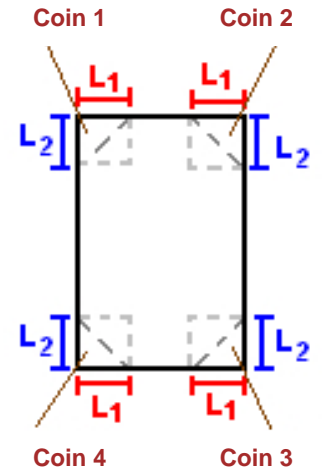
Outil de calculV5.61

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	Stockage_ext_V7
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	05/07/2023 à 09:29:04 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	5/7/23

I. DONNEES D'ENTREE :**Donnée Cible**Hauteur de la cible : **1,8** m**Stockage à l'air libre****Oui****Géométrie Cellule1**

Nom de la Cellule :Cellule n°1			
Longueur maximum de la zone de stockage(m)	24,0		
Largeur maximum de la zone de stockage (m)	108,0		
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



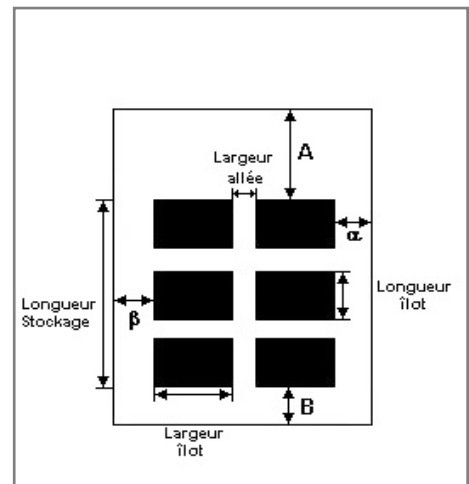
Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage

Masse

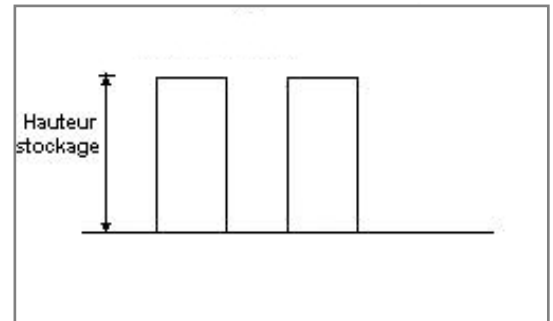
Dimensions

Longueur de préparation A	10,0 m
Longueur de préparation B	0,0 m
Déport latéral a	0,0 m
Déport latéral b	0,0 m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	1
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	5
Largeur des îlots	20,0 m
Longueur des îlots	14,0 m
Hauteur des îlots	6,0 m
Largeur des allées entre îlots	2,0 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 2662

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

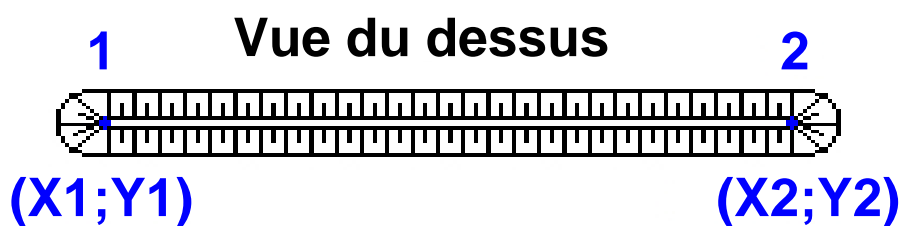
Données supplémentaires

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 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW

Merlons



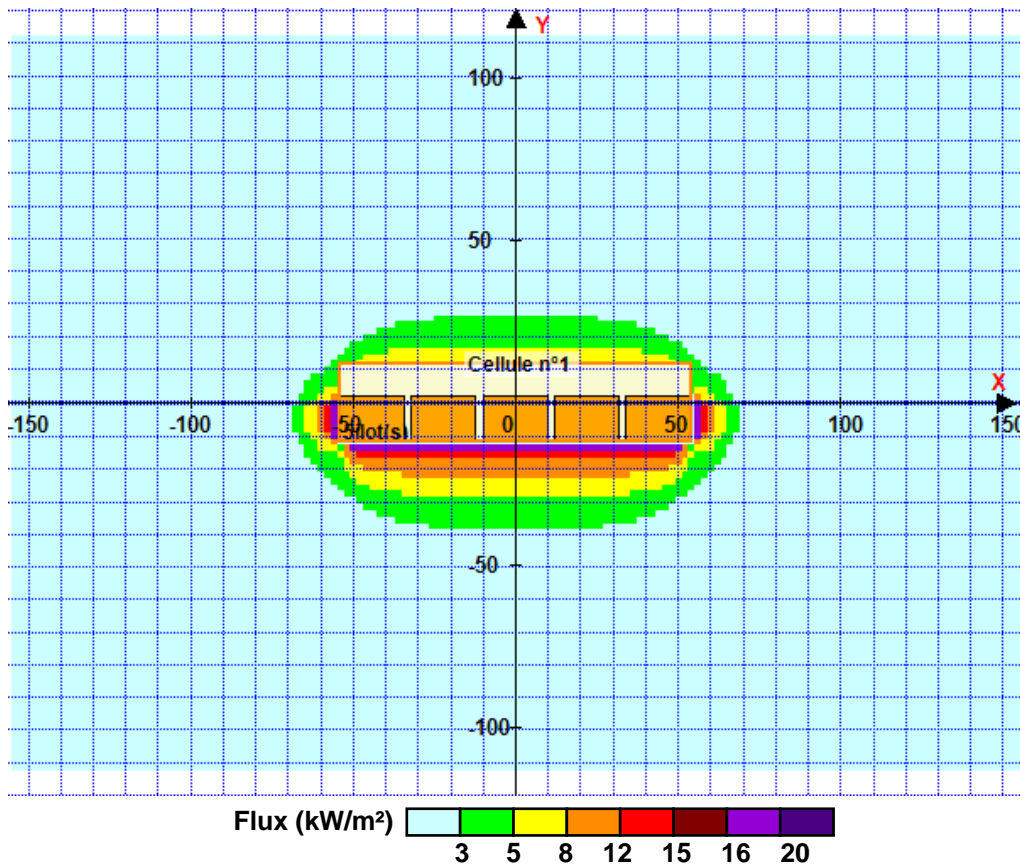
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	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**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **143,0 min**

Distance d'effets des flux maximum



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 :	
Société :	
Nom du Projet :	C2_Ext_2662_generalise
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	28/07/2023 à 12:06:28 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	28/7/23

I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

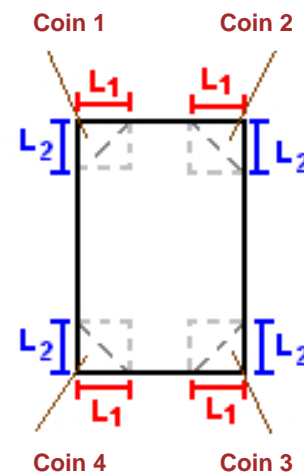
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Données murs entre cellules

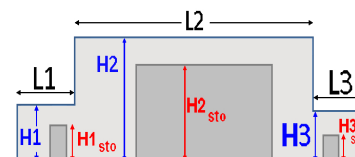
REI C1/C2 : **1 min**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule : Stockage extérieur				
Longueur maximum de la cellule (m)		24,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		108,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		15,0		
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)	1
Résistance au feu des pannes (min)	1
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	9
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

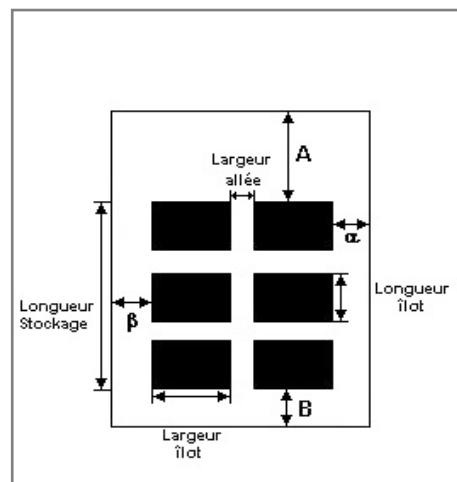
Stockage de la cellule : Stockage extérieur

Mode de stockage

Masse

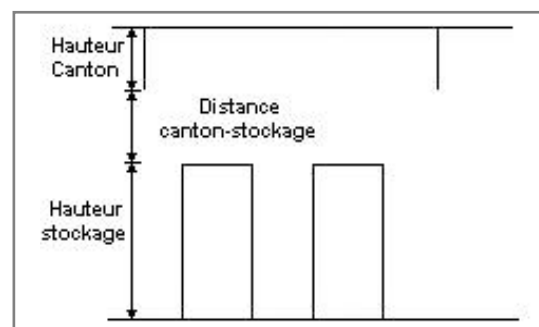
Dimensions

Longueur de préparation A	10,0 m
Longueur de préparation B	0,0 m
Déport latéral a	0,0 m
Déport latéral b	0,0 m
Hauteur du canton	0,0 m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	1
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	5
Largeur des îlots	20,0 m
Longueur des îlots	14,0 m
Hauteur des îlots	6,0 m
Largeur des allées entre îlots	2,0 m



Palette type de la cellule Stockage extérieur

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 2662

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 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW

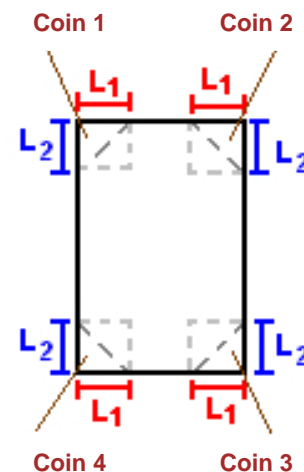
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

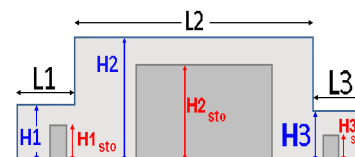
Hauteur de la cible : **1,8** m

Géométrie Cellule2

Nom de la Cellule :Cellule n°2				
Longueur maximum de la cellule (m)		36,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		108,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		15,0		
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

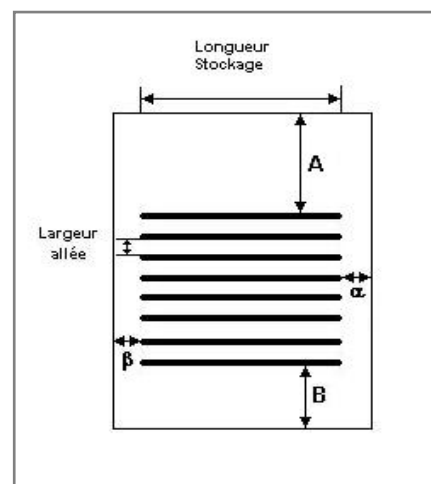


Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	1
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	13
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

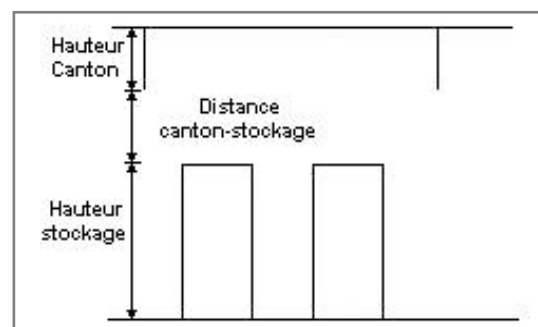
Stockage de la cellule : Cellule n°2

Nombre de niveaux	6
Mode de stockage	Rack
Dimensions	
Longueur de stockage	89,0 m
Déport latéral A	0,3 m
Déport latéral B	0,3 m
Longueur de préparation a	1,0 m
Longueur de préparation b	18,0 m
Hauteur maximum de stockage	12,0 m
Hauteur du canton	2,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	1,0 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 2
Nombre de double racks	5
Largeur d'un double rack	2,5 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,3 m
Largeur des allées entre les racks	3,4 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 2662	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

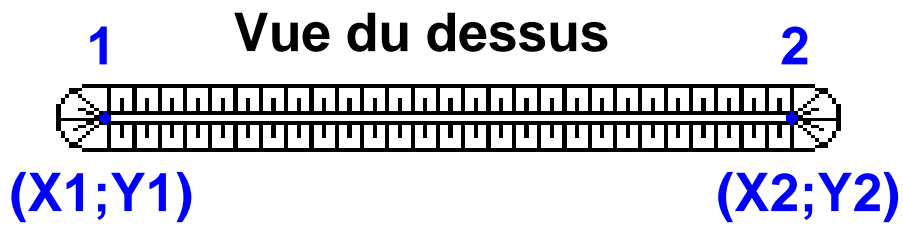
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW	

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

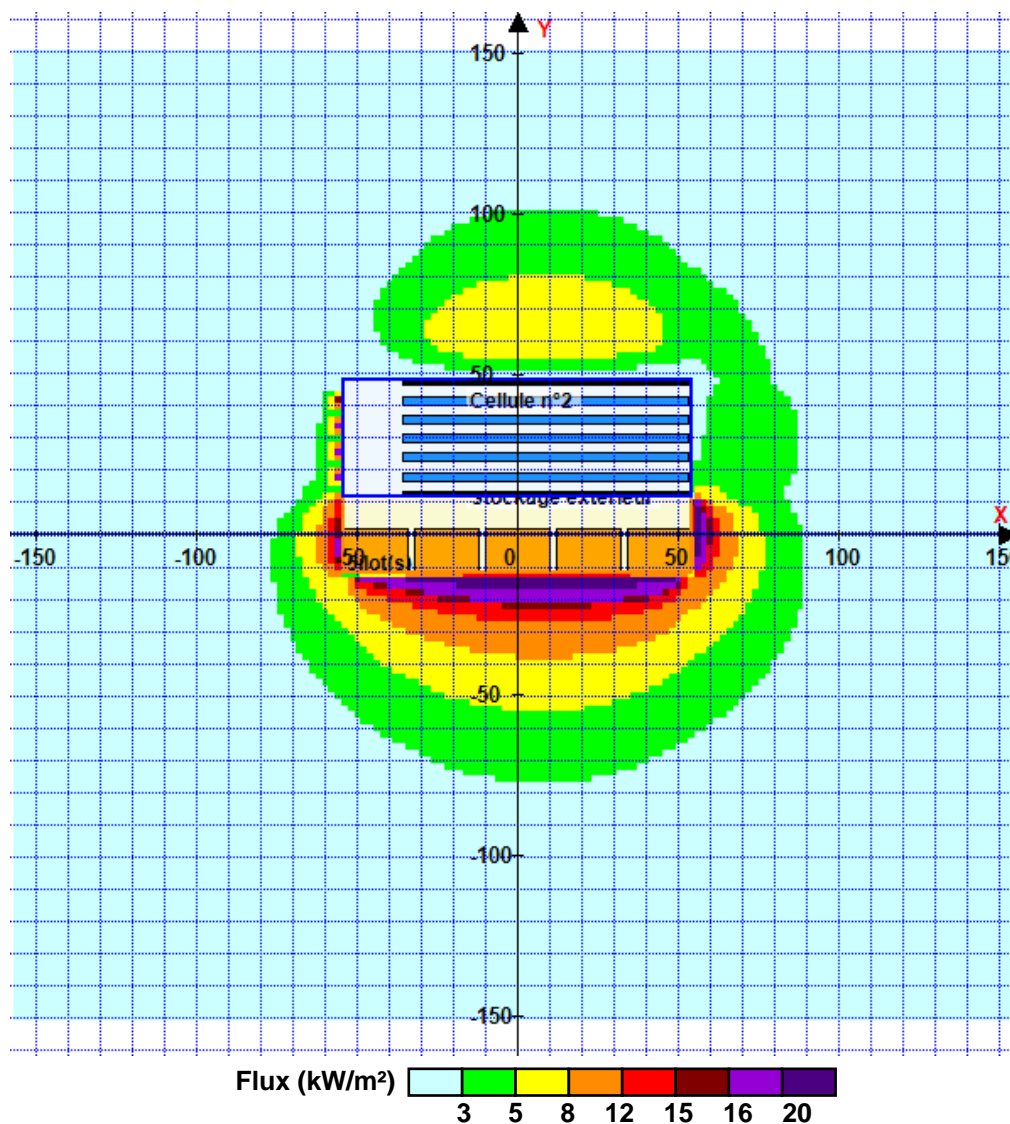
II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°2**

Durée de l'incendie dans la cellule : Stockage extérieur **142,0 min**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2 **91,0 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.

Annexe 3

Détail des caractéristiques du désenfumage des cellules

Le dimensionnement du nombre et des caractéristiques géométriques des dispositifs de désenfumage ainsi que leur conformité aux exigences réglementaires sont présentés dans les tableaux suivants pour les 2 cellules de l'entrepôt. Le plan de rez-de-chaussée, objet de l'annexe 2 de la pièce jointe n°21 présente graphiquement les caractéristiques du désenfumage.

Exigences réglementaires		Unités	Caractéristiques des cantons			
Cantons			N°1 & N°3	N°2	N°4 & N°6	N°5
Surface	≤ 1 650	m ²	882	864	1305	1293
Longueur maximale	≤ 60	m	36			
Nombre d'exutoire	-	U	4	4	6	7
Nombre d'exutoire par tranche de 1 000 m ²	≥ 4	U	4,54	4,63	4,60	5,41
Surface utile des exutoires	-	m ²	4,5 m ² pour une surface géométrique de 6 m ²			
Surface utile totale des exutoires	-	m ²	18	18	27	31,5
Pourcentage des exutoires par canton en surface utile	≥ 2	%	2,04	2,08	2,07	2,44

Tableau 5 : Caractéristiques du désenfumage des cantonnements de la cellule n°1

Exigences réglementaire		Unités	Caractéristiques des cantons	
Cantons			N°7 & N°9	N°8
Surface	≤ 1 650	m ²	1 318	1 304
Longueur maximale	≤ 60	m	36	36
Nombre d'exutoire	-	U	6	6
Nombre d'exutoire par tranche de 1 000 m ²	≥ 4	U	4,55	4,60
Surface utile des exutoires	-	m ²	4,5 m ² pour une surface géométrique de 6 m ²	
Surface utile totale des exutoires	-	m ²	27	27
Pourcentage des exutoires par canton en surface utile	≥ 2	%	2,05	2,07

Tableau 6 : Caractéristiques du désenfumage des cantonnements de la cellule n°2

Les amenées d'air se composent des portes de quais, des portes sectionnelles et des issues de secours (simple ou double). La cellule n°2 disposera dans la façade Ouest d'ouvertures pour de futures portes de quais, le projet actuel ne disposera pas de portes de quais pour la cellule n°2 et donc la configuration présentée est la plus contraignante en ne prenant pas en compte les ouvertures de quais.

Le tableau suivant reprend le nombre d'ouvertures et leurs dimensions par cellule.

Amenées d'air	Unités	Cellule n°1	Cellule n°2
Nombre de portes de quais	U	4	0
Dimensions des portes de quais	m X m	2,8 m X 3 m	
Nombre de porte sectionnelle	U	1	1
Dimensions de la porte sectionnelle	m X m	4 m X 4,5 m	
Nombre des issues de secours double	U	3	3
Dimensions des issues de secours double	m X m	1,8 m X 2,1 m	
Nombre des issues de secours simple	U	1	2
Dimensions des issues de secours simple	m X m	0,9 m X 2,1 m	
Total des amenées d'air	m²	64,83	33,12

Tableau 7 : Caractéristiques des amenées d'air de chaque cellule

Les amenées d'air représentent pour chaque cellule une surface de 64,83 m² et de 33,12 m², valeur supérieure à la surface totale utile des exutoires du plus grand canton de chaque cellule (31,5 m² pour la cellule n°1 et 27 m² pour la cellule n°2).

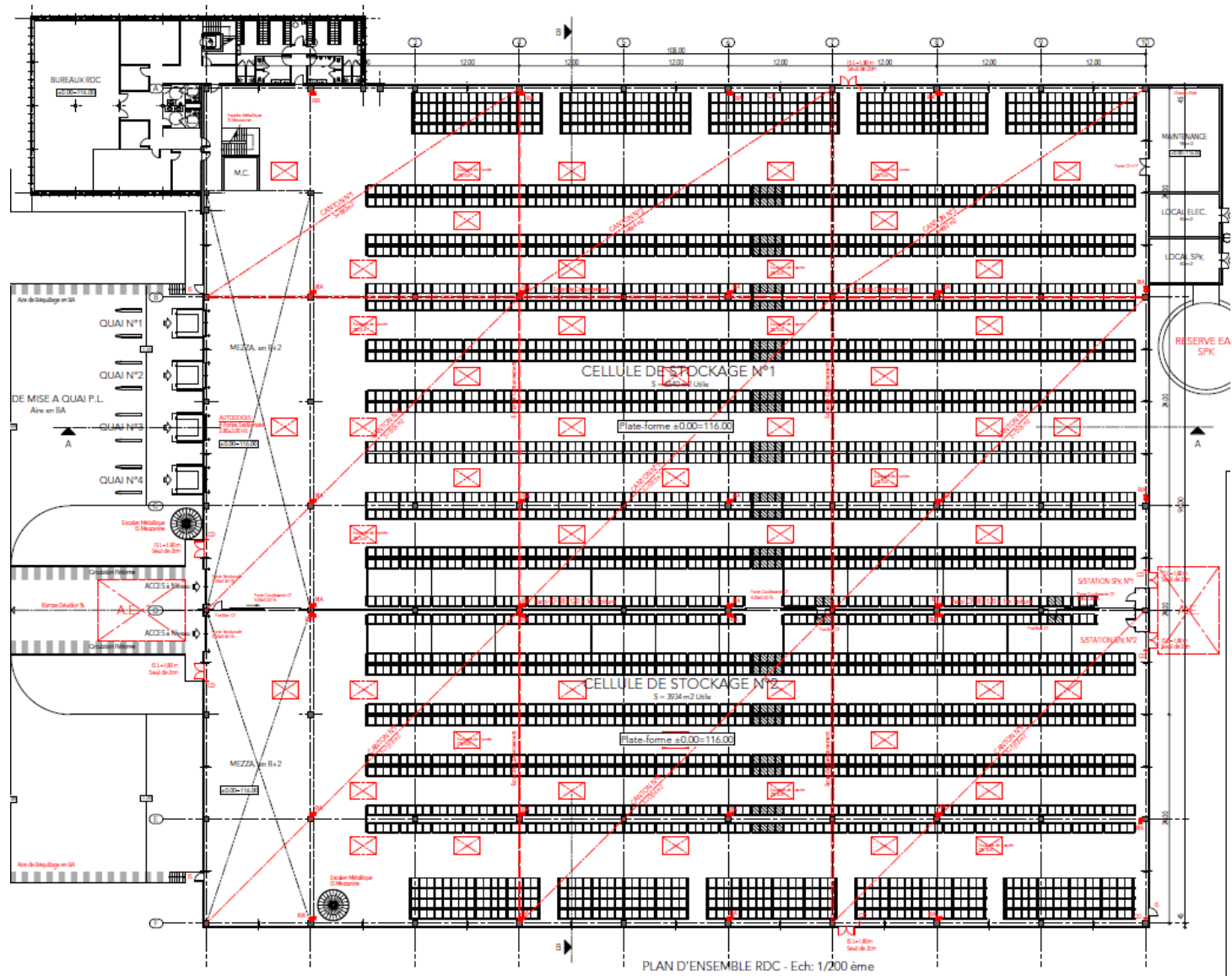


Figure 2 : Plan de désenfumage des cellules (source : CAPSTONE)

Annexe 4

Dimensionnement des besoins en eau (D9) et en confinement (D9A)

I. DIMENSIONNEMENT DES BESOINS EN EAU (D9)

Le dimensionnement des besoins en eau nécessaires à la défense extérieure contre l'incendie est réalisé au moyen du document technique D9 rédigé par le CNPP, version juin 2020.

L'application de ce document au projet porté par la société SOGETEX est synthétisée dans le tableau suivant.

CRITÈRES	COEFFICIENTS ADDITIONNELS	COEFFICIENTS RETENUS POUR LE CALCUL		COMMENTAIRES / JUSTIFICATION
		Activité	Stockage	
Hauteur de stockage				
- Jusqu'à 3 m	0	0	+ 0,2	Hauteur de stockage maximale : 12 m
- Jusqu'à 8 m	+ 0,1			
- Jusqu'à 12 m	+ 0,2			
- Jusqu'à 30 m	+ 0,5			
- Jusqu'à 40 m	+ 0,7			
- Au-delà de 40 m	+ 0,8			
Type de construction				
- Résistance mécanique de l'ossature $\geq R 60$	- 0,1	0	- 0,1	Structure poteaux / poutres R60 en béton armé
- Résistance mécanique de l'ossature $\geq R 30$	0			
- Résistance mécanique de l'ossature $< R 30$	+ 0,1			
Matériaux aggravants				
Présence d'au moins un matériau aggravant	+ 0,1	0	+ 0,1	Panneaux photovoltaïques
Types d'interventions internes				
- accueil 24h/24 (présence permanente à l'entrée)	- 0,1	0	- 0,1	DAI généralisée
- DAI généralisée reportée 24h/24 7j/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels	- 0,1			
- Service de sécurité incendie ou équipe de seconde intervention avec moyens appropriés en mesure d'intervenir 24h/24	- 0,3			
Σ coefficients		0	+ 0,1	
1 + Σ coefficients		1	1,1	
Surface de référence (S en m²)	7692	0	7692	surface cellule n°1 + 2 étages mezzanine
$Q_i = 30 \times S / 500 \times (1 + \Sigma \text{Coef})$		0	507,672	
Catégorie de risque		Risque faible	Risque 2	Fascicule R16 : entrpôts, docks, magasins publics, magasins généraux
Risque faible : $QRF = Q_i \times 0,5$		0		
Risque 1 : $Q1 = Q_i \times 1$			761,508	
Risque 2 : $Q2 = Q_i \times 1,5$				
Risque 3 : $Q3 = Q_i \times 2$				
Risque protégé par une installation d'extinction automatique à eau : $QRF, Q1, Q2 \text{ ou } Q3 \div 2$		Non	Oui	
		0	380,754	
Débit calculé (Q en m³/h)		380,754		
Débit retenu (Q en m³/h)		390		arrondi au multiple de 30 le plus proche

Le besoin ainsi calculé est de 390 m³/h. Ce débit devra être disponible pendant deux heures, représentant un volume de 780 m³. Ce besoin sera assuré par :

- 3 poteaux incendie public se situent à proximité de la parcelle (au Nord-Est, au Nord-Ouest et au Sud-Ouest), le réseau dispose d'un débit de 120 m³/h et pourra alimenter 2 poteaux simultanément ;
- 3 poteaux incendie internes seront également implantés sur le site (au Nord, au Nord-Ouest et à l'Est). Ces poteaux seront alimentés par le réseau public qui dispose de 120 m³/h et ne pourront être utilisés en simultanément avec les poteaux public ;
- Une réserve souple de 540 m³ sera positionnée au Sud-Ouest du site.

Les capacités prévues permettront de répondre à un besoin en eau de 390 m³/h pendant 2 heures.

Les points d'eau positionnés sur le site disposeront d'un emplacement pour les engins de secours, ces points d'eau seront répartis de manière à couvrir tout le tour de l'entrepôt. La réserve souple disposera de 3 emplacements pour les engins et chaque emplacement sera équipé de 2 raccords à la réserve.

Ces équipements sont présents sur le plan de masse, objet de l'annexe 1 de la pièce jointe n°21.

Les poteaux incendie positionnés rue Maurice Allais sont inventoriés par le SDIS comme les poteaux incendie n°138 et 139.

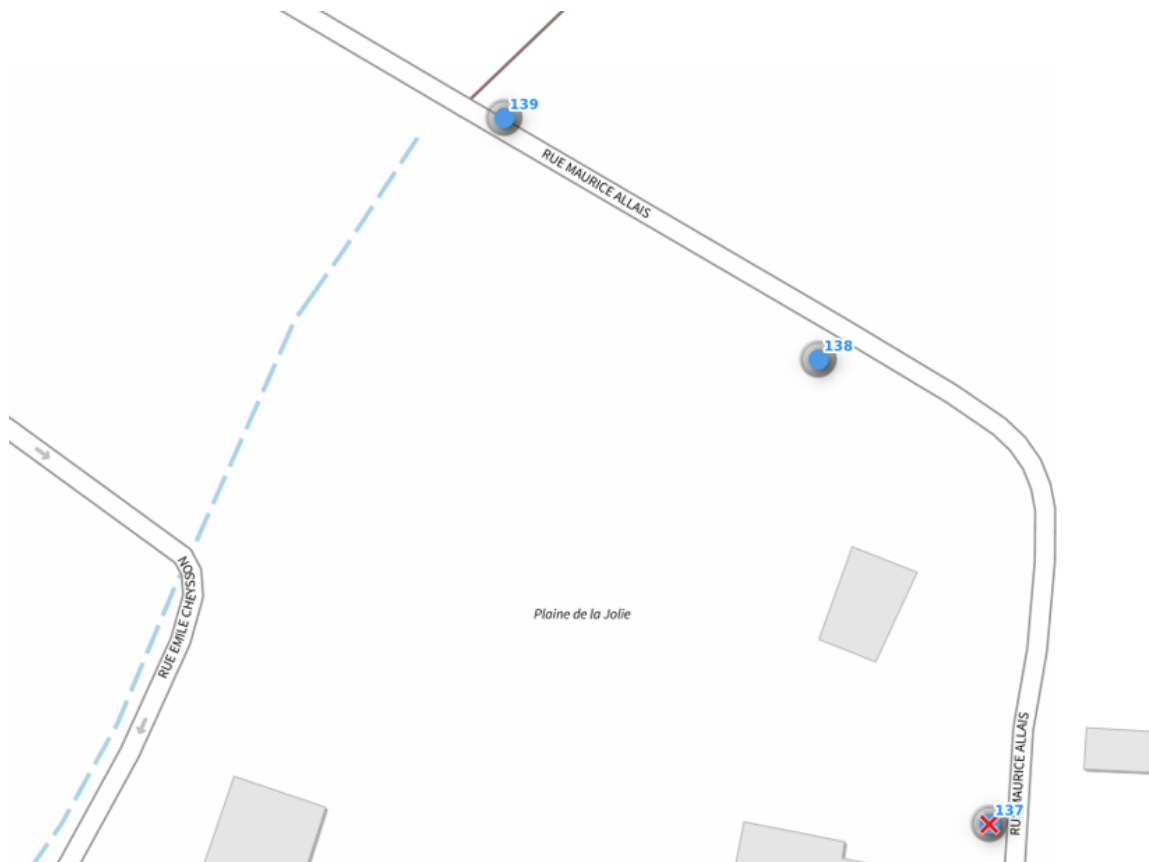


Figure 3 : Localisation des poteaux incendie publics (source : SDIS76)

Le test de débit et de pression de ces poteaux est présenté ci-dessous.

POTEAU INCENDIE	POTEAU INCENDIE
Numéro sur le terrain : 139	Numéro sur le terrain : 138
Numéro Départemental : 76-114-000-0-0139	Numéro Départemental : 76-114-000-0-0138
Pression dynamique au débit nominal : pas d'informations	Pression dynamique au débit nominal : pas d'informations
Pression statique : 6 bars	Pression statique : 6 bars
Débit à 1 bar : 177 m3/h	Débit à 1 bar : 188 m3/h
Date de contrôle des performances : 14/08/2019	Date de contrôle des performances : inconnue
hydrant disponible	hydrant disponible
	Indisponible depuis le 14/08/2019
BOLBEC	BOLBEC
Situation: plaine de saint jean angle rue maurice allais	Situation: plaine de saint jean angle rue maurice allais
Rattachement CIS : BOLB	Rattachement CIS : BOLB
Groupement : OUEST	Groupement : OUEST
Arrondissement de Le Havre	Arrondissement de Le Havre

Figure 4 : Débit obtenu pour les poteaux publics (source : SDIS76)

Le réseau d'eau potable de la zone sera en capacité de fournir 120 m³/h à un bar de pression pour alimenter 2 poteaux incendie (public ou privé).

Des moyens semi fixes, des colonnes sèches, seront installés au-dessus du débordement du mur séparatif entre les cellules. Cette mesure allant au-delà de la réglementation applicable, l'alimentation en eau par l'exploitant n'est pas imposée et le SDIS accepte que cette eau proviendrait des points d'eau issus du calcul des besoins en eau (D9). Ces moyens semi fixes seront mis en fonctionnement par les pompiers en complément des aires de mise en station des moyens aériens pour défendre le mur séparatif.

Le débit en eau de ces moyens provenant directement des points d'eau issus du calcul D9, ce volume n'aura pas d'impact sur le calcul des besoins en confinement (D9A) et est négligé. Ce point a été vu et accepté par le SDIS.

La réponse fournie par le SDIS 76 le 30/08/2023 est jointe en annexe 1 de l'annexe 4 de la présente pièce jointe. Cet échange de mail permet d'avoir la validation du SDIS pour la non prise en compte du volume d'eau dans le calcul de la D9A.

II. DIMENSIONNEMENT DES BESOINS EN CONFINEMENT (D9A)

Le dimensionnement du volume nécessaire au confinement d'éventuelles eaux d'extinction d'un incendie est réalisé au moyen du document technique D9A rédigé par le CNPP, version juin 2020.

L'application de ce document au projet porté par la société SOGETEX est synthétisée dans le tableau suivant.

Besoins pour la lutte extérieure		Résultat D9 x 2 heures	780,0
		+	+
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement	600,0
		+	+
	Rideau d'eau	Besoins x 90 min	0,0
		+	+
	RIA	A négliger	0,0
		+	+
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15-25 mn)	0,0
	+	+	
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	0,0
	+	+	
	Colonne humide	Débit x temps de fonctionnement requis	0,0
	+	+	
Volumes d'eau liés aux intempéries (1)		10 l/m ² de surface de drainage	219,6
		+	+
Présence stock de liquides (2)		20 % du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	0,0
		=	=
Volume total de liquide à mettre en rétention (m³)			1600

Le volume minimal nécessaire au confinement d'éventuelles eaux d'extinction d'un incendie est ainsi estimé à 1 600 m³.

Le volume sera confiné au sein des bassins étanches dont le volume cumulé sera de 1 600 m³.

Annexe 1 de l’Annexe 4

Echange de mail avec le SDIS sur les moyens semi fixes

De: PERROT Sylvère <sylvere.perrot@sdis76.fr>
Envoyé: mercredi 30 août 2023 17:11
À: Delphine Hédouin
Cc: olivier.montiege; alexandre.bretault; GUICHENEY Gregory; CASAUBIEILH Brice
Objet: RE: CR présentation SDIS projet Phoenix avant dépôt PC et ICPE
Pièces jointes: Question_VI-2_Moyen d'aspersion_janv_2023.pdf

Indicateur de suivi: Assurer un suivi
État de l'indicateur: Terminé

Bonjour madame,

Effectivement, jusqu'à présent le Sdis 76 n'exigeait pas d'ajouter le volume d'eau nécessaire au refroidissement de la paroi REI 120 (par l'intermédiaire d'un moyen semi-fixe situé au-dessus du débordement du mur REI 120), au volume calculé pour l'extinction d'un incendie généralisé à une cellule en 2 heures au moyen du document technique D9.

En effet, ceci remplace en partie l'action des lances-canon établies sur les moyens élévateurs aériens pour refroidir le mur REI 120 lorsque la toiture de la cellule sinistrée s'est effondrée.

Par principe d'équité avec les autres entrepôts récents déjà équipés de ce dispositif de refroidissement et pour lesquels nous n'avons pas exigé un volume d'eau supplémentaire / volume calculé avec la D9, je vous confirme que l'eau nécessaire au refroidissement du mur REI 120 proviendra du volume d'eau calculé D9.

Pour autant, je vous transmets en PJ, le projet de rédaction de l'article rédigé par la DGPR (Question V.6.2. Moyens fixes ou semi-fixes d'aspersion d'eau) expliquant le fonctionnement de ces moyens fixes / semi fixes de refroidissement dans le guide entrepôt - version de janvier 2023. A priori, il était envisagé dorénavant de demander un volume d'eau supplémentaire au volume calculé D9 - à suivre au niveau DREAL/DGPR si c'est toujours d'actualité...

Cordialement.

Cdt Sylvère PERROT
*Adjoint au chef de groupement prévision et
aménagement du territoire
Chef du service risques industriels*

De : Delphine Hédouin



Service départemental d'incendie et de secours de la Seine-Maritime
6, rue du Verger - CS 40078
76192 Yvetot cedex

Tél. : 02 32 70 71 54 / 06 72 75 48 47

Mail : sylvere.perrot@sdis76.fr



N'imprimez ce courriel que si vous en avez besoin

<delphine.hedouin@capstone.fr>

Envoyé : mardi 29 août 2023 17:02

À : PERROT Sylvère <sylvere.perrot@sdis76.fr>

Cc : GPAT Industrie <gpat.industrie@sdis76.fr>; ICE-Conseil Olivier MONTIEGE <olivier.montiege@ice-conseil.fr>; alexandre.bretault <alexandre.bretault@ice-conseil.fr>

Objet : RE: CR présentation SDIS projet Phoenix avant dépôt PC et ICPE

ATTENTION : Ce courriel provient d'un expéditeur externe au SDIS76. **NE CLIQUEZ PAS** sur les liens ou les pièces jointes à moins de connaître l'expéditeur et d'être certain que le contenu soit sûr. Veuillez signaler tous courriels suspects à support@sdis76.fr.

Bonjour

Je viens vers vous dans le cadre de l'instruction du dossier ICPE par la DREAL du projet Phoenix.

Nous avons considéré que l'eau mise en œuvre dans les colonnes sèches, par vos soins, provenait de la source initiale.

De fait, nous ne l'avons pas considérée « en plus » dans les calculs D9 et D9A.

L'inspecteur de la DREAL nous demande votre confirmation.

Vous remerciant.

Delphine Hédouin

Architecte



07 57 45 16 59

Capstone Concept

Annexe 5

Analyse du Risque Foudre et Etude Technique

333 cours du 3^{ème} Millénaire - 69800 SAINT-PRIEST - France
Bâtiment Le Pôle – 2^{ème} étage
Tél. +33 (0)4 37 41 16 10
info@rg-consultant.com - www.rg-consultant.com

8 rue Jean Jaurès – 35000 RENNES - France
Tél. +33 (0)6 79 97 46 02
info@rg-consultant.com - www.rg-consultant.com



ANALYSE DU RISQUE Foudre SELON NF EN 62305-2

ALPHATEX
BOLBEC (76)

ALPHATEX BOLBEC (76)



Référence document
RGC 29 035

RESUME :

Ce document représente l'Analyse du Risque Foudre du projet d'implantation d'une plateforme logistique **ALPHATEX** sur la commune de **BOLBEC** dans le département de la **Seine-Maritime (76)**.

Il a été rédigé au terme de la mission qui nous a été confiée par la société **ICE CONSEIL** dans le cadre de la prévention et de la protection contre le risque foudre.

Cette première étape est un des préalables pour rendre l'installation ICPE en conformité vis-à-vis de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié et de sa circulaire d'application du 24 avril 2008.

Rédacteur	Vérification	Révision
Nom : Julien TISON Société : RG CONSULTANT Date : 03/08/2023 Visa 	Nom : Pablo QUINERY Société : RG CONSULTANT Date : 03/08/2023 Visa 	A

DIFFUSION :

I.C.E Conseil 4 Impasse du Raquer 56 610 Arradon www.ice-conseil.fr	RG CONSULTANT 333 cours du 3ème Millénaire 69800 SAINT-PRIEST Bâtiment Le Pôle – 2ème étage Tél. +33 (0)4 37 41 16 10 info@rg-consultant.com www.rg-consultant.com
---	--

TABLE DES MODIFICATIONS

Rév	Chrono secrétariat	Date	Objet
A	RGC 29 035	03/08/2023	Analyse du Risque Foudre

LISTE DES DOCUMENTS FOURNIS PAR ICE CONSEIL

INTITULE	Fournis	Référence / Auteur
Etude de Dangers, dossier ICPE ou Résumé non technique	Non	
Arrêté Préfectoral (Rubrique ICPE le cas échéant)	Oui	Mail du 02/08/2023
P.O.I (Plan d'Opération Interne)	Non	
Liste et implantation des EIPS ou MMR	Non	
Plans des réseaux enterrés (HT, BT, CFA, canalisations, terre et équipotentialité)	Oui	Mail du 02/08/2023
Plan d'ensemble RDC	Oui	20/07/2023
Synoptique Courant fort	Non	
Synoptique Courant faible	Non	
Plan de masse	Oui	20/07/2023
Plan de coupe	Oui	20/07/2023
Plan des façades et toiture	Oui	20/07/2023
Plan de zonage ATEX	Oui	Mail du 02/08/2023

Tableau 1 : Liste des documents

L'ARF ci-après a été réalisée selon les informations et plans fournis par **ICE CONSEIL**, commanditaire de cette étude. En conséquence, la responsabilité de RG Consultant ne pourrait être remise en cause si :

- Les informations fournies se révèlent incomplètes ou inexactes,
- Certaines installations ou process ne nous ont pas été présentés,
- La présentation de l'entreprise est effectuée dans des conditions différentes des conditions réelles de fonctionnement,
- Des changements majeurs sont effectués postérieurement à la rédaction de ce document.

Enfin, il appartient au destinataire de l'étude de vérifier que les hypothèses prises en compte et énumérées dans le descriptif ci-après sont correctes et exhaustives.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	5
1.1 OBJET	5
2. PRESENTATION GENERALE DU SITE	6
2.1 GENERALITES	6
2.2 PERSONNEL SUR SITE	6
2.3 CARACTERISTIQUES DES COURANTS FORTS	7
2.3.1 Réseau Normal	7
2.3.2 Réseau Secouru	7
2.3.1 Réseau Ondulé	7
2.3.2 Réseau photovoltaïque	7
2.4 CARACTERISTIQUES DES COURANTS FAIBLES	7
2.5 PROTECTION INCENDIE	8
2.6 MISE A LA TERRE DES INSTALLATIONS	8
2.7 CHEMINEMENT DES RESEAUX COURANTS FORTS ET FAIBLES GENERAUX DU SITE	8
2.8 LISTE DES CANALISATIONS ENTRANTES ET SORTANTES	9
3. DOCUMENTS RÈGLEMENTAIRES	9
3.1 TEXTES REGLEMENTAIRES	9
3.2 NORMES DE REFERENCES	9
4. MÉTHODOLOGIE	10
4.1 PRESENTATION GENERALE	10
4.2 LIMITE DE L'A.R.F	11
4.3 PRINCIPE DE L'ANALYSE PROBABILISTE : CALCUL DE R1	11
5. NATURES DES ÉVÈNEMENTS REDOUTES	14
5.1 SITUATIONS REGLEMENTAIRES	14
5.2 POTENTIELS DE DANGER	14
5.3 ZONES A RISQUES D'EXPLOSION	14
5.4 EVENEMENTS INITIATEURS	15
5.5 MESURES DE MAITRISE DES RISQUES	16
5.6 INSTALLATIONS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ANALYSE DE RISQUE Foudre	16
6. CALCULS PROBABILISTES DU RISQUE Foudre	17
6.1 DONNEES GENERALES	17
6.2 ENTREPOT	18
6.2.1 Données et caractéristiques de la structure	18
6.2.2 Données et caractéristiques des services	19
6.2.3 Données et caractéristiques de la zone	20
6.2.4 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine)	24
7. SYNTHÈSE	27

ANNEXES

Annexe 1 : Analyse du risque foudre NF EN 62 305-2

Annexe 2 : Lexique

1. INTRODUCTION

1.1 Objet

Dans le cadre de la création d'une plateforme logistique de la société **ALPHATEX** basée sur la commune de **BOLBEC (76)**, une Analyse de Risque Foudre est réalisée.

Le site est soumis à la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, et est donc concerné par l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié et sa circulaire d'application.

Le but de cette analyse est d'identifier si une protection externe ou interne contre la foudre est nécessaire ou pas. Si une protection s'impose, il s'agit de ramener le risque calculé en-dessous d'un niveau maximum tolérable par la mise en œuvre de mesures de protection et de prévention.

Ce document présente les résultats de cette Analyse de Risque Foudre (ARF) conforme à la norme NF EN 62305-2.

L'Étude Technique ultérieure permettra de définir précisément les solutions de protection contre la foudre (effets directs et indirects ainsi que dispositif de prévention).

2. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SITE

2.1 Généralités

Le projet concerne un entrepôt logistique localisé à Bolbec (76 210), d'une superficie de 11 450 m² avec 2 cellules de stockage et des panneaux photovoltaïques en toiture.

Le bâtiment étudié sera principalement composé de :

- 2 cellules de stockage,
- 1 zone de bureaux et locaux sociaux,
- Des locaux techniques : maintenance, électrique, sprinkler,
- 1 cuve d'eau sprinkler.



Figure 1: Plan de masse du site

2.2 Personnel sur site

Nous estimons que le site aura un effectif total inférieur à 100 personnes.

2.3 Caractéristiques des courants forts

2.3.1 Réseau Normal

Le site sera alimenté par une ligne souterraine basse tension issue du réseau ENEDIS via un coffret électrique en bordure de site. Le régime de neutre du site n'est pas déterminé à ce stade du projet.

2.3.2 Réseau Secouru

Le site sera dépourvu de système de secours électrique de type groupe électrogène de sécurité.

2.3.1 Réseau Ondulé

Le site disposera d'un réseau ondulé sécurisant une partie des installations électriques du site.

2.3.2 Réseau photovoltaïque

Les deux cellules de stockage seront dotées de panneaux photovoltaïques en toiture :

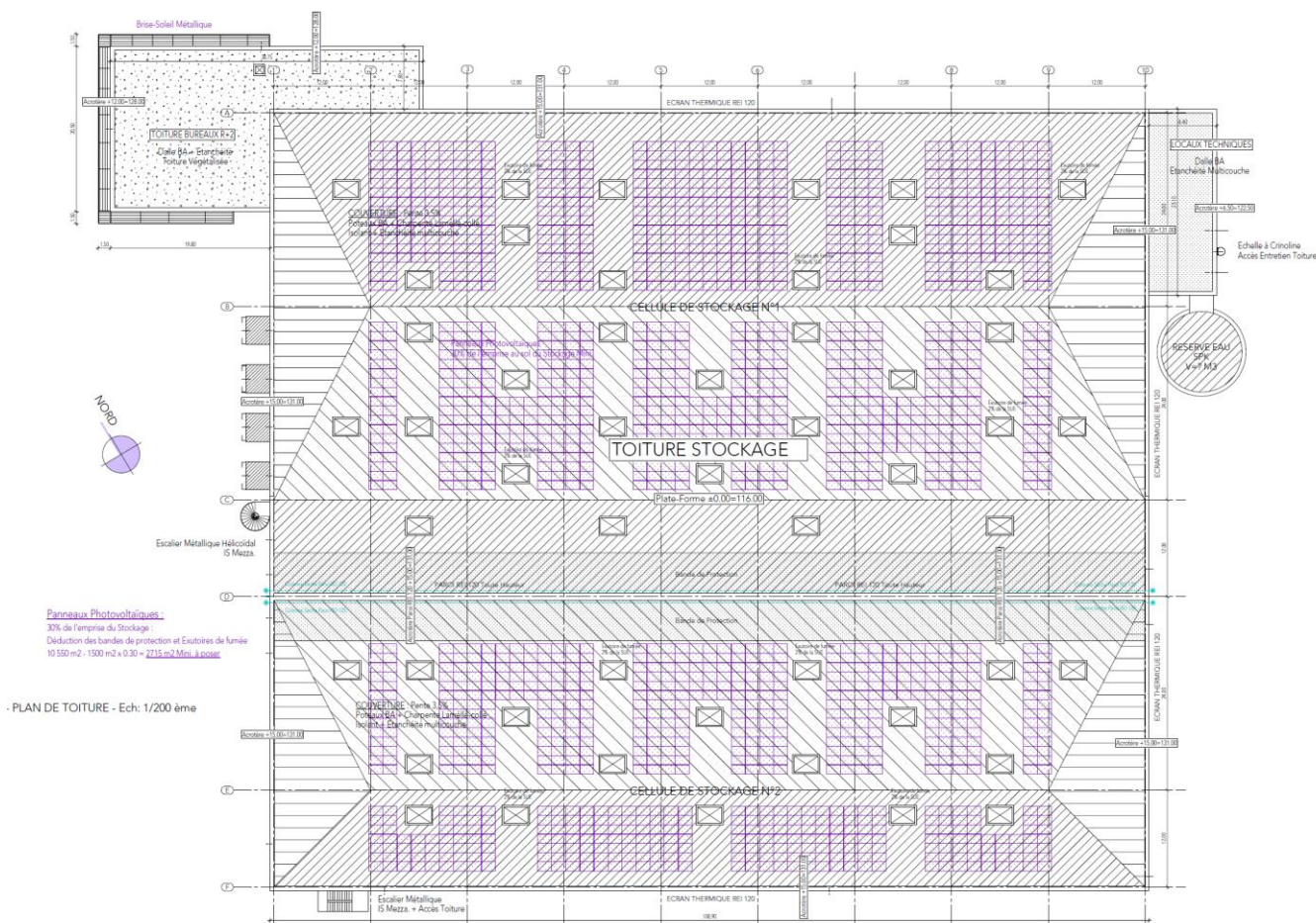


Figure 2: Plan d'implantation des installations photovoltaïques en toiture

2.4 Caractéristiques des courants faibles

Le projet sera raccordé au réseau ORANGE via une ligne souterraine en fibre optique jusqu'au local informatique des bureaux.

2.5 Protection incendie

Les mesures de prévention et d'extinction seront les suivantes :

- Extincteurs,
- Murs coupe-feu REI 120 entre les différentes cellules, les bureaux, les locaux techniques et les façades Nord et Est,
- Poste sprinkler,
- Surpresseur réseau incendie,
- Centrale de détection incendie,
- RIA et poteaux incendie.

2.6 Mise à la terre des installations

La mise à la terre à fond de fouille n'est pas déterminée sur site à ce stade de l'étude.

2.7 Cheminement des réseaux courants forts et faibles généraux du site

Zone	Lignes connectées			
	Nom	Longueur (m)	Relié à	Type
Entrepôt	Arrivée BT	50	ENEDIS	Souterrain
	Alimentation BT extérieurs	1000	Equipements extérieurs (éclairages, portails, ...)	Souterrain
	Alimentation BT Photovoltaïque	150	Réseau photovoltaïque toiture	Aérien
	Alimentation BT IRVE	500	Bornes IRVE	Souterrain
	Courants faibles	1000	Equipements extérieurs (éclairages, portails, ...)	Souterrain

Tableau 2 : Réseaux

Lorsque la longueur d'une section de service est inconnue, on estime que $L_c = 1000$ m.

2.8 Liste des canalisations entrantes et sortantes

Zone	Nom	Nature	Mise à la terre
Entrepôt	Canalisations Eaux Usées	Non définie à ce stade du projet	Non définie à ce stade du projet
	Canalisations Eaux Pluviales	Non définie à ce stade du projet	Non définie à ce stade du projet
	Canalisations AEP	Non définie à ce stade du projet	Non définie à ce stade du projet
	Canalisation eau incendie	Non définie à ce stade du projet	Non définie à ce stade du projet
	Canalisation RIA	Non définie à ce stade du projet	Non définie à ce stade du projet
	Canalisations Sprinkler : sous-stations 1 et 2	Non définie à ce stade du projet	Non définie à ce stade du projet
	Canalisations CVC	Non définie à ce stade du projet	Non définie à ce stade du projet
	Canalisation eau P.I.	Non définie à ce stade du projet	Non définie à ce stade du projet
Poste sprinkler	Canalisations sprinkler (arrivée et départ)	Non définie à ce stade du projet	Non définie à ce stade du projet

Tableau 3 : Canalisations

3. DOCUMENTS RÉGLEMENTAIRES

3.1 Textes réglementaires

Arrêté du 4 octobre 2010 modifié relatif à la protection contre la foudre de certaines installations classées pour la protection de l'environnement.

Circulaire du 24 avril 2008 relative à l'application de l'arrêté du 4 octobre 2010.

3.2 Normes de références

NF EN 62 305-1 (C 17-100-1) – Novembre 2013 [Protection des structures contre la foudre – partie 1 : Principes généraux].

NF EN 62 305-2 (C 17-100-2) – Décembre 2012 [Protection des structures contre la foudre – partie 2 : Évaluation du risque].

NF EN 62 305-3 (C 17-100-3) – Décembre 2012 [Protection des structures contre la foudre – partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains].

NF EN 62 305-4 (C 17-100-4) – Décembre 2012 [Protection des structures contre la foudre – partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures].

4. MÉTHODOLOGIE

4.1 Présentation générale

Le déroulement de l'Analyse du Risque Foudre doit être conforme à la méthodologie développée dans l'Arrêté Ministériel du 4 octobre 2010 modifié et sa circulaire d'application et comme décrit dans la norme NF EN 62 305-2.

La norme NF EN 62305-2 « Protection contre la foudre – Partie 2 : Évaluation du risque » distingue trois types essentiels de dommages pouvant apparaître à la suite d'un coup de foudre :

- D1: blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et aux tensions de pas ;
- D2: dommages physiques (incendies, explosions, destructions mécaniques, émanations - chimiques) dus au courant de foudre, y compris les étincelles dangereuses ;
- D3: défaillances des réseaux internes dues à l'impulsion électromagnétique de foudre.

Chaque type de dommage peut entraîner des pertes différentes dans la structure à protéger. Les types de pertes dépendent des caractéristiques de la structure et de son contenu. 4 types de pertes sont pris en considération :

	Type de pertes		Risques tolérables (Rt)
R1	Perte de vie humaine	<	0,00001
R2	Perte de service public	<	0,001
R3	Perte d'héritage culturel	<	0,001
R4	Perte de valeurs économiques	<	0,001

Tableau 4 : Différents types de pertes

L'Analyse du Risque Foudre identifie :

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

L'Analyse du Risque Foudre n'indique pas de solution technique (type de protection directe ou indirecte). La définition de la protection à mettre en place (paratonnerre, cage maillée, nombre et type de parafoudres) et les vérifications du système de protection existant sont du ressort de l'étude technique.

L'Analyse du Risque Foudre ne permet pas au responsable de l'installation de faire installer un système de protection contre la foudre car les mesures de prévention et les dispositifs de protection ne sont pas encore définis lors de cette étape.

L'Analyse du risque foudre objet de ce document se conformera au plan suivant :

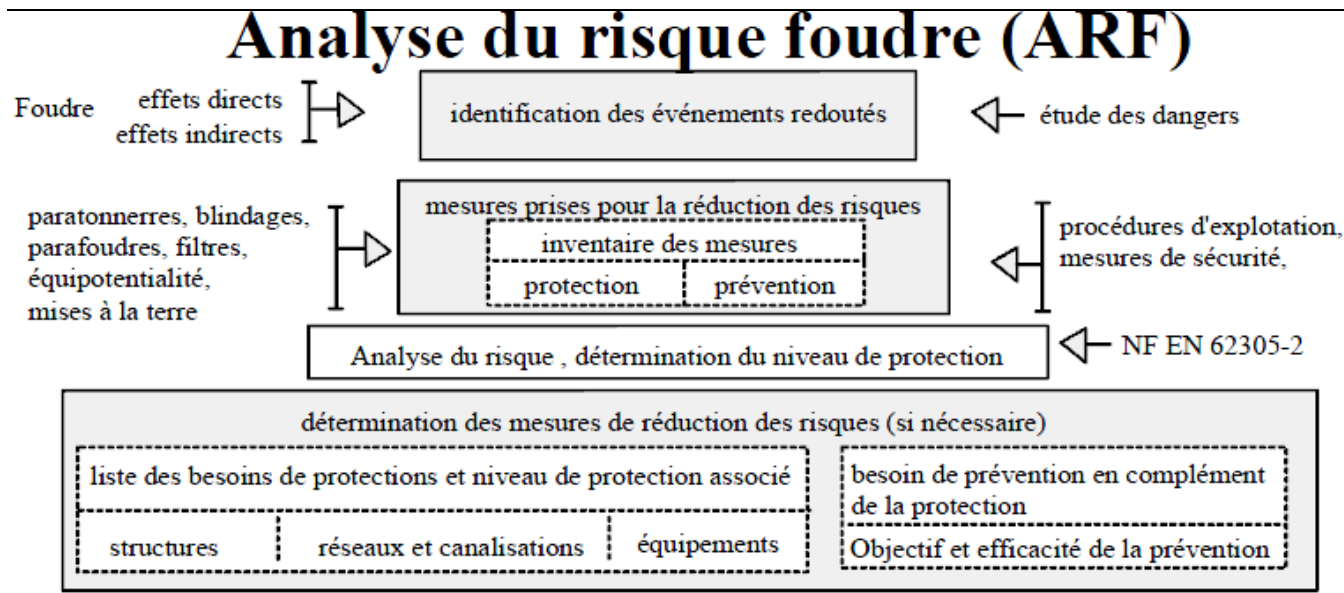


Figure 3: Structure de l'Analyse de Risque Foudre

4.2 Limite de l'A.R.F

Dans le cadre réglementaire de l'arrêté, seul le risque R1 (perte de vie humaine) au sens de la norme NF EN 62305-2 est étudié.

En effet :

- Le risque R2 est lié à la perte inacceptable de service public ; or aucun service public n'est touché par la dégradation éventuelle des installations concernées,
- Le risque R3 est lié à la perte d'éléments irremplaçables du patrimoine culturel ; il est habituellement évalué dans le cas de musées, d'églises ou de monuments historiques ; son intérêt n'est pas à retenir ici,
- Le risque R4 est lié à la perte économique ; il n'est pas pris en compte dans le cadre de cette analyse.

4.3 Principe de l'analyse probabiliste : Calcul de R1

- Détail du calcul

Le risque total calculé R1 est la somme des composantes des risques partiels : R_A, R_B, R_C, R_M, R_U, R_V, R_W, R_Z appropriés, voir explication ci-dessous.

$$\begin{array}{ccccccc}
 R1 & = & R_A + R_B + R_C^* & + & R_M^* & + & R_U + R_V + R_W^* & + & R_Z^* \\
 & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\
 & & \text{Impact sur la structure} & & & & \text{Impact à proximité du service} & & \\
 & & & & \text{Impact sur le service} & & & & \text{Impact à proximité de la structure}
 \end{array}$$

(*) : Uniquement pour les structures présentant un risque d'explosion et pour les hôpitaux et autres structures dans lesquelles des défaillances de réseaux internes peuvent mettre en danger immédiat la vie humaine.

Chaque composante de risque R_A , R_B , R_C , R_M , R_U , R_V , R_W et R_Z , peut être exprimée par l'équation générale suivante :

$$R_x = N_x \times P_x \times L_x$$

Où

N désigne le nombre annuel d'évènements dangereux ou de coups de foudre

P est la probabilité de dommages dus à l'un de ces coups provoquant ces dommages

L est un coefficient de pertes prenant en compte le type de dommage

Les huit composantes sont définies comme suit :

Source de dommage	Nature du risque	
Impact sur la structure (S1)	R_A	Blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et de pas
	R_B	Dommages physiques (incendie ou explosion)
	R_C	Défaillances des réseaux internes
Impact à proximité de la structure (S2)	R_M	Défaillances des réseaux internes
Impact sur un service connecté à la structure (S3)	R_U	Blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact à l'intérieur
	R_V	Dommages physiques (incendie ou explosion)
	R_W	Défaillances des réseaux internes
Impact à proximité d'un service connecté à la structure (S4)	R_Z	Défaillances des réseaux internes

Tableau 5 : Natures du risque

- Acceptabilité du risque

La norme NF EN 62305-2 fixe la limite supérieure du risque tolérable (R_T) à 10^{-5} . Le risque de dommages causés par la foudre est calculé et comparé à cette valeur.

Lorsque la valeur est supérieure au risque acceptable des solutions de protection et/ou de prévention sont introduites dans les calculs pour réduire le risque à une valeur inférieure ou égale à la valeur limite tolérable.

Si $R_1 > R_T$

→ Il faut prévoir des mesures de protection pour réduire R_c afin qu'il soit $\leq R_T$.

Si $R_1 \leq R_T$

→ Une protection contre la foudre n'est pas nécessaire.

Pour les besoins de la présente norme, 4 niveaux de protection (I, II, III, IV), correspondant aux paramètres minimum et maximum du courant de foudre, ont été définis pour une protection efficace dans, respectivement, 98 %, 95 %, 88 % et 81 % des cas.

- Mesures de réduction des risques

Les mesures de protection pour réduire les risques sont les suivantes :

Type de dommages	Mesures
Blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et aux tensions de pas (D1)	- Isolation appropriée des éléments conducteurs exposés - Equipotentialité par un réseau de terre maillé - Restrictions physiques et panneaux d'avertissement
Dommages physiques (D2)	- Système de protection contre la foudre (SPF : IEPF-IIPF)
Défaillances des réseaux internes (D3)	- Ecrantage du câblage - Ecran magnétique - Cheminement des réseaux - Parafoudres associés ou coordonnés - Equipotentialité et mise à la terre

Tableau 6 : Mesures de protection pour réduire le risque

5. NATURES DES ÉVÈNEMENTS REDOUTÉS

5.1 Situations réglementaires

Les activités Classées au titre de la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement sont les suivantes :

Rubrique	Désignation de la rubrique	Régime
1510	Entrepôts couverts (installations, pourvues d'une toiture, dédiées au stockage de matières ou produits combustibles en quantité supérieure à 500 tonnes)	Enregistrement
2662	Polymères (matières plastiques, caoutchoucs, élastomères, résines et adhésifs synthétiques) (stockage de)	Non-défini

Tableau 7 : Rubriques ICPE

Certaines de ces rubriques sont visées par l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié. Les installations qui les concernent sont donc soumises au respect des prescriptions de cet arrêté ministériel.

5.2 Potentiels de danger

Nous estimons qu'en raison des activités, les potentiels de dangers redoutés sont les suivants :

Phénomène dangereux redoutés	Application	Paramètre (Lfe)
Effets de surpression associés à l'explosion d'une substance	Non	Sans objet
Inflammation d'un nuage de gaz en champ libre (UVCE) ou dans une zone encombrée (VCE),	Non	Sans objet
Effets thermiques en cas de rupture ou fuite sur une canalisation calorifique ou sous pression	Non	Sans objet
Contamination de l'environnement par incendie, déversement ou combustion de produit chimique	Non	Sans objet
Risque pour l'homme en cas d'inhalation de produits chimique	Non	Sans objet
Incendie	Oui	Concerné : Effets sortants du bâtiment
Une perte du réseau CVC	Non	Sans objet
Une perte de l'alimentation électrique ou du réseau de télécommunication	Oui	Sans objet
Risque pour l'homme en cas de surtension sur le réseau par manœuvre ou perturbation atmosphérique	Non	Sans objet

Tableau 8 : Phénomènes redoutés

5.3 Zones à risques d'explosion

Aucune zone ATEX n'est présente sur pour le projet.

5.4 Evénements initiateurs

La foudre est un phénomène violent et fortement énergétique à son point d'impact.

Elle peut soit :

- **Faire exploser ou enflammer** des produits inflammables,
- **Perforer ou échauffer** des matériaux conducteurs,
- **Faire exploser** (par vaporisation de l'eau contenue) des matériaux diélectriques.

Inflammation ou explosion d'un nuage gaz
Ce cas peut arriver par impact direct dans un volume de vapeur ou de gaz. La température de l'arc (30 000°) est très nettement supérieure aux températures d'inflammation et d'explosion. Il est aggravant dans toutes les zones explosibles externes.
Réalisation de points chauds à l'attachement du canal de foudre sur les structures métalliques
Ce cas peut arriver à l'attachement du canal de foudre sur les structures métalliques. A cet endroit (sur quelques cm ²) la température est telle qu'elle entraîne une fusion du métal en présence. La durée d'activation est courte, quelques secondes. Il est aggravant si le point chaud fait tomber des particules en fusion vers des zones explosibles ou inflammables. Il est aggravant pour tous les réservoirs ou les canalisations dont l'épaisseur est inférieure à 5 mm, et à proximité des zones explosibles ou inflammables.
Étincelage résultant de différences de potentiel d'éléments de structure entre eux
Ce cas peut intervenir si les structures d'écoulement du courant de foudre capté et les structures métalliques proches qui sont au potentiel de la terre, sont à une distance inférieure à la distance de sécurité. Il est aggravant s'il intervient dans toute zone explosible ou inflammable, ou s'il détruit un équipement de sécurité. Il est aggravant pour les joints isolants de canalisations.
Percement de conteneur ou de canalisation
Ce cas peut intervenir sur impact direct d'une canalisation métallique ou d'une cuve dont l'épaisseur n'est pas suffisante pour résister à la fusion. Il est aggravant pour tous les réservoirs ou les canalisations dont l'épaisseur est inférieure à 5 mm.
Incendie ou destruction des structures d'un bâtiment
Ce cas peut se produire par explosion à l'impact des matériaux non conducteurs utilisés dans la structure ou par incendie des matériaux constitutifs sur courant de suite. Il est aggravant dans le cas de structures entièrement construites avec des pierres, du bois avec un risque pour le personnel interne.
Coup direct sur des éléments externes aux structures de bâtiment
Ce cas concerne les lampadaires, les sirènes, les cheminées, les événements, les capteurs disposés en hauteur... Il est aggravant si ces équipements contribuent à la sécurité du site, si la collecte du courant de foudre vient à détruire un équipement IPS ou conduire à un étincelage en zone explosible ou inflammable.
Surtensions électriques par effets directs ou indirects
Ce cas peut intervenir en cas de circuits électriques exposés comme les lignes aériennes ou ceux présentant des boucles importantes de capture du champ électromagnétique rayonné par la foudre. Il peut intervenir également en cas de différences de potentiel de terre sur un impact de foudre proche. Il est aggravant pour les équipements qui contribuent à la sécurité du site. Il l'est surtout dans le cas de claquages ou courts-circuits qui interviendraient dans une zone explosible.
Effets sur les personnes
Ce cas peut intervenir en cas de coup direct ou de tension de pas ou de toucher, d'une personne exposée au voisinage d'une structure impactée. Ce cas n'est pas lié aux effets sur l'environnement mais à ceux liés à un impact direct à proximité. Il est dans tous les cas aggravants.

Tableau 9 : Interaction foudre/équipements

5.5 Mesures de maîtrise des risques

Les équipements dont la défaillance entraîne une interruption des moyens de sécurité et provoquant ainsi des conditions aggravantes à un risque d'accident sont à prendre en compte. La liste de ces équipements est la suivante avec leur susceptibilité à la foudre :

Organes de sécurité	Susceptibilité à la foudre
Extincteurs	Non
RIA et poteaux incendie	Non
Surpresseur réseau incendie	Oui
Sprinkler	Oui
Centrale de détection incendie	Oui

Tableau 10 : Liste des équipements de sécurité

Cette liste n'est pas exhaustive et pourra être complétée par le Maître d'ouvrage.

5.6 Installations à prendre en compte dans l'analyse de risque foudre

En fonction de leurs tailles et de leurs caractéristiques, les structures sont traitées de façon statistique ou de façon déterministe. L'approche déterministe est pertinente pour les structures ouvertes ou de petites dimensions ou pour les structures métalliques (par exemple tuyauteries).

Bâtiments / Installations	Traitement statistique selon la norme NF EN 62305-2	Traitement déterministe ¹
Entrepôt	X	

Tableau 11 : Installations à étudier dans l'ARF

Méthode déterministe¹ :

Cette méthode ne prend pas en compte le risque de foudroiement local.

Par conséquent, quelle que soit la probabilité d'impact, une structure ou un équipement défini comme **Important Pour la Sécurité**, sera protégé si l'impact peut engendrer une conséquence sur l'environnement ou sur la sécurité des personnes.

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

6. CALCULS PROBABILISTES DU RISQUE Foudre

6.1 Données générales

DENOMINATION	VALEURS RETENUES
Densité moyenne de points de contact (Nsg) pour la commune de BOLBEC (76) données fournies par la Météorage (voir carte ci -dessous)	Nsg = 0,55 (coups de foudre / km ² / an)

Tableau 12 : Données pour le calcul du risque foudre

Résumé



Ville :
BOLBEC (76114)

Superficie :
12,38 km²

Période d'analyse :
1 janvier 2013 - 31 décembre 2022

Statistiques du foudroiement

➔ **N_{SG} : 0,55 impacts/km²/an**



Indice de confiance statistique : **Bon** ⓘ

L'intervalle de confiance à 95% est : [0,44 - 0,71].

➔ **Nombre de jours d'orage : 6 jours par an**

Figure 4: Nsg suivant la carte de Météorage

6.2 Entrepôt

6.2.1 Données et caractéristiques de la structure

Paramètres / Facteurs	Symbole	Valeurs retenues	Signification
Dimensions	$L \times W \times H_b$	138 x 96 x 15 m	Longueur x Largeur x Hauteur
Aire équivalente	$A_{d/b}$	4,07E+04 m ²	Surface d'exposition aux impacts
Emplacement de la structure	$C_{d/b}$	0,5	Entouré d'objets plus petits
Protection existante contre les effets directs	P_B	1	Structure non protégée par SPF
Facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure	K_{s1}	1	Aucun blindage

Tableau 13 : Données et caractéristiques de la structure

Justification des paramètres encodés

Paramètre $C_{d/b}$ (facteur d'emplacement)

Présence de structures ou d'arbres de hauteur inférieur à proximité, dans un rayon égal à 3 fois la hauteur du bâtiment étudié.

Nous indiquons donc la valeur 0,5 – objet entouré par des objets plus petits.

Paramètre P_B (probabilité de dommages physiques sur une structure)

Le bâtiment n'est pas protégé par un SPF (Système de protection contre la foudre). Nous indiquons la valeur = 1

Dans un premier temps nous calculons R_1 sans mise en place d'un Système de protection foudre (SPF). S'il dépasse le risque limite R_T des solutions sont utilisées pour le rendre acceptable. On choisit les dispositifs de protection parmi ceux déjà en place.

Paramètre K_{s1} (facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure)

La zone n'est pas équipée d'un écran spatial. Nous indiquons la valeur = 1

6.2.2 Données et caractéristiques des services

Numéro de liaison	Nom de la ligne	LC	$L_a \times W_a \times H_a$	Ci	C _e	U _w	K _{s3}	P _{SPD}
1	Arrivée BT	50	4 x 4 x 3 m	0,5	0,5	4kV	0,01	1
2	Alimentation BT extérieurs	1000	-	0,5	0,5	4kV	0,01	1
3	Alimentation BT Photovoltaïque	150	109 x 96 x 15 m	0,5	0,5	4kV	0,01	1
4	Alimentation BT IRVE	500	-	0,5	0,5	4kV	0,01	1
5	Courants faibles	1000	-	0,5	0,5	1,5kV	0,01	1

Tableau 14 : Données et caractéristiques des services

Nota : Les lignes étudiées correspondent à la zone de l'analyse de risque foudre.

Justification des paramètres encodés

Paramètre L_c (Longueur de la section du service)

La valeur indiquée correspond à la longueur de la ligne.

Nous indiquons la valeur 1000 m par défaut lorsque la longueur n'est pas connue.

Paramètres L_a, W_a, H_a (caractéristiques de la structure adjacente)

La valeur indiquée correspond aux dimensions du bâtiment raccordé à la ligne.

Paramètre C_i (facteur d'installation de la ligne)

Les lignes sont enterrées, nous indiquons la valeur 0,5.

Les lignes photovoltaïques sont aériennes, nous indiquons la valeur 1.

Paramètre C_e (facteur d'environnement de ligne)

Le bâtiment se situe en zone suburbaine ce qui correspond à des hauteurs de bâtiments inférieure à 10m. Nous indiquons la valeur = 0,5 – zone suburbaine.

Paramètre U_w (Tension de tenue au choc des matériels)

Selon le guide UTE C 15-763, la tension de tenue aux chocs est de 4 kV pour les lignes d'alimentation BT, et de 1,5 kV pour un réseau courant faible.

Paramètre K_{s3} (Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne)

Pour les lignes de puissance et de communication, nous choisissons la valeur K_{s3} = 0,01 car nous considérons que c'est un câble non écrané avec surface de boucle de l'ordre de 0,5 m².

Paramètre P_{SPD} (probabilité de défaillance des réseaux internes avec l'installation de parafoudres)

Le bâtiment n'est pas protégé par des parafoudres. Nous indiquons la valeur = 1

6.2.3 Données et caractéristiques de la zone

Paramètres / Facteurs	Symbole	Valeurs retenues	Signification
Facteur de réduction associé au type de sol	r_a / r_u	0,01	Béton
Probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur le service	P_{TU}	1	Aucune mesure de protection
Probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur la structure	P_{TA}	1	Aucune mesure de protection
Dispositions réduisant la conséquence de feu	r_p	0,2	Automatique
Risque d'incendie de la structure	r_f	0,1	Elevé
Pertes par dommages physiques (relatives à R1)	L_f	0,042	Stockage Industriel
Présence d'un danger particulier	h_z	2	Risque Faible
Pertes par défaillance des réseaux internes (relatives à R1)	L_o	0	SO
Durée de présence des personnes à un emplacement dangereux à l'extérieur de la structure	t_e	0,25	Personnes travaillant sur le site
Risque environnemental	LFE	0,05	Flux thermique restant dans les limites du site

Tableau 15 : Données et caractéristiques de la zone

Paramètre r_a / r_u (facteur de réduction associé au type de sol)

Type de sol ou de plancher	Résistance de contact $k\Omega'$	r_a / r_u
Agricole, béton	≤ 1	10^{-2}
Marbre, céramique	1-10	10^{-3}
Gravier, moquette, tapis	10-100	10^{-4}
Asphalte, linoléum, bois	≥ 100	10^{-5}

(1) Valeurs mesurées entre une électrode de 400cm² comprimée avec une force de 500 N à point à l'infini.

Tableau 16 : Paramètre r_a / r_u

Paramètre P_{TU} (probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur le service)

Nous indiquons la valeur = 1 (aucune mesure de protection).

Paramètre P_{TA} (probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur la structure)

Nous indiquons la valeur = 1 (aucune mesure de protection).

Paramètre r_p (facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie)

Le site est équipé de systèmes d'extinction automatiques. La valeur est = 0,2.

Paramètre r_f (facteur de réduction associé au risque d'incendie)

Le risque d'incendie estimé est « élevé » vu la présence de substances inflammables en quantité importante représenté par les palettes en bois et les produits stockés (pour rappel la charge calorifique d'une palette est de 1300 MJ/m³).

La valeur est = 0,1.

Ce tableau, issu de la norme NF EN 62 305-2, est donné à titre indicatif afin de connaître les différents niveaux de risque d'incendie par rapport à la charge calorifique des différents produits stockés

Risque	Faible	Ordinaire	Elevé
Charge calorifique	<400MJ/m ²	400MJ/m ² < <800MJ/m ²	>800MJ/m ²

Tableau 17 : Paramètre r_f

Paramètre L_f (pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques)

Type de Structure	L_f
Bâtiment agricole, Ensemble d'appartements, Grande Maison, Hôpital, Hôtel, Nurserie /Jardin d'enfants, Poste de Police et Dépôt d'ambulances, Prison, Risque d'explosion.	0,1
Bâtiment d'Aéroport, Gare.	0,075
Accueil de Loisirs.	0,067
Boutique / Ensemble de Boutiques, Cathédrale, Lieu de Culte, Musée, Stade compris ceux accueillant des concerts, Théâtre.	0,05
Bâtiment Commercial/Ensemble de bureaux, Grand magasin/Grandes surface, Stockage Industriel, Université.	0,042
Equipement GSM, Ruines classées.	0,04
Bâtiment gazier, Bâtiment médical, Bâtiment recevant du public, Bâtiment télécom, Centre commercial, Ecole, Traitement des eaux.	0,033
Site industriel (Cas général. Applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,02
Autres bâtiments et structures	0,01
Site industriel (Structure comprenant de nombreux éléments métalliques comme des tuyaux ou éléments structurels, permettant au courant de foudre de se disperser sans causer de larges dommages. Applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,005
Site Industriel (structure en béton armé ou avec surface métallique conforme au tableau 3 de la 62305-3), quand le dommage au point d'impact reste limité et ne crée pas de dommage additionnel, applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,001

Tableau 18 : Paramètre L_f

Paramètre h_z (facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial)

Type de danger particulier	h_z
Pas de danger particulier	1
Faible niveau de panique (par exemple, structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)	2
Niveau de panique moyen (par exemple, structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec nombre de personnes compris entre 100 et 1 000)	5
Difficulté d'évacuation (par exemple, structures avec personnes immobilisées)	5
Niveau de panique élevé (par exemple, structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec un nombre de personnes supérieur à 1 000)	10

Tableau 19 : Paramètre h_z

Paramètre L_o (pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes)

Aucune victime par défaillances des réseaux internes n'est à déplorer. Nous indiquons la valeur $L_o = 0$.

Paramètre L_{FE} (pourcentage moyen de victimes blessées par dommages physiques à l'extérieur de la structure)

Le L_{FE} est le pourcentage moyen de victimes blessées par dommages physiques à l'extérieur de la structure. Le calcul de ces pertes est basé sur la connaissance des paramètres : L_{FE} et de t_e ; t_e , est la durée de présence des personnes à un emplacement dangereux à l'extérieur de la structure en utilisant les formules suivantes :

$$LBE = LVE = rf \times rp \times LFE \times te / 8\ 760$$

$$LCE = LME = LWE = LZE = rf \times rp \times (LFE/10) \times te / 8\ 760$$

Lorsque la durée t_e n'est pas connue, utiliser le tableau suivant :

TYPE D'ENVIRONNEMENT	$t_e / 8\ 760$
Voies navigables	0,1
Utilisation temporaire	0,1
Personnes travaillant dans l'enceinte du site	0,25
Voies ferrées	0,25
Terrain non bâti et zones peu fréquentées (champs, prairies, forêts, terrains vagues, marais, jardins horticoles, jardins, vignes, zones de pêche, gare de marchandises et de triage...)	0,25
Présence de public	0,5
Zones fréquentées et très fréquentées (parking, parcs, zone de baignade surveillée, terrains de sport, etc.)	0,5
Zones d'activités (industries et autres activités ne recevant pas en général du public)	0,75
Chemins et chemins piétonniers	0,75
Site avec rondiers ou fonctionnement du site avec plus d'une équipe (2x8 ou 3x8)	1
Résidences	1
Voies de circulation automobiles (départementales, nationales, voies rapides, périphériques et autoroutes)	1

Tableau 20 : Tableau $t_e/8760$ suivant note Qualifoudre n° 4

Lorsque le risque environnemental hors de la structure est connu, prendre l'un des scénarios majorant suivant :

RISQUE ENVIRONNEMENTAL Scénarios		VALEURS DE L_{FE}	
		restant dans les limites du site	sortant des limites du site
Explosion et surpression	la surpression > 50 hPa	0.25	0.5
Flux thermique	le flux thermique par surface > 3 kW/m ²	0.05	0.1
Fumées toxiques (1)		0.1	1.0
Pollution du sol (1)		0.1	0.5
Pollution de l'eau (1)		0.25 (2)	2.5
Matière radioactive (1), (3), (4)		0.5	5

Note 1 : En cas d'utilisation d'une détection d'orage caractérisée par une efficacité PTWS, les valeurs de L_{FE} dans les limites du site sont multipliées par $(1 - PTWS)$ dans la mesure où une procédure associée existe et permet la mise en sécurité des personnes dans l'enceinte du site.

Note 2 : le bris de vitres (explosion avec effet limité) sont exclus de cette analyse et doivent être traités, si nécessaire, par des mesures de protection adaptées.

- (1) Ces valeurs maximales peuvent être réduites en se basant sur la quantité de polluant, le danger de celui-ci et la sensibilité de l'environnement.
- (2) Uniquement si la pollution peut atteindre la nappe phréatique, les cours d'eaux ou des mers et océans.
- (3) Ceci peut ne pas être applicable quand une étude spécifique incluant tous les scénarii a été réalisée. C'est le cas par exemple des centrales nucléaires, pour lesquelles des études spécifiques sont réalisées et rendent la méthode ci-dessus inutile.
- (4) Ceci n'est pas applicable aux sources scellées (par exemple utilisées dans les hôpitaux, les équipements de mesures ou les appareils médicaux).

Tableau 21 : Paramètre LFE suivant note Qualifoudre n° 4

6.2.4 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine)

Sans protection ou mesure de prévention

Type de pertes	Zone	Risques calculés (Rc)		Risques tolérables (Rt)
L1	Entrepôt	6,52 E ⁻⁵	>	1 x 10 ⁻⁵

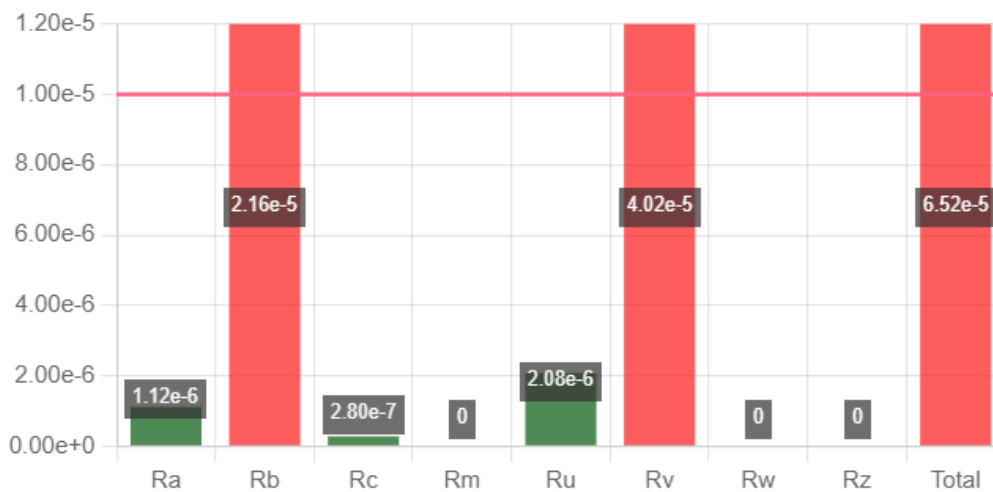


Figure 5: Résultat du calcul du risque R1 sans protections

L'Entrepôt n'a pas un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation. Il est donc nécessaire de réduire ce risque à un niveau inférieur au Risque tolérable (Rt).

Il y a donc lieu de procéder à la mise en œuvre de mesures de protection afin que le risque calculé R1 soit < risque tolérable Rt1.

Analyse **avec** protections

Type de pertes	Zone	Risques calculés (Rc)		Risques tolérables (Rt)
L1	Entrepôt	$6,89 \times 10^{-6}$	<	1×10^{-5}

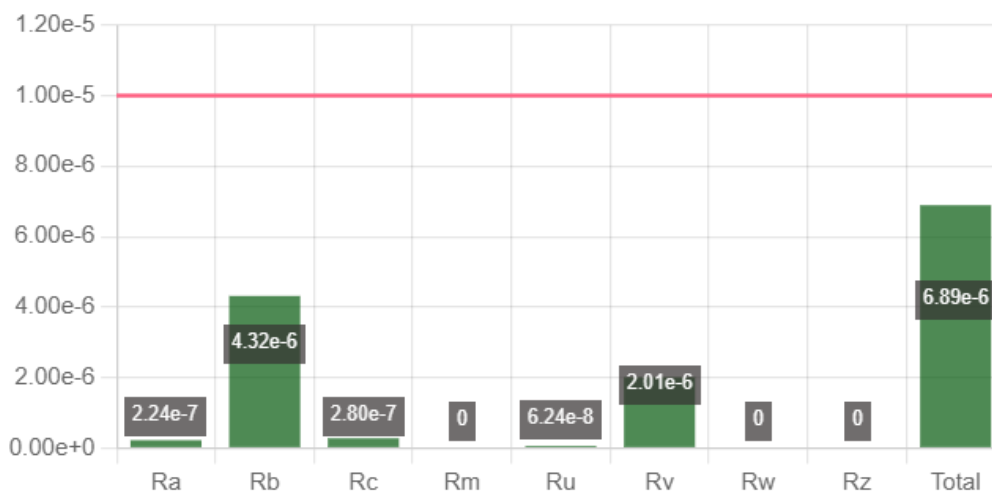


Figure 6: Résultat du calcul du risque R1 avec protections

L'Entrepôt a un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation après la mise en place de protections contre la foudre.

Choix des mesures de protection

Les composantes de risque qui influencent le plus défavorablement le résultat sont **R_B** et **R_V**.

Caractéristiques de la structure ou du système interne	R _A	R _B	R _C	R _M	R _U	R _V	R _W	R _Z
Mesures de protection								
Surface équivalente d'exposition	X	X	X	X	X	X	X	X
Résistivité de surface du sol	X							
Résistivité du sol					X			
Restrictions physiques, isolation, avertissement, isolation équipotentielle du sol	X				X			
SPF	X ¹⁾	X	X ²⁾	X ²⁾	X ³⁾	X ³⁾		
Parafoudres coordonnés			X	X			X	X
Ecran spatial			X	X				
Réseaux externes écrantés					X	X	X	X
Réseaux internes écrantés			X	X				
Précautions de cheminement			X	X				
Réseau équipotentiel			X					
Précautions incendie		X				X		
Sensibilité au feu		X				X		
Danger particulier		X				X		
Tension de tenue aux chocs			X	X	X	X	X	X
<p>¹⁾ Dans le cas de SPF naturel ou normalisé avec une distance entre conducteurs de descente inférieures à 10 m ou si une séparation physique n'est pas prévue, le risque lié à des blessures pour les êtres vivants dû à des tensions de contact et de pas est négligeable.</p> <p>²⁾ Uniquement pour les SPF extérieurs en grille.</p> <p>³⁾ En raison des équipotentialités.</p>								

Tableau 22 : Choix des protections foudre

Afin de réduire ces composantes sous la valeur tolérable, il faut mettre en place :

Un système de protection contre la foudre SPF de niveau IV pour les effets directs de la foudre (protection externe sur la structure) et de niveau IV pour les effets indirects de la foudre (protection interne sur les lignes de puissance et de communication).

7. SYNTHÈSE

Cette Analyse de Risque Foudre a permis d'évaluer les risques et de déterminer les niveaux de protection à mettre en œuvre.

- Le tableau suivant synthétise les mesures de protection à mettre en place :

Structure	Protection effets directs	Protection effets indirects
Entrepôt	Protection de niveau IV	Protection de niveau IV

Tableau 23: Synthèse des protections foudre

- Les Mesures de Maîtrise des Risques (MMR) suivantes sont à protéger :

Structure	Organes de sécurité
Entrepôt	Centrale de détection incendie
	Surpresseur réseau incendie
	Sprinkler

Tableau 24: Synthèse des MMR

- Des liaisons équipotentielles sont à prévoir pour les canalisations suivantes (si métalliques) :

Zone	Nom
Entrepôt	Canalisations Eaux Usées
	Canalisations Eaux Pluviales
	Canalisations AEP
	Canalisation eau incendie
	Canalisation RIA
	Canalisations Sprinkler : sous-stations 1 et 2
	Canalisations CVC
	Canalisation eau P.I.
Poste sprinkler	Canalisations sprinkler (arrivée et départ)

Tableau 25: Synthèse des liaisons équipotentielles à prévoir

Prévention : L'Analyse de Risque Foudre ne prévoit pas la mise en place d'un système de détection d'orages. Néanmoins, à l'approche d'un orage, le dépotage et l'accès en toiture doivent être interdits ainsi que les interventions sur le réseau électrique et la présence de personnes à proximité des éventuelles descentes de paratonnerres. Cette prévention devra faire l'objet d'une information auprès du personnel et des sociétés extérieures au site, sur les risques de foudroiement direct et indirect.

L'Étude Technique, deuxième étape de la réglementation, permettra d'établir les préconisations spécifiques de protection contre les effets directs et indirects nécessaires. Elle apportera également des conseils vis-à-vis de la démarche de prévention.

NOTA :

« Une installation de protection contre la foudre, conçue et installée conformément aux présentes normes, ne peut assurer la protection absolue des structures, des personnes et des biens, et de l'Environnement. Néanmoins, l'application de celles-ci doit réduire de façon significative les risques de dégâts dus à la foudre sur les équipements, structures et des hommes ».

ANNEXE 1

Analyse du Risque Foudre

NF EN 62305-2

**L'analyse de risque est effectuée à l'aide du logiciel PROTECRISK 2.0
conforme à la norme NF EN 62305-2**

Entrepôt

Évaluation des risques Sélection des mesures de protection

Détails du risque R1

R1 = 6.89E-6

----- Ra -----

Ra = 2.24E-7

Nd = 1.12E-2

Ng = 5.50E-1

Ad = 4.07E+4

L = 1.38E+2

W = 9.60E+1

H = 1.50E+1

Cd = 5.00E-1

Pa = 2.00E-1

Pta = 1.00E+

Pb = 2.00E-1

La_Lu = 1.00E-4

rt = 1.00E-2

Lt = 1.00E-2

nz = 0.00E+

nt = 8.76E+3

tz = 0.00E+

----- Rb -----

Rb = 4.32E-6

Nd = 1.12E-2

Ng = 5.50E-1

Ad = 4.07E+4

L = 1.38E+2

W = 9.60E+1

H = 1.50E+1

Cd = 5.00E-1

Pb = 2.00E-1

Lbt_Lvt = 1.93E-3

Lb_Lv = 1.68E-3

rp = 2.00E-1

rf = 1.00E-1

hz = 2.00E+

Lf1 = 4.20E-2

nz = 0.00E+

nt = 8.76E+3

tz = 0.00E+

Lbe_Lve = 2.50E-4

rp = 2.00E-1

rf = 1.00E-1

lfe = 5.00E-2

te/8760 = 2.50E-1

----- Rc -----

Rc = 2.80E-7

Nd = 1.12E-2

Ng = 5.50E-1

Ad = 4.07E+4

L = 1.38E+2

W = 9.60E+1

H = 1.50E+1

Cd = 5.00E-1

Pc = 1.00E+

Pc_L2 = 1.00E+

Pparafoudre = 1.00E+

Cld = 1.00E+

Pc_L4 = 1.00E+

Pparafoudre = 1.00E+

Cld = 1.00E+

Pc_L5 = 1.00E+

Pparafoudre = 1.00E+

Cld = 1.00E+

Pc_L1 = 1.00E+

Pparafoudre = 1.00E+

Cld = 1.00E+

Pc_L3 = 1.00E+

Pparafoudre = 1.00E+

Cld = 1.00E+

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 2.50E-5

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lo1 = 0.00E+

nz = 0.00E+

nt = 8.76E+3

tz = 0.00E+

Lce_Lme_Lwe_Lze = 2.50E-5

rp = 2.00E-1

rf = 1.00E-1

lfe = 5.00E-2

te/8760 = 2.50E-1

----- Rm -----

Rm = 0.00E+

Nm = 5.61E-1

Ng = 5.50E-1

Am = 1.02E+6

L = 1.38E+2

W = 9.60E+1

Pm = 6.94E-5

Pm_L2 = 6.25E-6

Pparafoudre = 1.00E+

Pms = 6.25E-6

Ks1 = 1.00E+

wm = 0.00E+

Ks2 = 1.00E+

wm = 0.00E+

Ks3 = 1.00E-2

Ks4 = 2.50E-1

Uw = 4.00E+

Pm_L4 = 6.25E-6

Pparafoudre = 1.00E+

Pms = 6.25E-6

Ks1 = 1.00E+

wm = 0.00E+

Ks2 = 1.00E+

wm = 0.00E+

Ks3 = 1.00E-2

Ks4 = 2.50E-1

Uw = 4.00E+

Pm_L5 = 4.44E-5

Pparafoudre = 1.00E+

Pms = 4.44E-5

Ks1 = 1.00E+

wm = 0.00E+

Ks2 = 1.00E+

wm = 0.00E+

Ks3 = 1.00E-2

Ks4 = 6.67E-1

Uw = 1.50E+

Pm_L1 = 6.25E-6

Pparafoudre = 1.00E+

Pms = 6.25E-6

Ks1 = 1.00E+

wm = 0.00E+

Ks2 = 1.00E+

wm = 0.00E+

Ks3 = 1.00E-2

Ks4 = 2.50E-1

Uw = 4.00E+

Pm_L3 = 6.25E-6

Pparafoudre = 1.00E+

Pms = 6.25E-6

Ks1 = 1.00E+

wm = 0.00E+

Ks2 = 1.00E+

wm = 0.00E+

Ks3 = 1.00E-2

Ks4 = 2.50E-1

Uw = 4.00E+

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 2.50E-5

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lo1 = 0.00E+

nz = 0.00E+

nt = 8.76E+3

tz = 0.00E+

Lce_Lme_Lwe_Lze = 2.50E-5

rp = 2.00E-1

rf = 1.00E-1

lfe = 5.00E-2
te/8760 = 2.50E-1

----- Ru -----

Ru = 6.24E-8
Ru = 1.71E-8
NI = 5.50E-3
Ng = 5.50E-1
Al = 4.00E+4
LI = 1.00E+3
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 1.00E+
Ndj = 2.02E-4
Ng = 5.50E-1
Adj = 1.47E+3
Lj = 1.00E+
Wj = 1.00E+
Hj = 7.00E+
Cdj = 2.50E-1
Ct = 1.00E+
Pu = 3.00E-2
PtU = 1.00E+
Peb = 3.00E-2
Pld = 1.00E+
Cld = 1.00E+
La_Lu = 1.00E-4
rt = 1.00E-2
Lt = 1.00E-2
nz = 0.00E+
nt = 8.76E+3
tz = 0.00E+
Ru = 8.31E-9
NI = 2.75E-3
Ng = 5.50E-1
Al = 2.00E+4
LI = 5.00E+2
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 1.00E+
Ndj = 1.90E-5
Ng = 5.50E-1
Adj = 1.38E+2
Lj = 1.00E+
Wj = 1.00E+
Hj = 2.00E+
Cdj = 2.50E-1
Ct = 1.00E+
Pu = 3.00E-2
PtU = 1.00E+
Peb = 3.00E-2
Pld = 1.00E+
Cld = 1.00E+
La_Lu = 1.00E-4
rt = 1.00E-2
Lt = 1.00E-2
nz = 0.00E+

nt = 8.76E+3
tz = 0.00E+
Ru = 1.65E-8
NI = 5.50E-3
Ng = 5.50E-1
Al = 4.00E+4
LI = 1.00E+3
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 1.00E+
Ndj = 0.00E+
Ng = 5.50E-1
Adj = 0.00E+
Lj = 0.00E+
Wj = 0.00E+
Hj = 0.00E+
Cdj = 2.50E-1
Ct = 1.00E+
Pu = 3.00E-2
PtU = 1.00E+
Peb = 3.00E-2
Pld = 1.00E+
Cld = 1.00E+
La_Lu = 1.00E-4
rt = 1.00E-2
Lt = 1.00E-2
nz = 0.00E+
nt = 8.76E+3
tz = 0.00E+
Ru = 9.96E-1
NI = 2.75E-4
Ng = 5.50E-1
Al = 2.00E+3
LI = 5.00E+1
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 1.00E+
Ndj = 5.70E-5
Ng = 5.50E-1
Adj = 4.14E+2
Lj = 4.00E+
Wj = 4.00E+
Hj = 3.00E+
Cdj = 2.50E-1
Ct = 1.00E+
Pu = 3.00E-2
PtU = 1.00E+
Peb = 3.00E-2
Pld = 1.00E+
Cld = 1.00E+
La_Lu = 1.00E-4
rt = 1.00E-2
Lt = 1.00E-2
nz = 0.00E+
nt = 8.76E+3
tz = 0.00E+

Ru = 1.95E-8
NI = 1.65E-3
Ng = 5.50E-1
Al = 6.00E+3
LI = 1.50E+2
Ci = 1.00E+
Ce = 5.00E-1
Ct = 1.00E+
Ndj = 4.85E-3
Ng = 5.50E-1
Adj = 3.53E+4
Lj = 1.09E+2
Wj = 9.60E+1
Hj = 1.50E+1
Cdj = 2.50E-1
Ct = 1.00E+
Pu = 3.00E-2
PtU = 1.00E+
Peb = 3.00E-2
Pld = 1.00E+
Cld = 1.00E+
La_Lu = 1.00E-4
rt = 1.00E-2
Lt = 1.00E-2
nz = 0.00E+
nt = 8.76E+3
tz = 0.00E+
----- Rv -----
Rv = 2.01E-6
Rv = 5.50E-7
NI = 5.50E-3
Ng = 5.50E-1
Al = 4.00E+4
LI = 1.00E+3
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 1.00E+
Ndj = 2.02E-4
Ng = 5.50E-1
Adj = 1.47E+3
Lj = 1.00E+
Wj = 1.00E+
Hj = 7.00E+
Cdj = 2.50E-1
Ct = 1.00E+
Pv = 5.00E-2
Peb = 5.00E-2
Pld = 1.00E+
Cld = 1.00E+
Lbt_Lvt = 1.93E-3
Lb_Lv = 1.68E-3
rp = 2.00E-1
rf = 1.00E-1
hz = 2.00E+
Lf1 = 4.20E-2
nz = 0.00E+

nt = 8.76E+3
tz = 0.00E+
Lbe_Lve = 2.50E-4
rp = 2.00E-1
rf = 1.00E-1
lfe = 5.00E-2
te/8760 = 2.50E-1
Rv = 2.67E-7
NI = 2.75E-3
Ng = 5.50E-1
Al = 2.00E+4
LI = 5.00E+2
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 1.00E+
Ndj = 1.90E-5
Ng = 5.50E-1
Adj = 1.38E+2
Lj = 1.00E+
Wj = 1.00E+
Hj = 2.00E+
Cdj = 2.50E-1
Ct = 1.00E+
Pv = 5.00E-2
Peb = 5.00E-2
Pld = 1.00E+
Cld = 1.00E+
Lbt_Lvt = 1.93E-3
Lb_Lv = 1.68E-3
rp = 2.00E-1
rf = 1.00E-1
hz = 2.00E+
Lf1 = 4.20E-2
nz = 0.00E+
nt = 8.76E+3
tz = 0.00E+
Lbe_Lve = 2.50E-4
rp = 2.00E-1
rf = 1.00E-1
lfe = 5.00E-2
te/8760 = 2.50E-1
Rv = 5.31E-7
NI = 5.50E-3
Ng = 5.50E-1
Al = 4.00E+4
LI = 1.00E+3
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 1.00E+
Ndj = 0.00E+
Ng = 5.50E-1
Adj = 0.00E+
Lj = 0.00E+
Wj = 0.00E+
Hj = 0.00E+
Cdj = 2.50E-1

Ct = 1.00E+
Pv = 5.00E-2
Peb = 5.00E-2
Pld = 1.00E+
Cld = 1.00E+
Lbt_Lvt = 1.93E-3
Lb_Lv = 1.68E-3
rp = 2.00E-1
rf = 1.00E-1
hz = 2.00E+
Lf1 = 4.20E-2
nz = 0.00E+
nt = 8.76E+3
tz = 0.00E+
Lbe_Lve = 2.50E-4
rp = 2.00E-1
rf = 1.00E-1
lfe = 5.00E-2
te/8760 = 2.50E-1
Rv = 3.20E-8
NI = 2.75E-4
Ng = 5.50E-1
Al = 2.00E+3
LI = 5.00E+1
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 1.00E+
Ndj = 5.70E-5
Ng = 5.50E-1
Adj = 4.14E+2
Lj = 4.00E+
Wj = 4.00E+
Hj = 3.00E+
Cdj = 2.50E-1
Ct = 1.00E+
Pv = 5.00E-2
Peb = 5.00E-2
Pld = 1.00E+
Cld = 1.00E+
Lbt_Lvt = 1.93E-3
Lb_Lv = 1.68E-3
rp = 2.00E-1
rf = 1.00E-1
hz = 2.00E+
Lf1 = 4.20E-2
nz = 0.00E+
nt = 8.76E+3
tz = 0.00E+
Lbe_Lve = 2.50E-4
rp = 2.00E-1
rf = 1.00E-1
lfe = 5.00E-2
te/8760 = 2.50E-1
Rv = 6.27E-7
NI = 1.65E-3
Ng = 5.50E-1

Al = 6.00E+3
LI = 1.50E+2
Ci = 1.00E+
Ce = 5.00E-1
Ct = 1.00E+
Ndj = 4.85E-3
Ng = 5.50E-1
Adj = 3.53E+4
Lj = 1.09E+2
Wj = 9.60E+1
Hj = 1.50E+1
Cdj = 2.50E-1
Ct = 1.00E+
Pv = 5.00E-2
Peb = 5.00E-2
Pld = 1.00E+
Cld = 1.00E+
Lbt_Lvt = 1.93E-3
Lb_Lv = 1.68E-3
rp = 2.00E-1
rf = 1.00E-1
hz = 2.00E+
Lf1 = 4.20E-2
nz = 0.00E+
nt = 8.76E+3
tz = 0.00E+
Lbe_Lve = 2.50E-4
rp = 2.00E-1
rf = 1.00E-1
lfe = 5.00E-2
te/8760 = 2.50E-1
----- Rw -----
Rw = 0.00E+
Rw = 0.00E+
NI = 5.50E-3
Ng = 5.50E-1
Al = 4.00E+4
LI = 1.00E+3
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 1.00E+
Ndj = 2.02E-4
Ng = 5.50E-1
Adj = 1.47E+3
Lj = 1.00E+
Wj = 1.00E+
Hj = 7.00E+
Cdj = 2.50E-1
Ct = 1.00E+
Pw = 1.00E+
Pparafoudre = 1.00E+
Pld = 1.00E+
Cld = 1.00E+
Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 2.50E-5
Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
Lo1 = 0.00E+

nz = 0.00E+
 nt = 8.76E+3
 tz = 0.00E+
 Lce_Lme_Lwe_Lze = 2.50E-5
 rp = 2.00E-1
 rf = 1.00E-1
 lfe = 5.00E-2
 te/8760 = 2.50E-1
 Rw = 0.00E+
 NI = 2.75E-3
 Ng = 5.50E-1
 AI = 2.00E+4
 LI = 5.00E+2
 Ci = 5.00E-1
 Ce = 5.00E-1
 Ct = 1.00E+
 Ndj = 1.90E-5
 Ng = 5.50E-1
 Adj = 1.38E+2
 Lj = 1.00E+
 Wj = 1.00E+
 Hj = 2.00E+
 Cdj = 2.50E-1
 Ct = 1.00E+
 Pw = 1.00E+
 Pparafoudre = 1.00E+
 Pld = 1.00E+
 Cld = 1.00E+
 Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 2.50E-5
 Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
 Lo1 = 0.00E+
 nz = 0.00E+
 nt = 8.76E+3
 tz = 0.00E+
 Lce_Lme_Lwe_Lze = 2.50E-5
 rp = 2.00E-1
 rf = 1.00E-1
 lfe = 5.00E-2
 te/8760 = 2.50E-1
 Rw = 0.00E+
 NI = 5.50E-3
 Ng = 5.50E-1
 AI = 4.00E+4
 LI = 1.00E+3
 Ci = 5.00E-1
 Ce = 5.00E-1
 Ct = 1.00E+
 Ndj = 0.00E+
 Ng = 5.50E-1
 Adj = 0.00E+
 Lj = 0.00E+
 Wj = 0.00E+
 Hj = 0.00E+
 Cdj = 2.50E-1
 Ct = 1.00E+
 Pw = 1.00E+

Pparafoudre = 1.00E+
 Pld = 1.00E+
 Cld = 1.00E+
 Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 2.50E-5
 Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
 Lo1 = 0.00E+
 nz = 0.00E+
 nt = 8.76E+3
 tz = 0.00E+
 Lce_Lme_Lwe_Lze = 2.50E-5
 rp = 2.00E-1
 rf = 1.00E-1
 lfe = 5.00E-2
 te/8760 = 2.50E-1
 Rw = 0.00E+
 NI = 2.75E-4
 Ng = 5.50E-1
 AI = 2.00E+3
 LI = 5.00E+1
 Ci = 5.00E-1
 Ce = 5.00E-1
 Ct = 1.00E+
 Ndj = 5.70E-5
 Ng = 5.50E-1
 Adj = 4.14E+2
 Lj = 4.00E+
 Wj = 4.00E+
 Hj = 3.00E+
 Cdj = 2.50E-1
 Ct = 1.00E+
 Pw = 1.00E+
 Pparafoudre = 1.00E+
 Pld = 1.00E+
 Cld = 1.00E+
 Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 2.50E-5
 Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
 Lo1 = 0.00E+
 nz = 0.00E+
 nt = 8.76E+3
 tz = 0.00E+
 Lce_Lme_Lwe_Lze = 2.50E-5
 rp = 2.00E-1
 rf = 1.00E-1
 lfe = 5.00E-2
 te/8760 = 2.50E-1
 Rw = 0.00E+
 NI = 1.65E-3
 Ng = 5.50E-1
 AI = 6.00E+3
 LI = 1.50E+2
 Ci = 1.00E+
 Ce = 5.00E-1
 Ct = 1.00E+
 Ndj = 4.85E-3
 Ng = 5.50E-1
 Adj = 3.53E+4

Lj = 1.09E+2
 Wj = 9.60E+1
 Hj = 1.50E+1
 Cdj = 2.50E-1
 Ct = 1.00E+
 Pw = 1.00E+
 Pparafoudre = 1.00E+
 Pld = 1.00E+
 Cld = 1.00E+
 Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 2.50E-5
 Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
 Lo1 = 0.00E+
 nz = 0.00E+
 nt = 8.76E+3
 tz = 0.00E+
 Lce_Lme_Lwe_Lze = 2.50E-5
 rp = 2.00E-1
 rf = 1.00E-1
 lfe = 5.00E-2
 te/8760 = 2.50E-1
 ----- Rz -----
 Rz = 0.00E+
 Rz = 0.00E+
 Ni = 5.50E-1
 Ng = 5.50E-1
 Ai = 4.00E+6
 Ci = 5.00E-1
 Ce = 5.00E-1
 Ct = 1.00E+
 Pz = 1.60E-1
 Pli = 1.60E-1
 Cli = 1.00E+
 Pparafoudre = 1.00E+
 Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 2.50E-5
 Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
 Lo1 = 0.00E+
 nz = 0.00E+
 nt = 8.76E+3
 tz = 0.00E+
 Lce_Lme_Lwe_Lze = 2.50E-5
 rp = 2.00E-1
 rf = 1.00E-1
 lfe = 5.00E-2
 te/8760 = 2.50E-1
 Rz = 0.00E+
 Ni = 2.75E-1
 Ng = 5.50E-1
 Ai = 2.00E+6
 Ci = 5.00E-1
 Ce = 5.00E-1
 Ct = 1.00E+
 Pz = 1.60E-1
 Pli = 1.60E-1
 Cli = 1.00E+
 Pparafoudre = 1.00E+
 Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 2.50E-5

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
 Lo1 = 0.00E+
 nz = 0.00E+
 nt = 8.76E+3
 tz = 0.00E+
 Lce_Lme_Lwe_Lze = 2.50E-5
 rp = 2.00E-1
 rf = 1.00E-1
 lfe = 5.00E-2
 te/8760 = 2.50E-1
 Rz = 0.00E+
 Ni = 5.50E-1
 Ng = 5.50E-1
 Ai = 4.00E+6
 Ci = 5.00E-1
 Ce = 5.00E-1
 Ct = 1.00E+
 Pz = 5.00E-1
 Pli = 5.00E-1
 Cli = 1.00E+
 Pparafoudre = 1.00E+
 Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 2.50E-5
 Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
 Lo1 = 0.00E+
 nz = 0.00E+
 nt = 8.76E+3
 tz = 0.00E+
 Lce_Lme_Lwe_Lze = 2.50E-5
 rp = 2.00E-1
 rf = 1.00E-1
 lfe = 5.00E-2
 te/8760 = 2.50E-1

Rz = 0.00E+
 Ni = 2.75E-2
 Ng = 5.50E-1
 Ai = 2.00E+5
 Ci = 5.00E-1
 Ce = 5.00E-1
 Ct = 1.00E+
 Pz = 1.60E-1
 Pli = 1.60E-1
 Cli = 1.00E+
 Pparafoudre = 1.00E+
 Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 2.50E-5
 Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
 Lo1 = 0.00E+
 nz = 0.00E+
 nt = 8.76E+3
 tz = 0.00E+
 Lce_Lme_Lwe_Lze = 2.50E-5
 rp = 2.00E-1
 rf = 1.00E-1
 lfe = 5.00E-2
 te/8760 = 2.50E-1
 Rz = 0.00E+
 Ni = 1.65E-1
 Ng = 5.50E-1
 Ai = 6.00E+5
 Ci = 1.00E+
 Ce = 5.00E-1
 Ct = 1.00E+
 Pz = 1.60E-1
 Pli = 1.60E-1
 Cli = 1.00E+

Pparafoudre = 1.00E+
 Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 2.50E-5
 Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
 Lo1 = 0.00E+
 nz = 0.00E+
 nt = 8.76E+3
 tz = 0.00E+
 Lce_Lme_Lwe_Lze = 2.50E-5
 rp = 2.00E-1
 rf = 1.00E-1
 lfe = 5.00E-2
 te/8760 = 2.50E-1

ANNEXE 2

Lexique

Armatures d'acier interconnectées	Armatures d'acier à l'intérieur d'une structure, considérées comme assurant une continuité électrique.
Barre d'équipotentialité	Barre permettant de relier à l'installation de protection contre la foudre les équipements métalliques, les masses, les lignes électriques et de télécommunications et d'autres câbles.
Borne ou barrette de coupure	Dispositif conçu et placé de manière à faciliter les essais et mesures électriques des éléments de l'installation de protection contre la foudre.
Conducteur (masse) de référence	Système de conducteurs servant de référence de potentiel à d'autres conducteurs. On parle souvent du "zéro volt".
Conducteur d'équipotentialité	Conducteur permettant d'assurer l'équipotentialité.
Conducteur de descente	Conducteur chargé d'écouler à la terre le courant d'un coup de foudre direct. Il relie le dispositif de capture au réseau de terre.
Conducteur de protection (PE)	Conducteur destiné à relier les masses pour garantir la sécurité des personnes contre les chocs électriques.
Coup de foudre	Impact simple ou multiple de la foudre au sol.
Coup de foudre direct	Impact qui frappe directement la structure ou son installation de protection contre la foudre.
Coup de foudre indirect	Impact qui frappe à proximité de la structure et entraînant des effets conduits et induits dans et vers la structure.
Couplage	Mode de transmission d'une perturbation électromagnétique de la source à un circuit victime.
Dispositif de capture	Partie de l'installation extérieure de protection contre la foudre destinée à capter les coups de foudre directs.
Distance de séparation	Distance minimale entre deux éléments conducteurs à l'intérieur de l'espace à protéger, telle qu'aucune étincelle dangereuse ne puisse se produire entre eux.
Effet de couronne ou Corona	Ensemble des phénomènes d'ionisation liés au champ électrique au voisinage d'un conducteur ou d'une pointe.

Effet réducteur

Réduction des perturbations HF par la proximité du conducteur victime avec la masse. L'effet réducteur est le rapport de l'amplitude de la perturbation collectée par un câble non blindé ou loin des masses à celle collectée par le même câble blindé ou installé contre un conducteur de masse.

Electrode de terre

Élément ou ensemble d'éléments de la prise de terre assurant un contact électrique direct avec la terre et dissipant le courant de décharge atmosphérique dans cette dernière.

Equipements métalliques

Éléments métalliques répartis dans l'espace à protéger, pouvant écouler une partie du courant de décharge atmosphérique tels que canalisations, escaliers, guides d'ascenseur, conduits de ventilation, de chauffage et d'air conditionné, armatures d'acier interconnectées.

Etincelle dangereuse (étincelage)

Décharge électrique inadmissible, provoquée par le courant de décharge atmosphérique à l'intérieur du volume à protéger.

Foudre

Décharge électrique aérienne, accompagnée d'une vive lumière (éclair) et d'une violente détonation (tonnerre).

Installation de Protection contre la Foudre (I.P.F.)

Installation complète, permettant de protéger une structure contre les effets de la foudre. Elle comprend à la fois une installation extérieure (I.E.P.F.) et une installation intérieure de protection contre la foudre (I.I.P.F.)

Liaison équipotentielle

Éléments d'une installation réduisant les différences de potentiels entre masse et élément conducteur.

Mode commun (MC)

Un courant de mode commun circule dans le même sens sur tous les conducteurs d'un câble. La différence de potentiels (d.d.p.) de MC d'un câble est celle entre le potentiel moyen de ses conducteurs et la masse. Le mode commun est aussi appelé mode longitudinal parallèle ou asymétrique.

Mode différentiel (MD)

Un courant de mode différentiel circule en opposition de phase sur les deux fils d'une liaison filaire, il ne se referme donc pas dans les masses. Une différence de potentiels (d.d.p.) de MD se mesure entre le conducteur signal et son retour. Le mode différentiel est aussi appelé mode normal, symétrique ou série.

Niveau de protection

Terme de classification d'une installation de protection contre la foudre exprimant son efficacité.

Parafoudre ou parasurtenseur	Dispositif destiné à limiter les surtensions transitoires et à dériver les ondes de courant entre deux éléments à l'intérieur de l'espace à protéger, tels que les éclateurs ou les dispositifs semi-conducteurs.
Paratonnerre	Appareil destiné à préserver les bâtiments contre les effets directs de la foudre.
P.D.A	Paratonnerre équipé d'un système électrique ou électronique générant une avance à l'amorçage. Ce gain moyen s'exprime en microseconde.
Point d'impact	Point où un coup de foudre frappe la terre, une structure ou une installation de protection contre la foudre.
Prise de terre	Partie de l'installation extérieure de protection contre la foudre destinée à conduire et à dissiper le courant de décharge atmosphérique à la terre.
Régime de neutre	<p>Il caractérise le mode de raccordement à la terre du neutre du secondaire du transformateur source et les moyens de mise à la terre des masses de l'installation. Il est défini par deux lettres :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La première indique la position du neutre par rapport à la terre : I: neutre isolé ou relié à la terre à travers une impédance T: neutre directement à la terre • La deuxième précise la nature de la liaison masse-terre : T: masses reliées directement à la terre (en général à une prise de terre distincte de celle du neutre) N: masses reliées au point neutre, soit par l'intermédiaire d'un conducteur de protection lui-même relié à la prise de terre du neutre (N-S), soit par l'intermédiaire du conducteur de neutre lui-même (N-C).
Réseau de masse	Ensemble des conducteurs d'un site reliés entre eux. Il se compose habituellement des conducteurs de protection, des bâtis, des chemins de câbles, des canalisations et des structures métalliques.
Réseau de terre	Ensemble des conducteurs enterrés servant à écouler dans la terre les courants externes en mode commun. Un réseau de terre doit être unique, équipotentiel et maillé.
Résistance de terre	Résistance entre un réseau de terre et un "point de référence suffisamment éloigné". Exprimée en Ohms (Ω), elle n'a pas, contrairement au maillage des masses, d'influence sur l'équipotentialité du site.

Surface équivalente

Surface de sol plat qui recevrait le même nombre d'impacts que la structure ou le bâtiment en question. Cette surface est toujours plus grande que la seule emprise au sol de l'ensemble à protéger. On la détermine en pratique en entourant fictivement le périmètre de cet ensemble par une bande horizontale, dont la largeur est égale à trois fois sa hauteur. Elle peut ensuite être corrigée en tenant compte des objets environnants : arbres, autres structures, susceptibles de dévier un coup de foudre vers eux.

Surtension

Variation importante de faible durée de la tension.

Tension de mode commun

Tension mesurée entre deux fils interconnectés et un potentiel de référence (voir mode commun).

Tension différentielle

Tension mesurée entre deux fils actifs (voir mode différentiel).

Tension résiduelle d'un parafoudre

Tension qui apparaît sur une sortie d'un parafoudre pendant le passage du courant de décharge.

TGBT

Tableau Général Basse Tension

Traceur

Predécharge progressant à travers l'air et formant un canal faiblement ionisé.

333 cours du 3^{ème} Millénaire - 69800 SAINT-PRIEST - France
Bâtiment Le Pôle – 2^{ème} étage
Tél. +33 (0)4 37 41 16 10
info@rg-consultant.com - www.rg-consultant.com

8 Rue Jean Jaurès – 35000 RENNES - France
Tél. +33 (0)6 79 97 46 02
info@rg-consultant.com - www.rg-consultant.com



ETUDE TECHNIQUE Foudre

ALPHATEX BOLBEC (76)

ALPHATEX BOLBEC (76)

Référence document
RGC 29 036



RESUME :

Ce document représente l'Etude Technique Foudre du projet d'implantation d'une plateforme logistique **ALPHATEX** sur la commune de **BOLBEC** dans de la **Seine-Maritime (76)**.

Il a été rédigé au terme de la mission qui nous a été confiée par la société **ICE CONSEIL** dans le cadre de la prévention et de la protection contre le risque foudre.

L'objectif est de rendre les installations ICPE en conformité vis-à-vis de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié.

Il comprend : l'Etude Technique des spécifications de la protection contre les effets directs et indirects de la foudre, les mesures de prévention, ainsi qu'un tableau de synthèse des actions à entreprendre, qu'elles soient obligatoires ou optionnelles.

Rédacteur	Vérification	Révision
Nom : Julien TISON Société : RG CONSULTANT Date : 04/08/2023 Visa 	Nom : Pablo QUINERY Société : RG CONSULTANT Date : 04/08/2023 Visa 	A

DIFFUSION :

I.C.E Conseil 4 Impasse du Raquer 56 610 Arradon www.ice-conseil.fr	RG CONSULTANT 333 cours du 3ème Millénaire 69800 SAINT-PRIEST Bâtiment Le Pôle – 2ème étage Tél. +33 (0)4 37 41 16 10 info@rg-consultant.com www.rg-consultant.com
---	--

TABLE DES MODIFICATIONS

Rév	Chrono secrétariat	Date	Objet
A	RGC 29 036	04/08/2023	Etude Technique Foudre

LISTE DES DOCUMENTS FOURNIS PAR ICE CONSEIL

INTITULE	Fournis	Référence / Auteur
Etude de Dangers, dossier ICPE ou Résumé non technique	Non	
Arrêté Préfectoral (Rubrique ICPE le cas échéant)	Oui	Mail du 02/08/2023
P.O.I (Plan d'Opération Interne)	Non	
Liste et implantation des EIPS ou MMR	Non	
Plans des réseaux enterrés (HT, BT, CFA, canalisations, terre et équipotentialité)	Oui	Mail du 02/08/2023
Plan d'ensemble RDC	Oui	20/07/2023
Synoptique Courant fort	Non	
Synoptique Courant faible	Non	
Plan de masse	Oui	20/07/2023
Plan de coupe	Oui	20/07/2023
Plan des façades et toiture	Oui	20/07/2023
Plan de zonage ATEX	Oui	Mail du 02/08/2023
Analyse du Risque Foudre	Oui	RGC 29 035 Révision A

Tableau 1 : Liste des documents

L'Etude Technique ci-après a été réalisée selon les informations et plans fournis par **ICE CONSEIL**, commanditaire de cette étude. En conséquence, la responsabilité de RG Consultant ne pourrait être remise en cause si :

- Les informations fournies se révèlent incomplètes ou inexactes,
- La non-présentation de certaines installations ou process,
- La présentation de l'entreprise est effectuée dans des conditions différentes des conditions réelles de fonctionnement,
- Des changements majeurs sont effectués postérieurement à la rédaction de ce document.

Enfin, il appartient au destinataire de l'étude de vérifier que les hypothèses prises en compte et énumérées dans le descriptif ci-après sont correctes et exhaustives.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	6
1.1 OBJET	6
1.2 PRESENTATION GENERALE DU SITE	7
2. DOCUMENTS RÈGLEMENTAIRES	8
2.1 TEXTES REGLEMENTAIRES	8
2.2 NORMES DE REFERENCES	8
3. MÉTHODOLOGIE.....	9
3.1 PRESENTATION GENERALE	9
3.2 LIMITE DE L'ÉTUDE TECHNIQUE.....	9
4. CONCLUSIONS DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre	10
4.1 SYSTEME DE PROTECTION CONTRE LA Foudre (SPF)	10
4.2 MESURES DE PREVENTION EN CAS D'ORAGE.....	11
5. DESCRIPTIONS DES INSTALLATIONS.....	12
5.1 CARACTERISTIQUES DES COURANTS FORTS	12
5.1.1 Réseau Normal.....	12
5.1.2 Réseau Secouru	12
5.1.3 Réseau Ondulé	12
5.1.4 Réseau photovoltaïque	12
5.2 CARACTERISTIQUES DES COURANTS FAIBLES	12
5.3 PROTECTION INCENDIE	13
5.4 MISE A LA TERRE DES INSTALLATIONS.....	13
5.1 LISTE DES CANALISATIONS ENTRANTES ET SORTANTES.....	13
5.2 SITUATIONS REGLEMENTAIRES	14
5.3 ZONES A RISQUES D'EXPLOSION.....	14
5.4 MESURES DE MAITRISE DES RISQUES.....	14
5.5 TRAVAUX A REALISER - EFFETS DIRECTS DE LA Foudre.....	15
5.6 DISPOSITIONS GENERALES	15
5.7 DIFFERENTS TYPES D'I.E.P.F.....	15
5.8 CHOIX DU TYPE D'I.E.P.F.....	18
5.9 MISE EN ŒUVRE DE L'I.E.P.F.....	18
5.9.1 Entrepôt	18
5.9.2 Dispositifs de descente et mise à la terre	20
5.10 MISE A LA TERRE DES CANALISATIONS	27
5.10.1 Mise à la terre des panneaux photovoltaïques.....	29
6. TRAVAUX A REALISER - EFFETS INDIRECTS DE LA Foudre	32
6.1 PARAFoudRES SUR INSTALLATIONS PV	34
6.1.1 Installation photovoltaïque sans installation extérieure de protection contre la foudre.....	35
6.1.2 Installation photovoltaïque avec une installation extérieure de protection foudre avec maintien de la distance de séparation (à l'exclusion des systèmes solaires mis à la terre en des points multiples, tels que les centrales photovoltaïques).....	36
6.1.3 Installation photovoltaïque avec une installation extérieure du système de protection contre la foudre lorsque la distance de séparation ne peut être maintenue (y compris les systèmes mis à la terre en des points multiples, tels que les centrales photovoltaïques)	37
6.1.4 Parafoudres photovoltaïques courant faible.....	37
6.1.5 Principe de raccordement des parafoudres courant fort dans une installation PV.....	38

6.2	PROTECTION DES COURANTS FORTS.....	39
6.2.1	<i>Détermination des caractéristiques des parafoudres type I et I + II.....</i>	39
6.2.2	<i>Détermination des caractéristiques des parafoudres type II</i>	41
6.2.3	<i>Raccordement</i>	43
6.2.4	<i>Dispositif de deconnexion</i>	43
6.3	PROTECTION DES LIGNES DE TELECOMMUNICATION	45
6.3.1	<i>Protection par parafoudre</i>	45
6.3.2	<i>Protection par écrantage de ligne.....</i>	46
7.	PREVENTION DU PHENOMENE ORAGEUX	47
8.	REALISATION DES TRAVAUX	48
9.	VERIFICATIONS DES INSTALLATIONS.....	48
9.1	VERIFICATION INITIALE.....	48
9.2	VERIFICATIONS PERIODIQUES	49
9.3	VERIFICATIONS SUPPLEMENTAIRES	49
10.	TABLEAU DE SYNTHESE	50

ANNEXES

Annexe 1 : Note de calcul de la distance de séparation

Annexe 2 : Notice de Vérification et de Maintenance

Annexe 3 : Lexique

1. INTRODUCTION

1.1 Objet

Dans le cadre de la création d'une plateforme logistique de la société **ALPHATEX** basée sur la commune de **BOLBEC (76)**, une Etude Technique est réalisée.

Le site est soumis à la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, et est donc concerné par l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié et sa circulaire d'application.

L'Etude Technique, objet de ce document, est menée sur la base des résultats de l'Analyse du Risque Foudre réalisée par **RG CONSULTANT**, détaillés dans le rapport **RGC 29 035**.

L'objectif de l'Etude Technique est de détailler les mesures de protection à mettre en œuvre qu'elles soient contre les effets directs (IEPF) ou indirects (IIPF) à savoir :

- Description des méthodes de conception utilisées pour les IEPF ;
- Préconisation des mesures de protection à mettre en œuvre en proposant les solutions les mieux adaptées et les plus rationnelles ;
- Description des protections internes (liaisons équipotentielles, parafoudres) ;
- Description des mesures de prévention à mettre en place en cas d'orage.

1.2 Présentation générale du site

Le projet concerne un entrepôt logistique localisé à Bolbec (76 210), d'une superficie de 11 450 m² avec 2 cellules de stockage et des panneaux photovoltaïques en toiture.

Le bâtiment étudié sera principalement composé de :

- 2 cellules de stockage,
- 1 zone de bureaux et locaux sociaux,
- Des locaux techniques : maintenance, électrique, sprinkler,
- 1 cuve d'eau sprinkler.

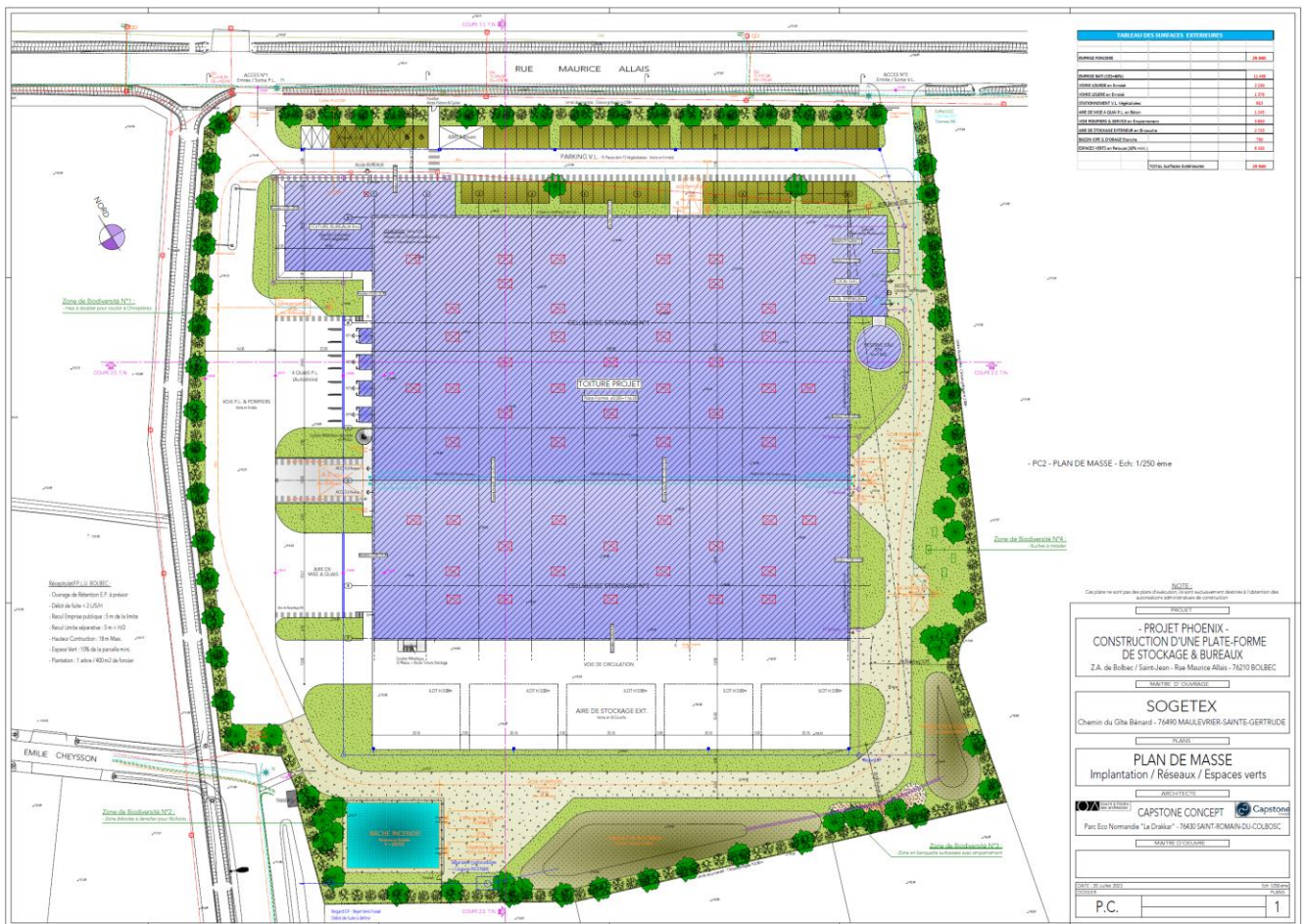


Figure 1: Plan de masse du site

2. DOCUMENTS RÉGLEMENTAIRES

2.1 Textes réglementaires

Arrêté du 4 octobre 2010 modifié relatif à la protection contre la foudre de certaines installations classées pour la protection de l'environnement.

Circulaire du 24 avril 2008 relative à l'application de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié.

2.2 Normes de références

NF EN 62 305-1 (C 17-100-1) – Novembre 2013 [Protection des structures contre la foudre – partie 1 : Principes généraux].

NF EN 62 305-2 (C 17-100-2) – Décembre 2012 [Protection des structures contre la foudre – partie 2 : Évaluation du risque].

NF EN 62 305-3 (C 17-100-3) – Décembre 2012 [Protection des structures contre la foudre – partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains].

NF EN 62 305-4 (C 17-100-4) – Décembre 2012 [Protection des structures contre la foudre – partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures].

NF C 17-102 – septembre 2011 [Systèmes de protection contre la foudre à dispositif d'amorçage].

NF C 15-100 – octobre 2010 [Installations électriques basse tension].

Guide UTE C 15-763 – août 2004 [Protection des installations électriques à basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres].

NF EN 61 643-11 – mai 2006 [Parafoudres pour installation basse tension].

NF EN 61 643-12 – Parafoudres BT

NF EN 61 643-21 – novembre 2001 [Parafoudres BT]

NF EN 61 643-21_A1 – juin 2009 [Parafoudres BT]

NF EN 61 643-21_A2 – juillet 2013 [Parafoudres BT]

CEI 61 643-22 – novembre 2004 [Parafoudres connectés aux réseaux de signaux et de télécommunications – Principes de choix et d'application].

NF EN 62561-1/2/3/4/5/6/7 – Composants de système de protection contre la foudre (CSPF)

Guide UTE C 15-712 - Juillet 2010 [Installations photovoltaïques]

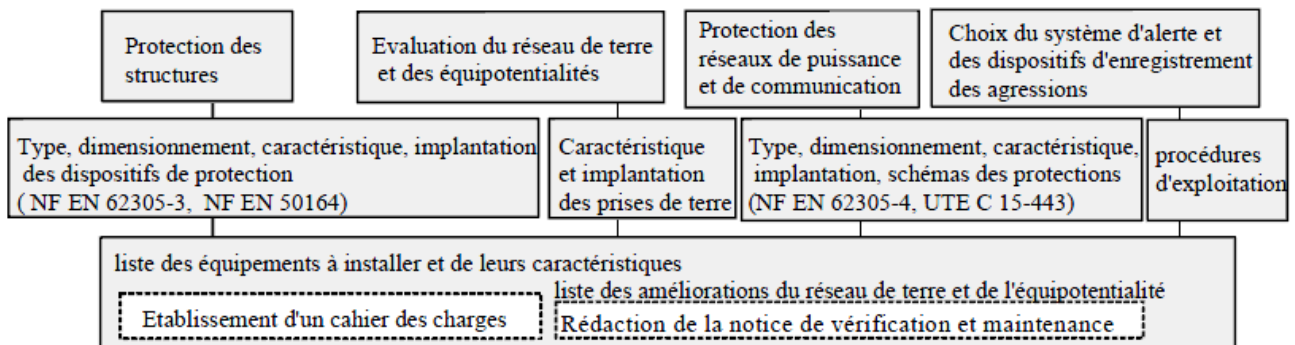
NF EN 61 643-32 – mai 2017 [Parafoudres pour installation photovoltaïque].

3. MÉTHODOLOGIE

3.1 Présentation générale

Le déroulement de l'Étude Technique doit être conforme à la méthodologie développée dans l'Arrêté Ministériel du 4 octobre 2010 modifié et sa circulaire d'application.

Selon l'ARF **Etude technique du système de protection**



3.2 Limite de l'Étude Technique

L'Étude Technique réglementaire, traitée dans le présent document, ne concerne que le risque de type R1 (perte de vie humaine).

Elle ne concerne pas :

- **les risques de dommages aux matériels électriques et électroniques** qui ne mettent pas en danger la vie humaine,
- **les risques de pertes de valeurs économiques (risque R4),**
- **les risques d'impact** relatifs à un dommage physique (incendie/explosion).

Pour ces derniers risques, l'exploitant peut décider de façon purement volontaire d'aller au-delà des exigences réglementaires et mener des analyses de risque foudre complémentaires, voire de protéger une installation de façon déterministe.

4. CONCLUSIONS DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre

4.1 Système de protection contre la foudre (SPF)

- Le tableau suivant synthétise les mesures de protection à mettre en place :

Structure	Protection effets directs	Protection effets indirects
Entrepôt	Protection de niveau IV	Protection de niveau IV

Tableau 2: Synthèse des protections foudre

- Les Mesures de Maîtrise des Risques (MMR) suivantes sont à protéger :

Structure	Organes de sécurité
Entrepôt	Centrale de détection incendie
	Surpresseur réseau incendie
	Sprinkler

Tableau 3: Synthèse des MMR

- Des liaisons équipotentielles sont à prévoir pour les canalisations suivantes (si métalliques) :

Zone	Nom
Entrepôt	Canalisations Eaux Usées
	Canalisations Eaux Pluviales
	Canalisations AEP
	Canalisation eau incendie
	Canalisation RIA
	Canalisations Sprinkler : sous-stations 1 et 2
	Canalisations CVC
	Canalisation eau P.I.
Poste sprinkler	Canalisations sprinkler (arrivée et départ)

Tableau 4: Synthèse des liaisons équipotentielles à prévoir

4.2 Mesures de prévention en cas d'orage

Prévention : L'Analyse de Risque Foudre ne prévoit pas la mise en place d'un système de détection d'orages. Néanmoins, à l'approche d'un orage, le dépotage et l'accès en toiture doivent être interdits ainsi que les interventions sur le réseau électrique et la présence de personnes à proximité des éventuelles descentes de paratonnerres. Cette prévention devra faire l'objet d'une information auprès du personnel et des sociétés extérieures au site, sur les risques de foudroiement direct et indirect.

5. DESCRIPTIONS DES INSTALLATIONS

5.1 Caractéristiques des courants forts

5.1.1 Réseau Normal

Le site sera alimenté par une ligne souterraine basse tension issue du réseau ENEDIS via un coffret électrique en bordure de site. Le régime de neutre du site n'est pas déterminé à ce stade du projet.

5.1.2 Réseau Secouru

Le site sera dépourvu de système de secours électrique de type groupe électrogène de sécurité.

5.1.3 Réseau Ondulé

Le site disposera d'un réseau ondulé sécurisant une partie des installations électriques du site.

5.1.4 Réseau photovoltaïque

Les deux cellules de stockage seront dotées de panneaux photovoltaïques en toiture :

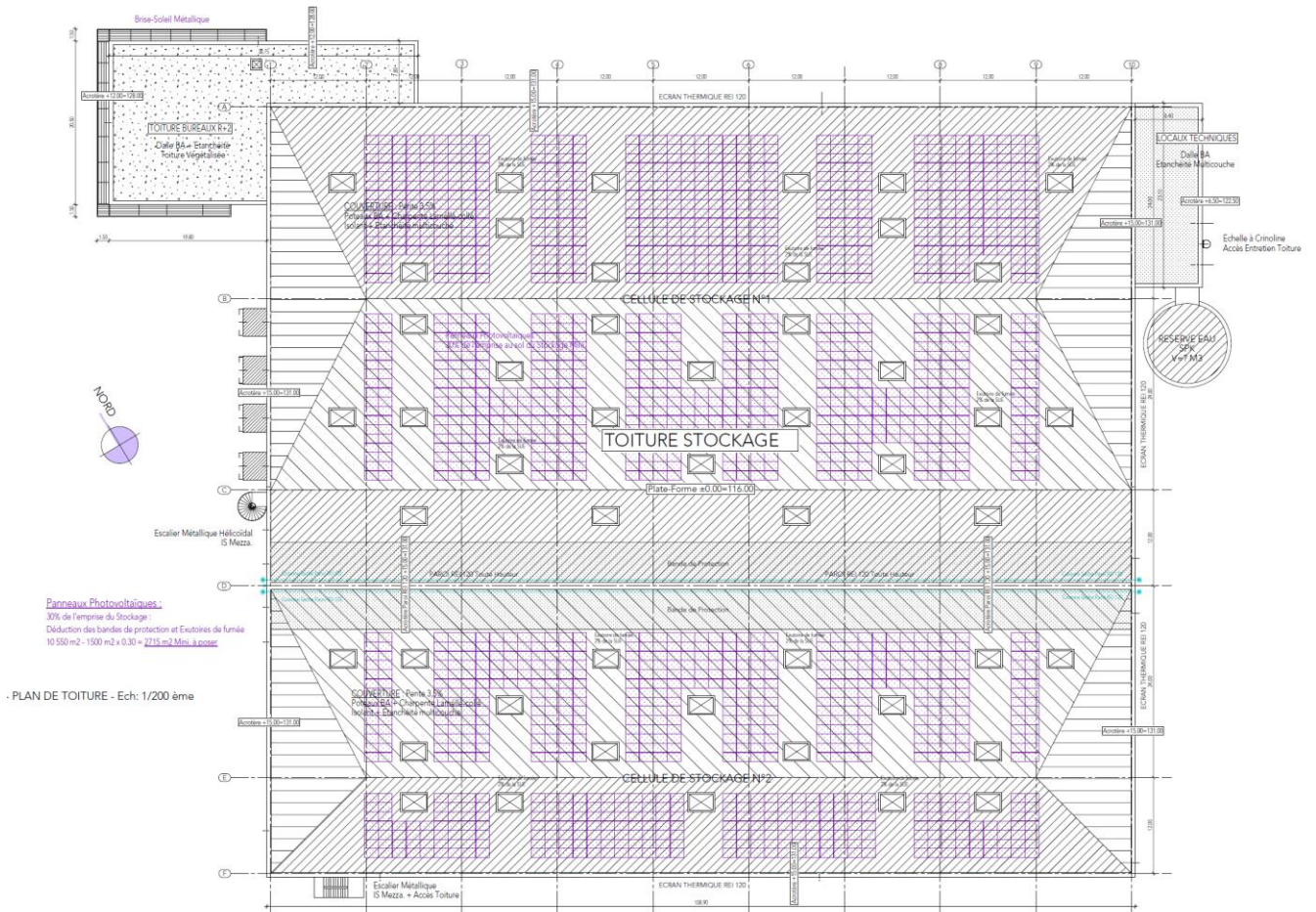


Figure 2: Plan d'implantation des installations photovoltaïques en toiture

5.2 Caractéristiques des courants faibles

Le projet sera raccordé au réseau ORANGE via une ligne souterraine en fibre optique jusqu'au local informatique des bureaux.

5.3 Protection incendie

Les mesures de prévention et d'extinction seront les suivantes :

- Extincteurs,
- Murs coupe-feu REI 120 entre les différentes cellules, les bureaux, les locaux techniques et les façades Nord et Est,
- Poste sprinkler,
- Surpresseur réseau incendie,
- Centrale de détection incendie,
- RIA et poteaux incendie.

5.4 Mise à la terre des installations

La mise à la terre à fond de fouille n'est pas déterminée sur site à ce stade de l'étude.

5.1 Liste des canalisations entrantes et sortantes

Zone	Nom	Nature	Mise à la terre
Entrepôt	Canalisations Eaux Usées	Non définie à ce stade du projet	Non définie à ce stade du projet
	Canalisations Eaux Pluviales	Non définie à ce stade du projet	Non définie à ce stade du projet
	Canalisations AEP	Non définie à ce stade du projet	Non définie à ce stade du projet
	Canalisation eau incendie	Non définie à ce stade du projet	Non définie à ce stade du projet
	Canalisation RIA	Non définie à ce stade du projet	Non définie à ce stade du projet
	Canalisations Sprinkler : sous-stations 1 et 2	Non définie à ce stade du projet	Non définie à ce stade du projet
	Canalisations CVC	Non définie à ce stade du projet	Non définie à ce stade du projet
	Canalisation eau P.I.	Non définie à ce stade du projet	Non définie à ce stade du projet
Poste sprinkler	Canalisations sprinkler (arrivée et départ)	Non définie à ce stade du projet	Non définie à ce stade du projet

Tableau 5 : Canalisations

5.2 Situations Règlementaires

Les activités Classées au titre de la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement sont les suivantes :

Rubrique	Désignation de la rubrique	Régime
1510	Entrepôts couverts (installations, pourvues d'une toiture, dédiées au stockage de matières ou produits combustibles en quantité supérieure à 500 tonnes)	Enregistrement
2662	Polymères (matières plastiques, caoutchoucs, élastomères, résines et adhésifs synthétiques) (stockage de)	Non-défini

Tableau 6 : Rubriques ICPE

Certaines de ces rubriques sont visées par l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié. Les installations qui les concernent sont donc soumises au respect des prescriptions de cet arrêté ministériel.

5.3 Zones à risques d'explosion

Aucune zone ATEX n'est présente sur pour le projet.

5.4 Mesures de maîtrise des risques

Les équipements dont la défaillance entraîne une interruption des moyens de sécurité et provoquant ainsi des conditions aggravantes à un risque d'accident sont à prendre en compte. La liste de ces équipements est la suivante avec leur susceptibilité à la foudre :

Organes de sécurité	Susceptibilité à la foudre
Extincteurs	Non
RIA et poteaux incendie	Non
Surpresseur réseau incendie	Oui
Sprinkler	Oui
Centrale de détection incendie	Oui

Tableau 7 : Liste des équipements de sécurité

Cette liste n'est pas exhaustive et pourra être complétée par le Maître d'ouvrage.

5.5 Travaux à réaliser - EFFETS DIRECTS DE LA Foudre

5.6 Dispositions générales

Son rôle est :

- D'intercepter les courants de foudre directs.
- De conduire les courants de foudre vers la terre.
- De disperser les courants de foudre dans la terre.

On détermine 2 types de protection : **isolée** et **non isolée**.

Dans une IEPF **isolée**, les conducteurs de capture et les descentes sont placés de manière à ce que le trajet du courant de foudre maintienne une distance de séparation adéquate pour éviter les étincelles dangereuses (dans le cas de parois combustibles, de risque d'explosion et d'incendie, de contenus sensibles aux champs électromagnétiques de foudre).

Dans une IEPF **non isolée**, les conducteurs de capture et les descentes sont placés de manière à ce que le trajet du courant de foudre puisse être en contact avec la structure à protéger, ce qui est le cas pour la majorité des bâtiments.

5.7 Différents types d'I.E.P.F

Pour le système de capture, deux types de solutions peuvent être envisagés :

- La **protection par système passif** (norme NF EN 62305-3) consistant à répartir sur le bâtiment à protéger : des dispositifs de capture à faible rayon de couverture, des conducteurs de descente et des prises de terre foudre.

Ils peuvent être constitués par une combinaison des composants suivants :

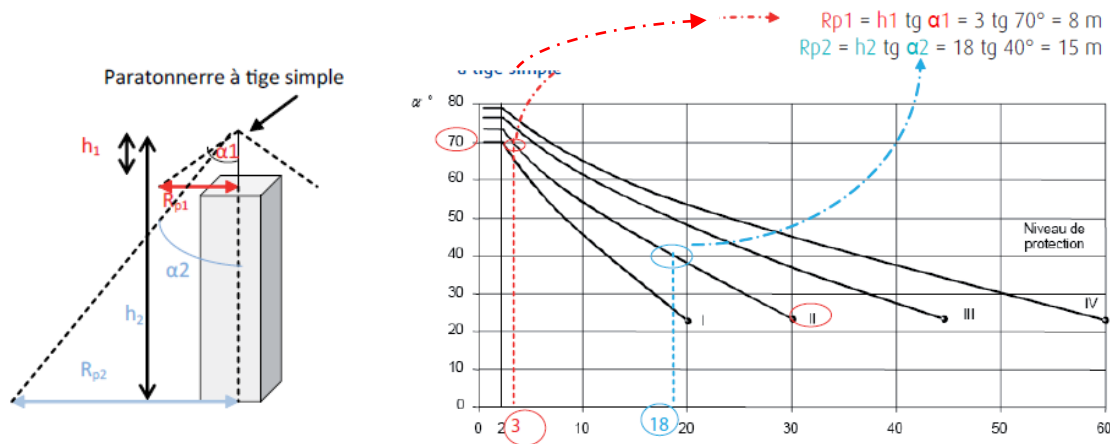
- Tiges simples,
- Fils tendus,
- Cages maillées et/ou composants naturels...

Ces composants doivent être installés aux coins, aux points exposés et sur les rebords suivant 3 méthodes :

- **Tiges simples**

Ce type d'installation consiste en la mise en place d'un ou plusieurs paratonnerres à tiges simples, en partie haute des structures à protéger.

L'angle de protection concernant la zone protégée par ces tiges dépend du niveau de protection requis sur le bâtiment concerné et de la hauteur du dispositif de capture au-dessus du volume à protéger.



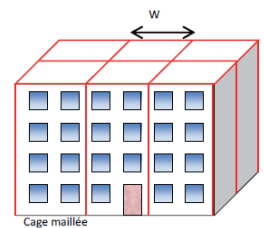
Détermination de l'angle de protection en fonction de la hauteur de la tige du paratonnerre et du niveau de protection

○ **Cages maillées**

La protection par cage maillée consiste en la réalisation sur le bâtiment d'une cage à mailles reliées à des prises de terre.

Le système à cage maillée répartit l'écoulement des courants de foudre entre les diverses descentes, et ceci d'autant mieux que les mailles sont plus serrées.

La largeur des mailles en toiture et la distance moyenne entre deux descentes dépendent du niveau de protection requis sur le bâtiment.



Niveau de protection Issu de l'ARF	Taille des mailles	Distances typiques entre les conducteurs (W)
IV	20 m x 20 m	20 m
III	15 m x 15 m	15 m
II	10 m x 10 m	10 m
I	5 m x 5 m	10 m

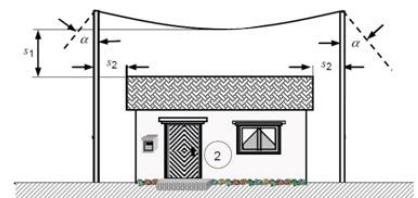
Largeur des mailles et distances habituelles entre les descentes et le ceinturage en fonction du niveau de protection

○ **Fils tendus**

Ce système est composé d'un ou plusieurs conducteurs tendus au-dessus des installations à protéger.

Les conducteurs doivent être reliés à la terre à chacune de leur extrémité.

L'installation de fils tendus doit tenir compte de la tenue mécanique, de la nature de l'installation et des distances d'isolement.



➤ La **protection par système actif** (norme NF C 17-102) avec mise en place de Paratonnerres à Dispositif d'Amorçage (PDA) dont le rayon de couverture est amélioré par un dispositif ionisant.

Niveau de protection		Rayon de protection des PDA											
		I			II			III			IV		
Avance à l'amorçage		30	40	60	30	40	60	30	40	60	30	40	60
Hauteur au-dessus de la surface à protéger	2	11,4	15,0	18,6	12,6	15,6	20,4	15,0	18,0	23,4	16,8	19,8	25,8
	4	22,8	30,6	37,8	25,8	31,2	41,4	30,6	36,0	46,8	34,2	40,2	51,0
	5	28,8	37,8	47,4	33,0	39,0	51,6	37,8	45,0	58,2	42,6	50,4	64,2

Tableau 8 : Rayon de protection des PDA

Le tableau ci-dessus tient compte du coefficient de réduction de 40 % appliqué aux rayons de protection des PDA, conformément à l'arrêté du 4 octobre 2010 concernant les ICPE.

Nota : il est également possible de combiner des solutions passives et actives en fonction de la configuration des structures à protéger.

Les avantages et inconvénients de chaque type de protection sont listés dans le tableau suivant :

	Systeme passif	Systeme actif (PDA)
Installation	Contraignante sur des structures complexes et pour des niveaux de protection sévères.	Simplifiée car moins de matériels à installer.
Maintenance	Simplifiée, pas d'élément actif à contrôler.	Problème du contrôle du bon fonctionnement de la partie active (accessibilité, moyens de contrôle spécifiques).
Efficacité	Basée sur le modèle électrogéométrique. Apporte également une réduction des perturbations électromagnétiques rayonnées.	En cas de défaillance du système actif la protection devient partielle.
Coût d'installation	Pouvant être élevé sur des structures importantes.	Les PDA étant actifs, leur coût est supérieur à celui d'une tige simple. L'installation est cependant moins contraignante, d'où un coût global d'installation moindre.

Tableau 9 : Avantages et inconvénients par SPF

5.8 Choix du type d'I.E.P.F

La surface des bâtiments étant importante, nous conseillons de protéger ces zones à l'aide d'une protection par **paratonnerre à dispositif d'amorçage**, car :

- Une solution de protection par tiges simples et cages maillées serait complexe à mettre en œuvre et très onéreuse.
- L'utilisation de composants naturels n'est pas possible car les éléments métalliques de construction ne permettent pas de constituer des parties du SPF,
- La protection par fils tendus n'est applicable que pour les zones ouvertes ou bâtiment de petites tailles.

Les solutions proposées dans l'étude technique ont été étudiées en tenant compte du meilleur compromis entre les aspects techniques et économiques.

5.9 Mise en œuvre de l'I.E.P.F

5.9.1 Entrepôt

5.9.1.1 Niveau de protection à atteindre

Le bâtiment doit être protégé par un **SPF de niveau IV**.

5.9.1.2 Dispositif de capture

Les travaux à mettre en œuvre sont :

- L'installation de **2 PDA** testables IN SITU.

Les caractéristiques des dispositifs de capture sont décrites dans le tableau suivant :

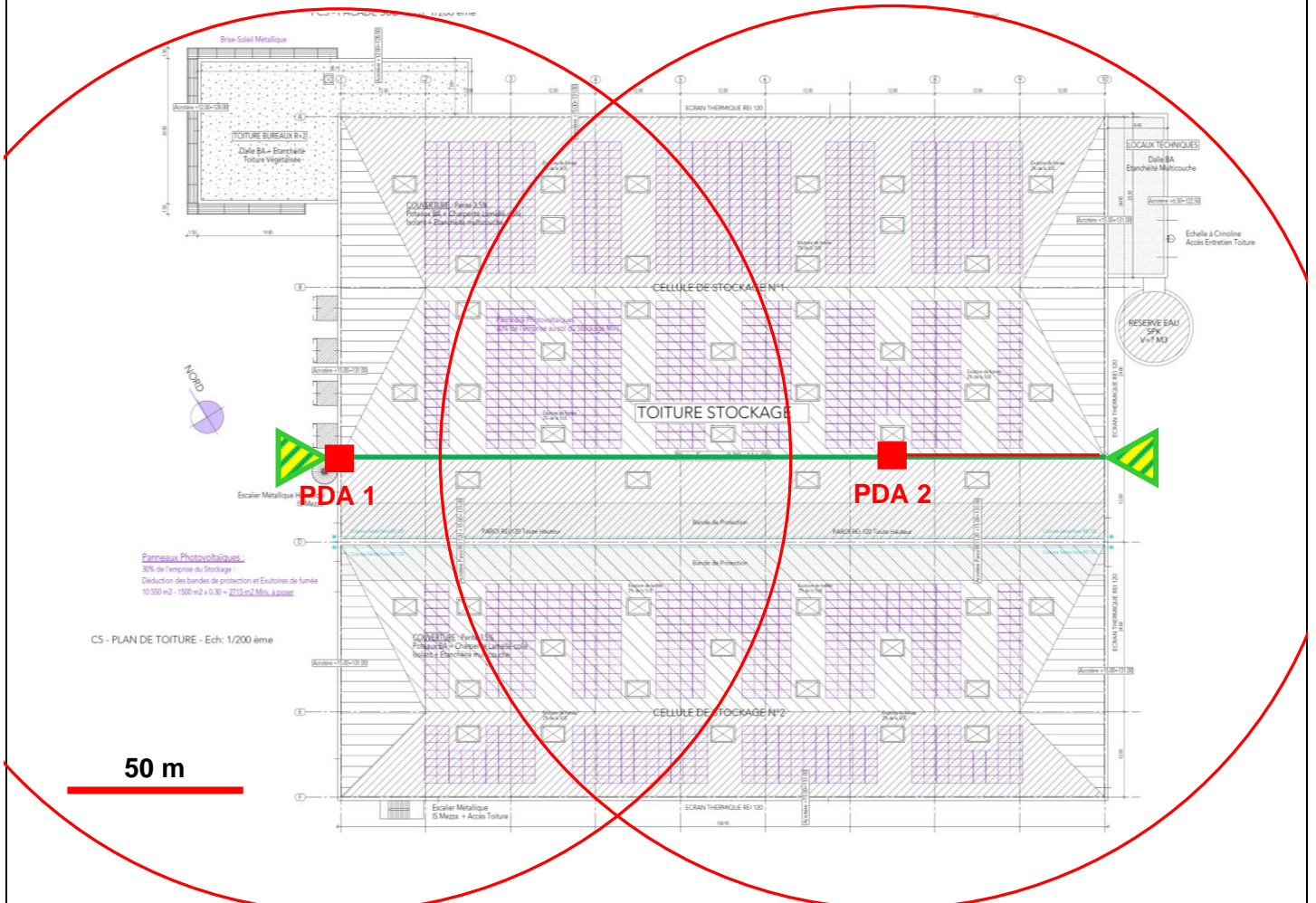
Paratonnerre	Hauteur des mâts	Δt	Niveau de protection	Rayon de protection
2 PDA	5 mètres	60 μ s	IV	64,2 m

Tableau 10 : I.E.P.F à installer

Le haut du PDA doit être installé à au moins 2 m au-dessus de la zone qu'il protège, y compris les antennes, les tours de refroidissement, les toits, les réservoirs, etc.

L'installation de paratonnerre testable à distance selon les recommandations du fabricant pourra être envisagée afin de réduire les coûts de vérifications (l'installateur devra fournir à l'exploitant le système de test en même temps que les PDA).

Afin de limiter le phénomène de tension de pas et de contact à proximité des descentes, des pancartes interdisant l'approche à moins de 3 mètres en cas d'orage devront être installées sur chaque descente.



Plan 1 : Implantation des paratonnerres, conducteurs de descente et prises de terre

Légende :			
	Rayon de protection 64,2 m (réduction des 40% appliquée)		PDA sur mât de 5 m
	Prise de terre à créer		Conducteur de descente à créer

Tableau 11 : Légende des I.E.P.F à installer

Nota : Seule l'implantation des conducteurs de descente et des prises de terre proposées dans notre étude, pourra être modifiée par l'installateur lors de la réalisation des travaux, à la seule condition que tout soit conforme aux normes en vigueur.

5.9.2 Dispositifs de descente et mise à la terre

5.9.2.1 Conducteurs de descente

Pour un SPF à dispositif d'amorçage non isolé, chaque PDA doit être connecté à au moins deux conducteurs de descente. Néanmoins, la norme NFC 17102 version 2011 nous indique que lorsque plusieurs PDA se trouvent sur le même bâtiment, les conducteurs de descente peuvent être mutualisés. Ainsi, s'il y a n PDA sur le toit, il n'est pas systématiquement nécessaire d'avoir $2n$ conducteurs de descente mais un minimum de n conducteurs de descente spécifique est nécessaire.

La distance de séparation au pied du PDA concerné est de :
(Le détail du calcul est présenté en annexe 1)

	PDA 1	PDA 2
Distance de séparation dans l'air	0,6 m	2,4 m
Distance de séparation dans le béton	1,2 m	4,8 m

Tableau 12 : Distances de séparation

L'ensemble des masses métalliques mises à la terre et des carcasses des spots d'éclairages/caméras devront être interconnectés au dispositif de descente par un conducteur de même nature que celui-ci en cas de non-respect de cette distance de séparation.

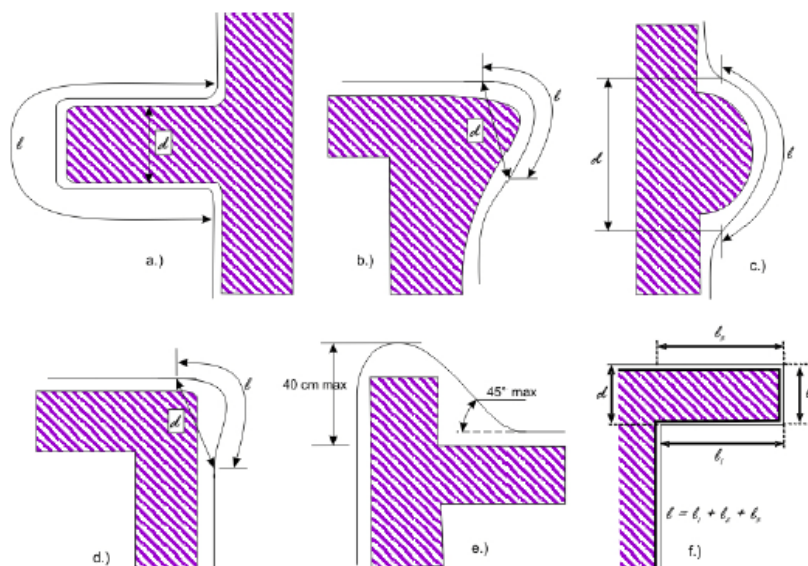
Les courants forts/faibles devront être blindés (caméras, antenne hertzienne) ou protégés à l'aide de parafoudres (parafoudres BT et coaxiaux) en cas de non-respect de cette distance de séparation.

5.9.2.2 Cheminement des conducteurs de descente

Les conducteurs de descente doivent être installés de sorte que leurs cheminements soient aussi directs et aussi courts que possible, en évitant les angles vifs et les sections ascendantes (les rayons de courbure doivent être supérieurs à 20 cm).

Les conducteurs de descente ne doivent pas cheminer le long des canalisations électriques ou croiser ces dernières.

Il convient d'éviter tout cheminement autour des acrotères, des corniches et plus généralement des obstacles. Une hauteur maximale de 40 cm est admise pour passer au-dessus d'un obstacle avec une pente de 45° ou moins. Il est rappelé que la règle principale pour le cheminement des conducteurs de descente est la distance de séparation calculé au chapitre 6.4.2.1 de cette étude.



l : longueur de la boucle, en mètres
 d : largeur de la boucle, en mètres
 Le risque de rupture du diélectrique est évité si la condition $d > l/20$ est respectée.

Figure 3 : Formes de courbure des conducteurs de descente

Les conducteurs de descente, pour les PDA, doivent être fixés à raison de **trois fixations par mètre** (environ tous les 33 cm).

Il convient que ces fixations soient adaptées aux supports et que leur installation n'altère pas l'étanchéité du toit. Les fixations par percements systématiques du conducteur de descente doivent être proscrites.

Tous les conducteurs doivent être connectés entre eux à l'aide de colliers ou raccords de nature identique, de soudures ou d'un brasage.

Il convient de protéger les conducteurs de descente contre tout risque de choc mécanique, à l'aide de fourreaux de protection, jusqu'à une hauteur d'au moins **2 m au-dessus du niveau du sol**.

5.9.2.3 Matériaux et dimensions

Les matériaux et dimensions des conducteurs de descente devront respecter les prescriptions de la norme NF EN 62561.

Le tableau ci-dessous extrait de cette norme donne des exemples de matériau, configuration et section minimale des conducteurs de capture, des tiges et des conducteurs de descente.

Matériau	Configuration	Section minimale
Cuivre, cuivre étamé, acier galvanisé à chaud, acier inoxydable	Plaque pleine (épaisseur min. 2 mm)	50 mm ²
Aluminium	Plaque pleine (épaisseur min. 3 mm)	70 mm ²

Tableau 13: Nature des conducteurs de descente

5.9.2.4 Joint de contrôle

Chaque conducteur de descente doit être muni d'un joint de contrôle permettant de déconnecter la prise de terre pour procéder à des mesures.

Les joints de contrôle sont en général installés sur les conducteurs de descente en partie basse.

Pour les conducteurs de descente installés sur des parois métalliques ou les SPF non équipés de conducteurs de descente spécifiques, des joints de contrôle doivent être insérés entre chaque prise de terre et l'élément métallique auquel la prise de terre est connectée. Ils sont alors installés à l'intérieur d'un regard de visite (conforme à la NF EN 62561) comportant le symbole prise de terre.

5.9.2.5 Compteur de coups de foudre

Selon l'article 21 de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié, les agressions de la foudre sur site doivent être enregistrées. Afin de comptabiliser les impacts de la foudre plusieurs solutions peuvent être envisagées :

- Un compteur de coups de foudre sur le conducteur de descente le plus direct du paratonnerre,
- Un compteur de coups de foudre au niveau du parafoudre de type 1 dans le TGBT,
- Un abonnement de télécomptage à Météorage.

Dans notre cas, la solution retenue est le compteur de coups de foudre sur le conducteur de descente le plus direct du paratonnerre. Il doit être situé de préférence juste au-dessus du joint de contrôle et être conforme à la NF EN 62561. Il faut au minimum **un compteur par paratonnerre.**

5.9.2.6 Autorisation d'intervention à proximité des réseaux

Au regard des obligations à respecter au titre de la réglementation applicable aux travaux exécutés à proximité d'ouvrages souterrains ou aériens (Code de l'environnement) et conformément à la norme NF S70-003-1 d'application obligatoire, le responsable de projet peut faire le choix d'une procédure de DT-DICT conjointe lorsque le projet concerne une opération unitaire dont la zone d'intervention géographique est très limitée et dont le temps de réalisation est très court.

L'entreprise qui réalisera l'installation devra, dans le cadre du marché privé ou public, effectuer la procédure de déclaration DT/DICT conjointe au moyen de tout formulaire et document nécessaires conformément à la réglementation en vigueur. De même, ses intervenants devront être qualifiés AIPR, afin de respecter la réglementation.

5.9.2.7 Prise de terre

Une prise de terre de type B (boucle) peut être réalisée si le fond de fouille est supérieur ou égal à 50mm², sinon il y aura lieu de prévoir **une prise de terre type A au bas de chaque descente**.

Au total, **2 prises de terre** devront être créées afin de relier les installations à la terre.

Les prises de terre type A doivent satisfaire les exigences suivantes :

- la valeur de résistance mesurée à l'aide d'un équipement classique doit être la plus basse possible (**inférieure à 10 Ω**). Cette résistance doit être mesurée au niveau de la prise de terre isolée de tout autre composant conducteur.
- éviter les prises de terre équipées d'un composant vertical ou horizontal unique excessivement long (> 20 m) afin d'assurer une valeur d'impédance ou d'inductance la plus faible possible.

Deux configurations sont possibles pour réaliser une prise de terre **type A** :

➤ Patte d'oie

La prise de terre sera disposée sous forme de patte d'oie de grandes dimensions et enterrée à une profondeur minimum de 50 cm à l'aide de conducteurs de même nature et section que les conducteurs de descente, à l'exception de l'aluminium,

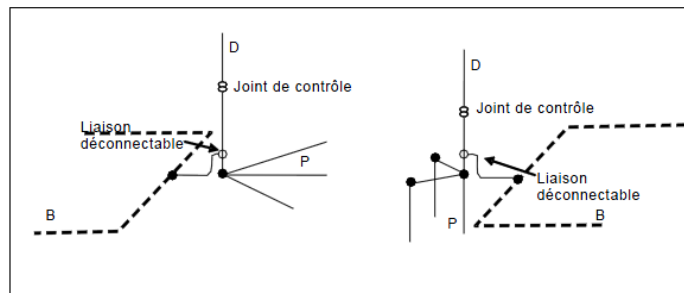
Exemple : trois conducteurs de 7 m à 8 m de long, enterrés à l'horizontale, à une profondeur minimum de 50 cm.

➤ Prise de terre ligne ou triangle

Chaque prise de terre type A sera composée de plusieurs électrodes verticales de longueur totale **minimum de 5 m (6m pour les PDA)** à une profondeur minimum de **50 cm** :

- disposées en ligne ou en triangle et séparées les unes des autres par une distance égale à au moins la longueur enterrée ;
- interconnectées par un conducteur enterré identique au conducteur de descente ou aux caractéristiques compatibles avec ce dernier.

Le nombre minimal d'électrode de terre doit être de deux.



D : conducteurs de descente
B : boucle au niveau des fondations du bâtiment
P : mise à la terre du SPF à dispositif d'amorçage

Figure 4 : Schéma de principe « prise de terre »

Configuration de la prise de terre Type B :

Cette disposition comprend soit une boucle extérieure à la structure en contact avec le sol sur une longueur d'au moins 80 % de la boucle, soit une prise de terre à fond de fouille, à condition qu'elle soit constituée d'un conducteur de 50 mm². De plus, lorsqu'il s'agit d'une installation en PDA, il convient que chaque conducteur de descente soit au moins connecté à une électrode horizontale de longueur 4 m minimum ou à une électrode verticale de longueur 2 m minimum.

Il convient que la prise de terre en boucle soit, de préférence, enterrée à **au moins 0,5 m de profondeur et à au moins 1 m à l'extérieur des murs.**

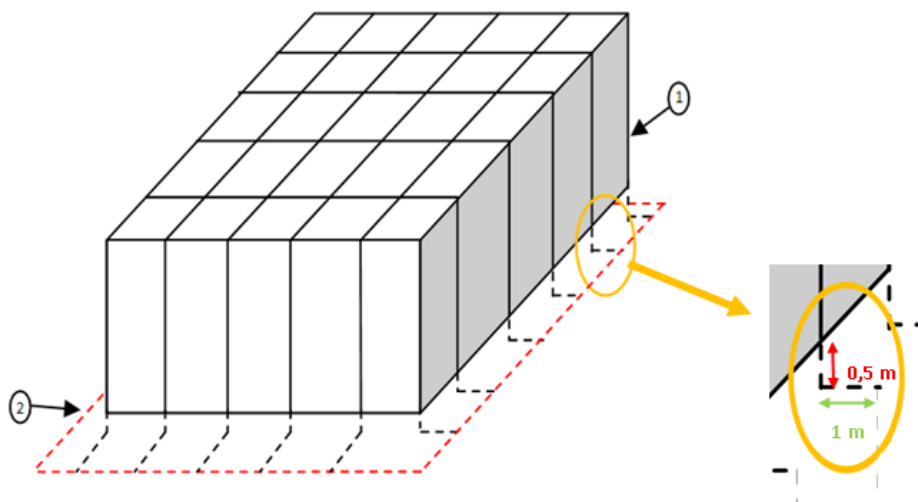


Schéma de principe « prise de terre type B »

Les matériaux et dimensions des électrodes de terre devront respecter les prescriptions de la norme NF EN 62561.

Le tableau ci-dessous extrait de cette norme donne des exemples de matériau, configuration et dimensions minimales des électrodes de terre.

Matériau	Configuration	Dimensions minimales			Observations
		Tige de terre ∅ mm	Conducteur de terre	Plaque de terre mm	
Cuivre	Torsadé ³⁾		50 mm ²		Diamètre min. d'une torsadé 1,7 mm
	Rond plein ³⁾		50 mm ²		Diamètre 8 mm
	Plaque pleine ³⁾		50 mm ²		Epaisseur min. 2 mm
	Rond plein	15 ⁸⁾			Epaisseur min. paroi 2 mm
	Tuyau	20		500 x 500	Epaisseur min. 2 mm
	Plaque torsadée			600 x 600	25 mm x 2 mm section Configuration de longueur minimale d'une plaque torsadée: 4,8 m
Acier	Rond plein galv. ^{1), 2)}	16 ⁹⁾	Diamètre 10 mm		Epaisseur min. paroi 2 mm
	Tuyau galv. ^{1), 2)}	25			Epaisseur min. 3 mm
	Bande pleine galv. ¹⁾		90 mm ²		Epaisseur min. 3 mm
	Plaque pleine galv. ¹⁾			500 x 500	Epaisseur min. 3 mm
	Treillis galv. ¹⁾			600 x 600	30 mm x 3 mm section
	Rond cuivre plein revêtu ⁴⁾	14			250 µm rayon minimum Revêtement Cu de 99,9 %
	Rond plein nu ⁵⁾		Diamètre 10 mm		Epaisseur min 3 mm
	Nu ou galv. plaque pleine ^{5), 8)}		75 mm ²		
	Torsadé galv. ^{5) 6)}		70 mm ²		Diamètre min. d'une torsadé 1,7 mm
	Profilé galvanisé en croix ¹⁾	50 x 50 x 3			
Acier inoxydable ⁷⁾	Rond plein	15	Diamètre 10 mm		
	Plaque pleine		100 mm ²		Epaisseur min. 2 mm

Tableau 14 : Nature des prises de terre selon la norme

5.9.2.8 Dispositions complémentaires pour les prises de terre

Lorsque la résistivité élevée du sol empêche d'obtenir une résistance de prise de terre inférieure à 10 Ω à l'aide des mesures de protection normalisées ci-avant, les dispositions complémentaires suivantes peuvent être utilisées :

- ajout d'un matériau naturel non corrosif de moindre résistivité autour des conducteurs de mise à la terre ;
- ajout d'électrodes de terre à la disposition en forme de patte d'oie ou connexion de ces dernières aux électrodes existantes ;
- application d'un enrichisseur de terre conforme à la NF EN 62561-7 ;

Lorsque l'application de toutes les mesures ci-dessus ne permettent pas d'obtenir une valeur de résistance inférieure à 10 Ω, il peut être considéré que la prise de terre de Type A assure un écoulement acceptable du courant de foudre lorsqu'elle comprend une longueur totale d'électrode enterrée d'au moins :

- 160 m pour le niveau de protection I ;
- **100 m pour les niveaux de protection II, III et IV.**

Dans tous les cas, il convient que chaque élément vertical ou horizontal ne dépasse pas 20 m de long.

La longueur nécessaire peut être une combinaison d'électrodes horizontales (longueur cumulée L1) et d'électrodes verticales (longueur cumulée L2) avec l'exigence suivante :

$$160 \text{ (respectivement } 100 \text{ m)} < L1 + 2xL2$$

Pour une prise de terre de Type B, lorsqu'une valeur de 10 ohms ne peut être obtenue, il convient que la longueur cumulée des n électrodes supplémentaires soit de :

- 160 m pour le niveau de protection I (respectivement 100 m pour les autres niveaux de protection) pour une électrode horizontale ;

- 80 m pour le niveau de protection I (respectivement 50 m pour les autres niveaux de protection) pour les électrodes verticales ;
- ou une combinaison telle qu'expliquée ci-avant pour une prise de terre de Type A.

5.9.2.9 Equipotentialité des prises de terres

Il convient de connecter les prises de terre au fond de fouille du bâtiment (ou aux terres des masses électriques si leur section est suffisante et si acceptées au préalable par la maîtrise d'ouvrage) à l'aide d'un conducteur normalisé (voir NF EN 62561) par un dispositif déconnectable situé de préférence dans un regard de visite comportant le symbole « *Prise de terre* ».

Lors de la mise en place des fonds de fouille, les différents bâtiments du site devront avoir leurs fonds de fouilles respectifs reliés entre eux.

5.9.2.10 Condition de proximité

Les composants de la prise de terre du SPF à dispositif d'amorçage doivent être à au moins **2 m de toute canalisation métallique ou canalisation électrique enterrée** si ces canalisations ne sont pas connectées d'un point de vue électrique à la liaison équipotentielle principale de la structure.

Pour les sols dont la résistivité est supérieure à 500 Ω m, la distance minimum est portée à 5 m.

5.9.2.11 Tension de contact et de pas

Les risques sont réduits à un niveau tolérable si une des conditions suivantes est satisfaite :

- La probabilité pour que les personnes s'approchent et la durée de leur présence à l'extérieur de la structure et à proximité des conducteurs de descente est très faible.
- Les conducteurs naturels de descente sont constitués de plusieurs colonnes de la structure métallique de la structure ou de plusieurs poteaux en acier interconnectés, assurant leur continuité électrique.
- La résistivité de la couche de surface du sol, jusqu'à 3 m des conducteurs de descente, n'est pas inférieure à 5 k Ω m.

Si aucune de ces conditions n'est satisfaite, des mesures de protection doivent être prises contre les lésions d'être vivants en raison des tensions de contact et de pas telles que :

- l'isolation des conducteurs de descente est assurée pour 100 kV, sous une impulsion de choc 1,2/50 μ s, par exemple, par une épaisseur minimale de 3 mm en polyéthylène réticulé;
- des restrictions physiques et/ou des pancartes d'avertissement afin de minimiser la probabilité de toucher les conducteurs de descente, jusqu'à 3 m.

Dans notre cas, la solution la plus adaptée est la mise en place de pancarte d'avertissement afin de minimiser la probabilité de toucher les conducteurs de descente, jusqu'à 3 m.

5.10 Mise à la terre des canalisations

Il est rappelé que toutes les canalisations métalliques rentrantes et sortantes devront être raccordées au réseau de terre et de masse du bâtiment à leur point de pénétration (liaisons avec les remontées de prise de terre de préférence) suivant le principe de la figure suivante. Ces liaisons d'interconnexion au réseau de terre du bâtiment sont notamment à faire au niveau des canalisations métalliques transportant des produits à risque (canalisations de gaz combustible et médicaux en particulier) Ces liaisons devront se faire par l'intermédiaire d'un conducteur normalisé NF EN 62305-3.

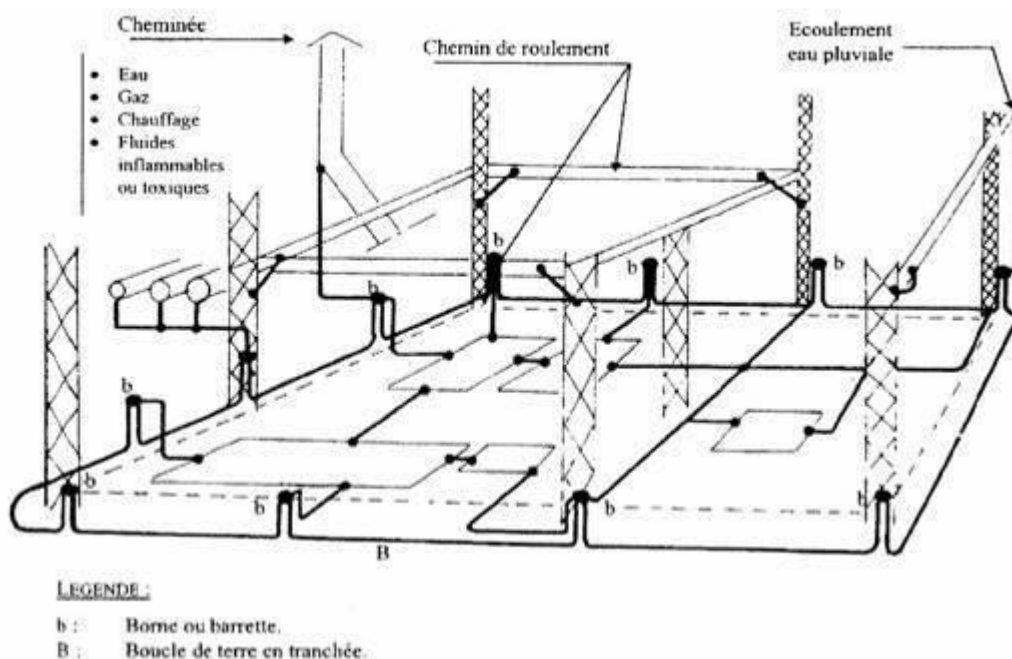


Figure 5: Principe général de mises à la terre

Zone	Nom	Mise à la terre
Entrepôt	Canalisations Eaux Usées	A réaliser (si métallique)
	Canalisations Eaux Pluviales	A réaliser (si métallique)
	Canalisations AEP	A réaliser (si métallique)
	Canalisation eau incendie	A réaliser (si métallique)
	Canalisation RIA	A réaliser (si métallique)
	Canalisations Sprinkler : sous-stations 1 et 2	A réaliser (si métallique)
	Canalisations CVC	A réaliser (si métallique)
	Canalisation eau P.I.	A réaliser (si métallique)
Poste sprinkler	Canalisations sprinkler (arrivée et départ)	A réaliser (si métallique)

Tableau 15 : Canalisations entrantes

Elément d'équipotentialité		Matériau ^a	Section ^b mm ²
Barres d'équipotentialité (cuivre, acier à revêtement en cuivre ou acier galvanisé)		Cu, Fe	50
Conducteurs de connexion entre les barres d'équipotentialité et la prise de terre ou entre les autres barres d'équipotentialité (transportant la totalité ou une partie significative du courant de foudre)		Cu	16
		Al	25
Conducteurs de connexion entre les installations internes métalliques et les barres d'équipotentialité (transportant un courant de foudre partiel)		Fe	50
		Cu	6
		Al	10
Conducteurs de mise à la terre avec le parafoudre (transportant la totalité ou une partie significative du courant de foudre) ^c		Fe	16
		Classe I	16
		Classe II	6
		Classe III	1
Autres parafoudres ^d		Cu	1

^a Il convient que les autres matériaux utilisés présentent des sections assurant une résistance équivalente.

^b Dans certains pays, il est possible d'utiliser des conducteurs de plus petites dimensions, à condition qu'ils satisfassent aux exigences thermiques et mécaniques- voir la CEI 62305-1:2010, Annexe D.

^c Pour les parafoudres utilisés dans des applications de puissance, des informations complémentaires relatives aux conducteurs de connexion sont données dans la CEI 60364-5-53 et dans la CEI 61643-12.

^d Les autres parafoudres incluent les parafoudres utilisés dans les réseaux de télécommunication et de signalisation

Tableau 16 : Sections minimales des éléments d'équipotentialité

5.10.1 Mise à la terre des panneaux photovoltaïques

Les travaux à mettre en œuvre sont :

D'après la norme **IEC 61643-32** la mise à la terre des panneaux photovoltaïques devra être effectuée par un conducteur en Cuivre nu :

- De section minimale de 50 mm² pour les conducteurs de liaison équipotentielle, lorsqu'ils peuvent être considérés comme des conducteurs de descente,
- De section minimale de 16 mm² pour les conducteurs de liaison équipotentielle, lorsqu'ils acheminent un courant de foudre partiel,
- De section minimale de 6 mm² pour les conducteurs de liaison équipotentielle, lorsqu'ils acheminent uniquement un courant de foudre induit.

Dans le cas d'une installation photovoltaïque non connectée au système de protection contre la foudre (distance de séparation maintenue), la section minimale des conducteurs d'équipotentialité doit être de 6 mm² en cuivre.

Ce réseau équipotentiel devra être interconnecté avec le réseau de terre du site, ainsi que le réseau de descente foudre.

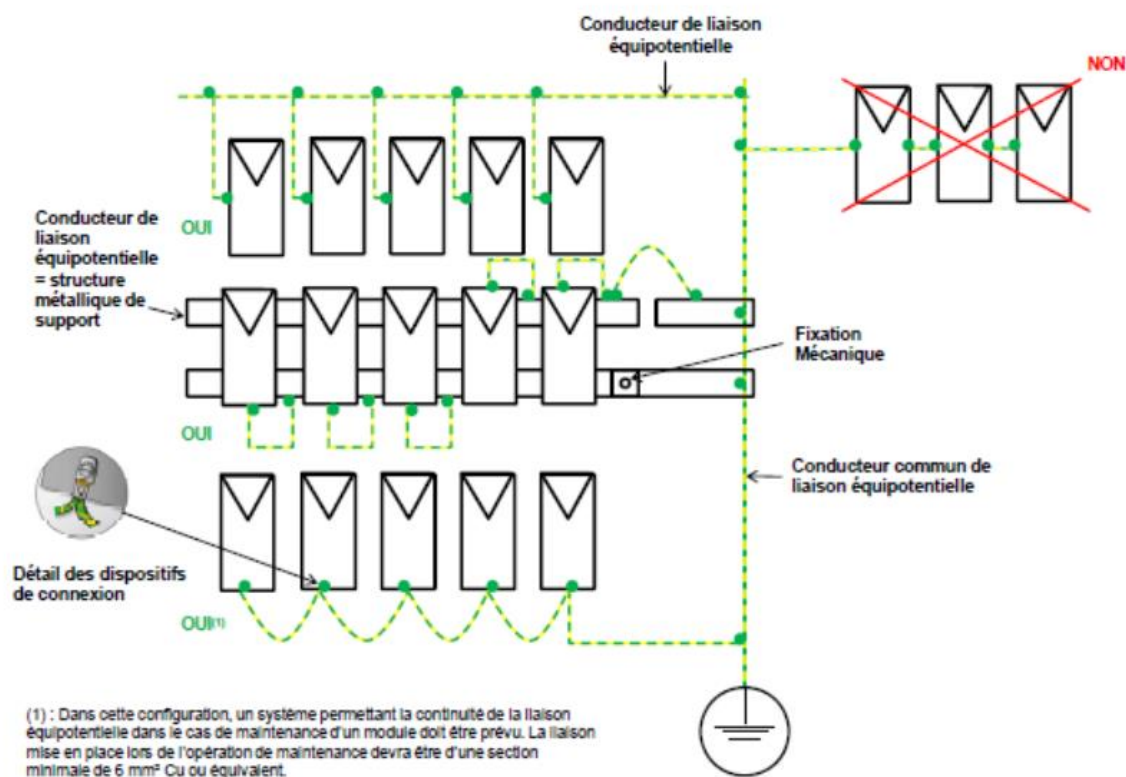
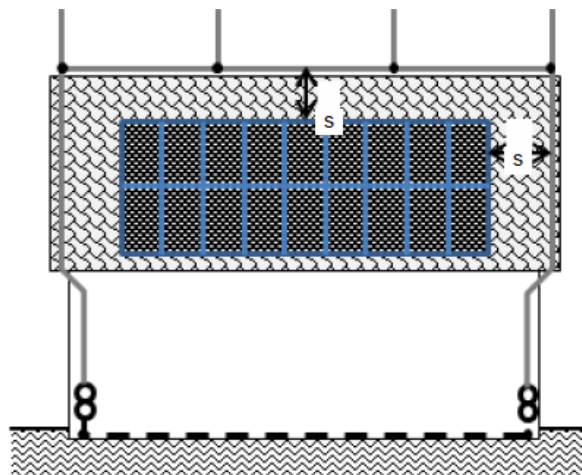


Figure 6 : Exemple de mise à la terre des panneaux photovoltaïques

Lorsqu'une installation photovoltaïque est protégée par un système de protection contre la foudre (SPF), il convient de maintenir la distance de séparation minimale entre le SPF et les structures métalliques de l'installation photovoltaïque afin d'éviter l'écoulement de courants de foudre partiels dans ces structures.

Lorsqu'un groupe photovoltaïque est protégé par un système de protection contre la foudre, et lorsque **la distance de séparation est maintenue**, les dimensions de tous les conducteurs de liaison équipotentielle doivent être de 6 mm² à l'exception du conducteur de terre du parafoudre de type 1 situé au niveau du tableau de distribution principal qui doit être de 16mm².



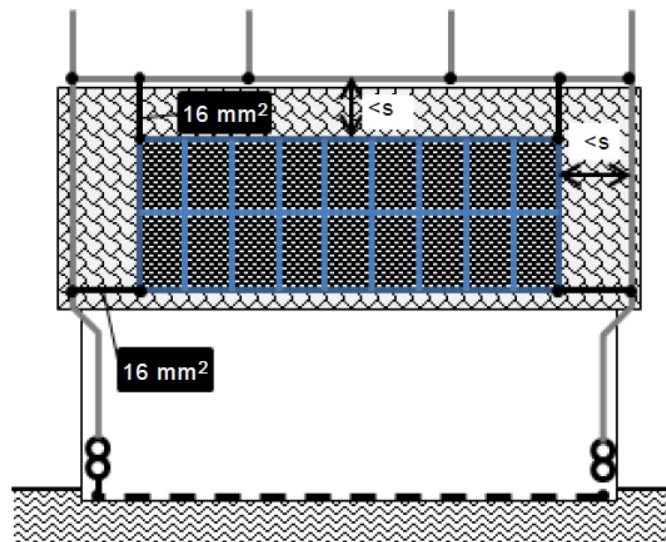
IEC

NOTE Il est recommandé de positionner le dispositif de capture du système de protection contre la foudre de manière à éviter un coup de foudre direct sur le groupe photovoltaïque et à réduire simultanément le plus possible les ombres produites sur les modules photovoltaïques.

Figure 7 : Exemple de bâtiment comportant une installation extérieure du système de protection contre la foudre – Dimensions des conducteurs de liaison équipotentielle en cas de respect de la distance de séparation

Lorsqu'un groupe photovoltaïque est protégé par un système de protection contre la foudre, et lorsque **la distance de séparation ne peut être maintenue**, il convient de prévoir une connexion directe entre l'installation extérieure du système de protection contre la foudre et la structure métallique du groupe photovoltaïque.

Il convient que cette connexion soit capable de résister au courant de foudre partiel. Les dimensions de tous les conducteurs de liaison équipotentielle doivent être de 16 mm^2 .



IEC

NOTE Il est recommandé de positionner le dispositif de capture du système de protection contre la foudre de manière à éviter un coup de foudre direct sur le groupe photovoltaïque et à réduire simultanément le plus possible les ombres produites sur les modules photovoltaïques.

Figure 8 : Exemple de bâtiment comportant une installation extérieure du système de protection contre la foudre – Dimensions des conducteurs de liaison équipotentielle en cas de non-maintien de la distance de séparation

6. TRAVAUX A REALISER - EFFETS INDIRECTS DE LA Foudre

Les résultats de l'analyse de risque aboutissent à une **protection obligatoire** contre les **effets indirects de niveau IV** sur le site **ALPHATEX de BOLBEC (76)**.

Une protection devra être mise en place :

- Au niveau de l'alimentation générale des bâtiments équipés de paratonnerres conformément aux obligations des normes NF EN 62305-4 et du guide UTE C 15-443.
- Sur les Équipements Importants Pour la Sécurité.
- Sur les canalisations conductrices provenant de l'extérieur des bâtiments (équipements en toiture, réseaux électriques, ...).

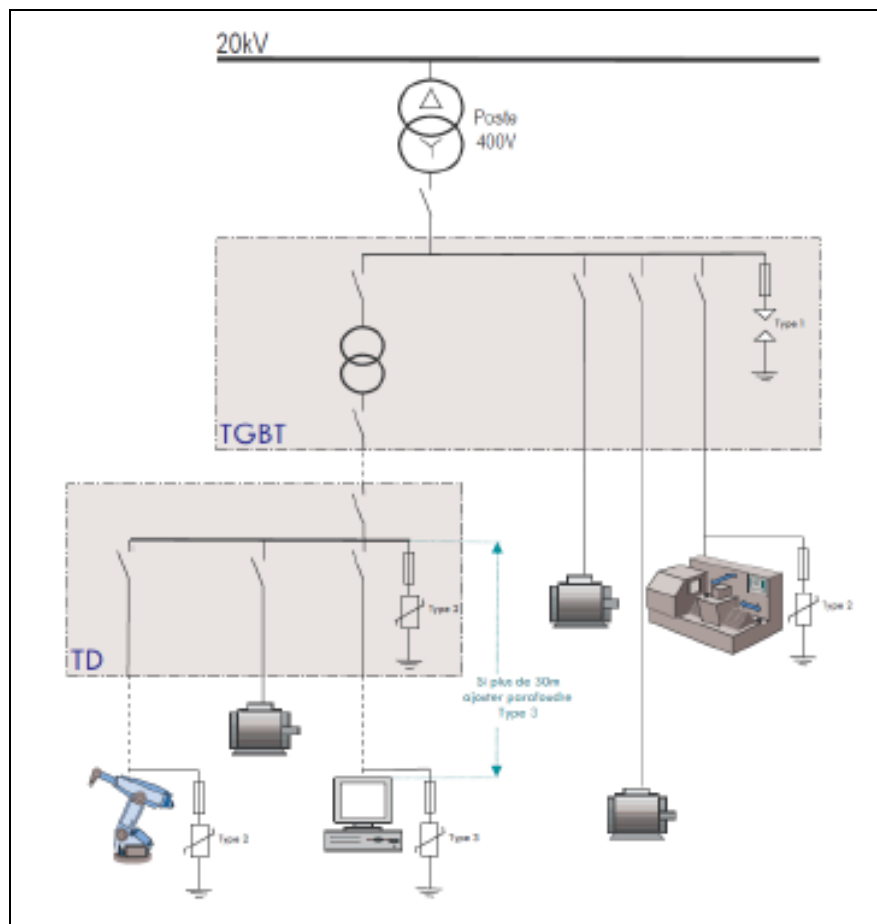


Figure 9 : Principe de protection par parafoudres

Nous préconisons :

Bâtiment	Armoire	Préconisation
<i>Entrepôt</i>	<i>TGBT</i>	Installation d'un Parafoudre de type 1+2
<i>Local Technique</i>	<i>Installation Photovoltaïque</i>	Installation de parafoudres conformément au §7.1

Tableau 17 : Protection type 1

Bâtiment	Armoire	Préconisation
<i>Entrepôt</i>	<i>Centrale de détection incendie</i>	Installation d'un Parafoudre de type 2 à moins de 10 m de l'équipement
	<i>Surpresseur réseau incendie</i>	Installation d'un Parafoudre de type 2 à moins de 10 m de l'équipement
	<i>TD Sprinkler</i>	Installation d'un Parafoudre de type 2
<i>Local Technique</i>	<i>Installation Photovoltaïque</i>	Installation de parafoudres conformément au §7.1

Tableau 18 : Protection type 2

6.1 Parafoudres sur installations PV

Des protections par parafoudres devront être installées sur différentes armoires et coffrets électriques afin de protéger l'ensemble du réseau de production d'énergie photovoltaïque selon UTE 15-712 et IEC 61 643-32.

Situation	Localisation parafoudre		
	Repère n°3	Repère n°2	Repère n°1 ou 4
Installation des parafoudres dans le cas d'une installation photovoltaïque sans installation extérieure de protection foudre (§7.1.1)	Parafoudre de type 1 ou Parafoudre de type 2	Parafoudre de type 2	Parafoudre de type 2
Installation des parafoudres dans le cas d'un bâtiment avec installation extérieure de protection foudre avec maintien de la distance de séparation (§7.1.2)	Parafoudre de type 1	Parafoudre de type 2	Parafoudre de type 2
Installation des parafoudres dans le cas d'un bâtiment avec installation extérieure de protection foudre sans maintien de la distance de séparation (§7.1.3)	Parafoudre de type 1	Parafoudre de type 1	Parafoudre de type 1

Tableau 19 : Choix de la classe d'essai du parafoudre et de la section du conducteur d'équipotentialité

6.1.1 Installation photovoltaïque sans installation extérieure de protection contre la foudre

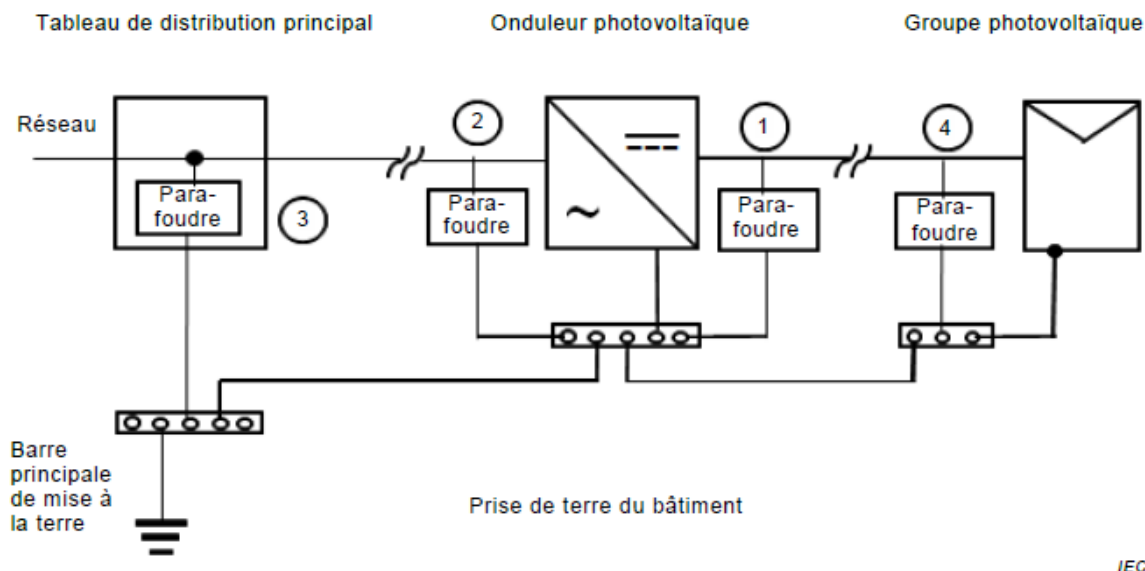


Figure 10 : Installation des parafoudres dans le cas d'un bâtiment sans installation extérieure du système de protection contre la foudre

Le parafoudre à l'emplacement 2 n'est pas exigé si :

- La distance entre le parafoudre du tableau de distribution principal et l'onduleur est inférieure à 10 m, et si le cheminement du conducteur de mise à la terre de protection utilise les conducteurs de puissance en courant alternatif. Dans ce cas, un parafoudre unique doit être installé au niveau du tableau de distribution principal à l'emplacement 3.

Ou

- En cas de connexion de l'onduleur et du tableau de distribution principal à la même barre de mise à la terre avec une longueur de câble inférieure ou égale à 0,5 m (par exemple, l'onduleur est situé à l'intérieur du tableau de distribution principal).

Le parafoudre à l'emplacement 4 n'est pas exigé si :

- La distance entre l'onduleur et le groupe photovoltaïque est inférieure à 10 m et le niveau de protection (U_p) du parafoudre installé à l'emplacement 1 est inférieur ou égal à $0,8 U_w$ de la tension de tenue du groupe photovoltaïque.

Ou

- Le niveau de protection (U_p) du parafoudre installé à l'emplacement 1 est inférieur ou égal à $0,5 U_w$ de la tension de tenue du groupe photovoltaïque et le cheminement du conducteur de mise à la terre de protection est proche des conducteurs en courant continu.

6.1.2 Installation photovoltaïque avec une installation extérieure de protection foudre avec maintien de la distance de séparation (à l'exclusion des systèmes solaires mis à la terre en des points multiples, tels que les centrales photovoltaïques)

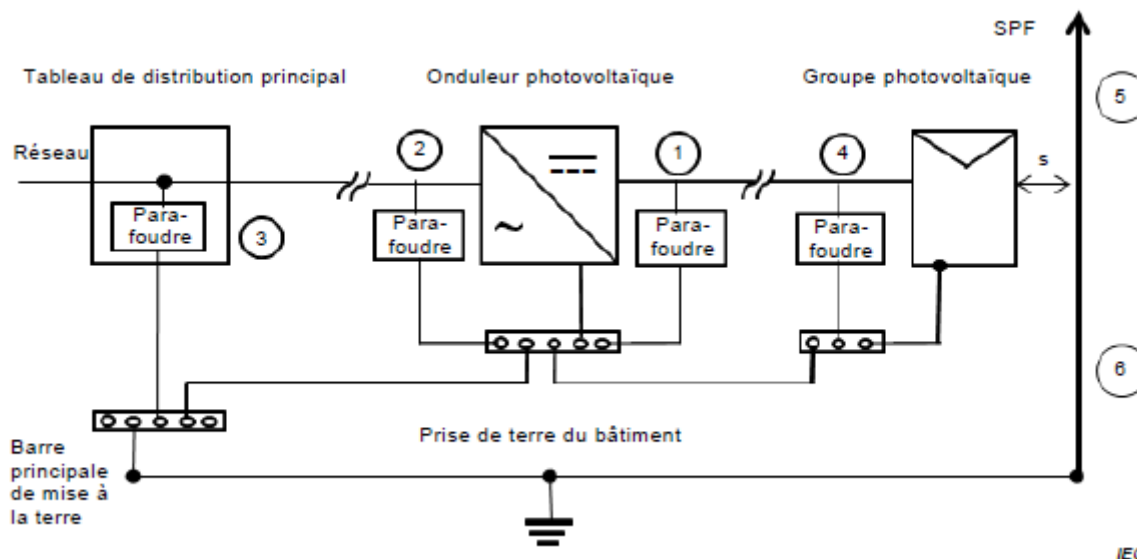


Figure 11 : Installation de parafoudres dans le cas d'une installation photovoltaïque avec une installation extérieure du système de protection contre la foudre avec maintien de la distance de séparation

Le parafoudre à l'emplacement 2 n'est pas exigé si :

- La distance entre les parafoudres du tableau de distribution principal et l'onduleur est inférieure à 10 m et si la tension induite dans le courant de foudre qui s'écoule dans le conducteur de descente peut ne pas être prise en compte (voir IEC 62305-4).

Ou

- En cas de connexion de l'onduleur et du tableau de distribution principal à la même barre de mise à la terre avec une longueur de câble inférieure ou égale à 0,5 m (par exemple, l'onduleur est situé à l'intérieur du tableau de distribution principal).

Le parafoudre à l'emplacement 4 n'est pas exigé si :

- La distance entre l'onduleur et le groupe photovoltaïque est inférieure à 10 m et le niveau de protection (U_p) du parafoudre installé à l'emplacement 1 est inférieur ou égal à $0,8 U_w$ de la tension de tenue du groupe photovoltaïque,

Ou

- Le niveau de protection (U_p) du parafoudre installé à l'emplacement 1 est inférieur ou égal à $0,5 U_w$ de la tension de tenue du groupe photovoltaïque et le cheminement du conducteur de mise à la terre de protection est proche des conducteurs en courant continu.

6.1.3 Installation photovoltaïque avec une installation extérieure du système de protection contre la foudre lorsque la distance de séparation ne peut être maintenue (y compris les systèmes mis à la terre en des points multiples, tels que les centrales photovoltaïques)

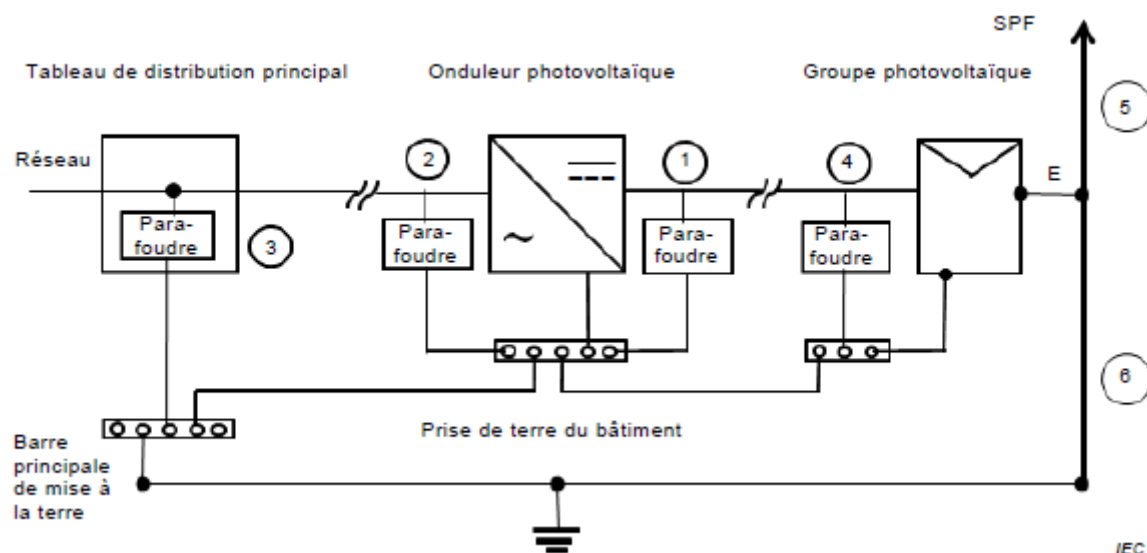


Figure 12 : Installation de parafoudres dans le cas d'une installation photovoltaïque avec une installation extérieure du système de protection contre la foudre lorsque la distance de séparation (s) ne peut être maintenue

Des parafoudres de classe d'essai I sont exigés pour les emplacements 1, 2, 3 et 4. Il convient d'installer les parafoudres pour les emplacements 1 et 2 le plus près possible de l'onduleur. Il convient d'installer le parafoudre à l'emplacement 4 le plus près possible du groupe photovoltaïque.

Les parafoudres aux emplacements 2 et 3 sont généralement exigés sauf en cas de connexion de l'onduleur et du tableau de distribution principal à la même barre de mise à la terre avec une longueur de câble inférieure ou égale à 0,5 m (par exemple, l'onduleur est situé à l'intérieur du tableau de distribution principal). Le parafoudre à l'emplacement 2 n'est pas exigé dans ce type de cas.

6.1.4 Parafoudres photovoltaïques courant faible

Il est nécessaire de mettre en place des parafoudres courant faible de type D1 sur les réseaux des signaux (comme l'arrivée du signal dans le local TGBT), ainsi que les éléments utilisés pour des données météo du site (capteur de mesure du vent).

6.1.5 Principe de raccordement des parafoudres courant fort dans une installation PV

Le raccordement du parafoudre doit être réalisé de la manière la plus courte et la plus rectiligne possible afin de réduire la surface de boucle générée par le montage des câbles phases, neutre et PE.

La longueur cumulée de conducteurs parallèle de raccordement du parafoudre au réseau devra être **strictement inférieure à 0,50 m (L1+L2)**.

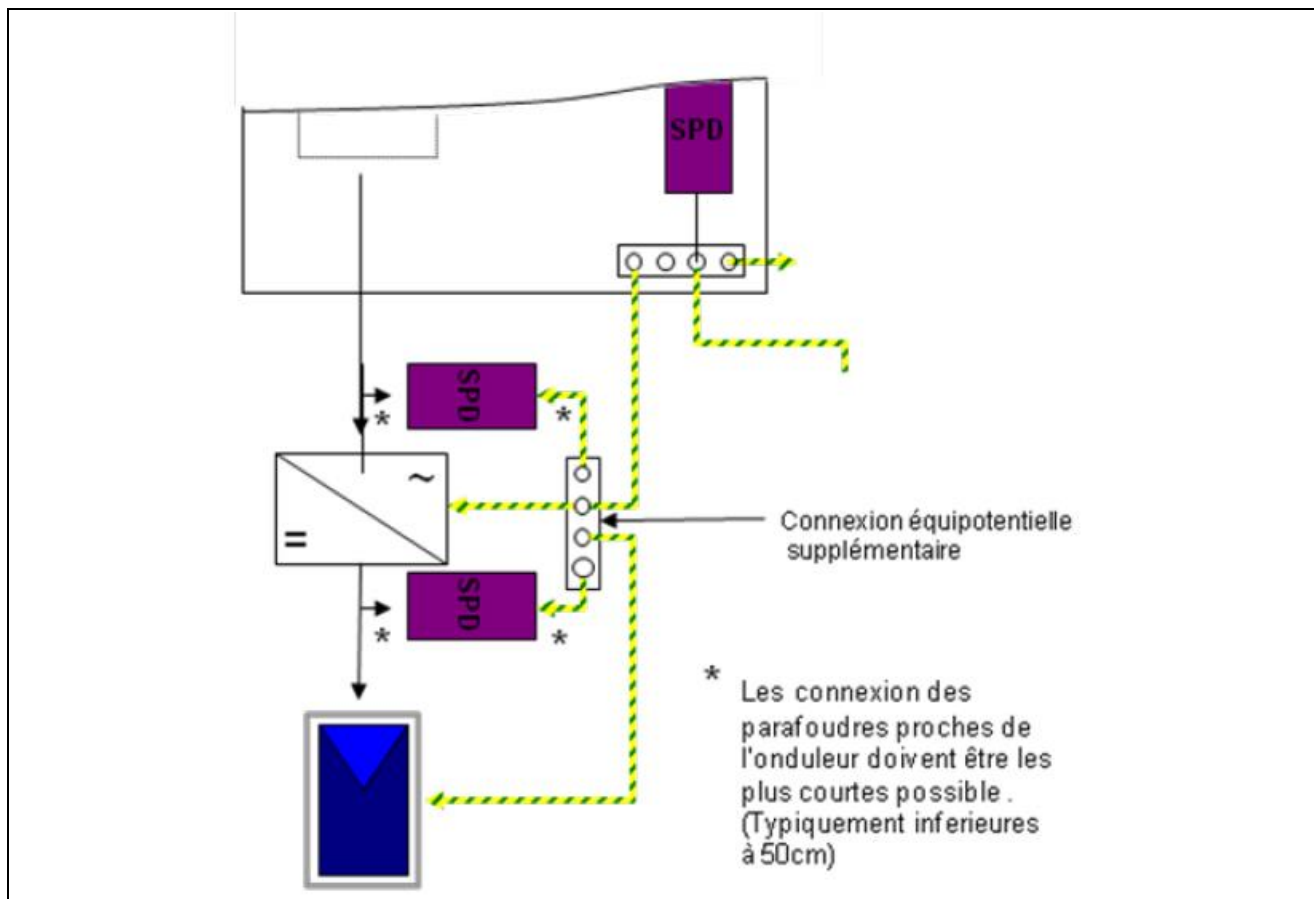


Figure 13 : Distances à respecter pour le câblage des parafoudres

La mise en œuvre doit être réalisée conformément à la norme IEC 61643-32.

Afin de privilégier la continuité des installations électriques, les dispositifs de protection des parafoudres respecteront **les règles de sélectivité**.

6.2 Protection des courants forts

6.2.1 Détermination des caractéristiques des parafoudres type I et I + II

Ces protections sont conçues pour être utilisées sur des installations où le « risque foudre » est très important, notamment en présence de paratonnerre sur le site. Ces parafoudres doivent être soumis aux essais de classe I, caractérisés par des injections d'ondes de courant de type 10/350 µs, représentatives du courant de foudre généré lors d'un impact direct.

Pour le dimensionnement des parafoudres de **TYPE 1**, la norme NF EN 62305 -1 précise que lorsque le courant de foudre s'écoule à la terre, il se divise en 2 :

- ⇒ 50 % vers les prises de terre ;
- ⇒ 50 % dans les éléments conducteurs et les réseaux pénétrant dans la structure.

Calcul du courant I_{imp} des parafoudres de type 1 (et type 1+2) :

Le courant I_{imp} est le courant que doit pouvoir écouler le parafoudre de type 1 sans être détruit.

Les parafoudres protégeant les lignes extérieures doivent avoir une tenue en courant compatible avec les valeurs maximales de la partie de courant de foudre qui va s'écouler à travers ces lignes.

Il dépend de :

- la moitié du courant crête du coup de foudre défini dans la NF EN 62305-1 (donné dans le tableau ci-dessous en fonction du niveau de protection).

I (kA)	P	Niveau de protection
100	0,05	IV et III
150	0,02	II
200	0,01	I
300	0,005	I+
600	0,001	I++

Tableau 20: Valeurs du courant de foudre direct I_{imp} maxi

- Du nombre de pôles.

Ce courant est donné par la formule suivante :

$$I_{imp} = \frac{0,5}{n \times m} \times I_{imp} \text{ max}$$

Où n est le nombre de réseaux rentrants incluant câbles électriques (excepté les lignes téléphoniques) et conduites métalliques et m nombre de pôles du câble électrique concerné.

	Entrepôt
Régime de neutre	A définir
Pour le n	5
Pour le m	3
$n \times m =$	15
Calcul niveau IV et III $(0,5 / (n \times m)) \times 100 =$	3,33

Tableau 21 : Calcul du limp

La norme NF C 15100 impose un minimum de **12,5 kA**.

On retrouve ainsi les résultats suivants :

Caractéristiques :

- Régime de neutre : **A définir**
- Tension maximale en régime permanent : **$U_c \geq 253V / 400 V$ pour IT**
- Intensité de court-circuit à respecter : **$I_{cc} \geq I_{k3}$**
- Courant maximum de décharge (onde 10/350 μs) : **$I_{imp} \geq 12,5 kA$**
- Niveau de protection : **$U_p \leq 1,5 kV / 1,8 kV$ pour IT**

Ces parafoudres doivent être accompagnés d'un dispositif de déconnexion selon les préconisations du fabricant.

6.2.2 Détermination des caractéristiques des parafoudres type II

La protection de Type 2, est dédiée à la protection contre les effets indirects de la foudre et a pour but de limiter la tension résiduelle de la protection primaire.

Il est donc **obligatoire** de prévoir l'installation, au niveau des armoires secondaires ou TD alimentant des équipements liés au MMR des parafoudres de Type 2 conformément à la norme **NF EN 62-305-4**.

Ces protections sont destinées à être installées à proximité des équipements sensibles. Ces parafoudres sont soumis à des tests en onde de courant 8/20µs (essais de classe II).

Ces parafoudres de type II sont à placer en **coordination** avec les parafoudres de type I (type I+II) implantés en amont.

En cas d'absence d'armoire divisionnaire à proximité des équipements à protéger, des coffrets parafoudre devront être installés.

Calcul du courant In des parafoudres de type 2 selon le Guide UTE C 15-763 :

- **Evaluation du niveau d'exposition aux surtensions de foudre**

Le niveau d'exposition aux surtensions de foudre dénommé F est évalué par la formule suivante :

$$F = Nk (1,6 + 2.LBT + \delta)$$

Où :

- **Nk** : est le niveau kéraunique local (nombre de jours d'orages / an),
- **LBT** : est la longueur en km de la ligne BT alimentant l'installation.
 - o Pour des valeurs supérieures ou égales à 0,5 km, on retient LBT = 0,5.
- **δ** : est un coefficient prenant en compte la situation de la ligne et celle du bâtiment.
 - o La valeur de δ est donnée dans le tableau ci-dessous.

Situation de la ligne (BT) et du bâtiment	Complètement entouré de structures	Quelques structures à proximité ou inconnue	Terrain plat ou découvert	Sur une crête, présence de plan d'eau, site montagneux
δ	0	0,5	0,75	1

Tableau 22: Valeurs de δ selon la situation de la ligne et du bâtiment

Application de la formule :

$$F = 6 \times (1,6 + (2 \times 0,5) + 0,5)$$

Soit : F = 18,6.

Le paramètre F est donc égal à 18,6 pour ce site.

- **Choix de In**

A l'origine d'une installation alimentée par le réseau de distribution publique, le courant nominal de décharge In recommandé est de 5 kA pour les parafoudres de type 2.

Une valeur plus élevée donnera une durée de vie plus longue.

Le tableau ci-dessous permet d'optimiser le choix de In en fonction du paramètre F :

Estimation du risque F	In (kA)
$F \leq 40$	5
$40 < F \leq 80$	10
$F > 80$	20

Tableau 23: Choix de In dans le cas des parafoudres de type 2

	Entrepôt
In (kA)	5 kA

Tableau 24: Résumé du In pour les bâtiments du site

Caractéristiques :

- Régime de neutre : **A définir**
- Tension maximale en régime permanent **$U_c \geq 253V / 400 V$ pour IT**
- Intensité de court-circuit à respecter : **$I_{cc} \geq I_{k3}$**
- Courant nominal de décharge (onde 8/20 μs) **$I_n \geq 5 kA$**
- Niveau de protection **$U_p \leq 1,5 kV / 1,8 kV$ pour IT**

Ces parafoudres doivent être accompagnés d'un dispositif de déconnexion selon les préconisations du fabricant.

6.2.3 Raccordement

Les parafoudres seront raccordés au niveau du jeu de barres principal de l'armoire.

Le raccordement devra être réalisé de la manière la plus courte et la plus rectiligne possible afin de réduire la surface de boucle générée par le montage des câbles phases, neutre et PE.

La longueur cumulée de conducteurs parallèles de raccordement du parafoudre au réseau devra être **strictement inférieure à 0,50 m (L1+L2+L3)**.

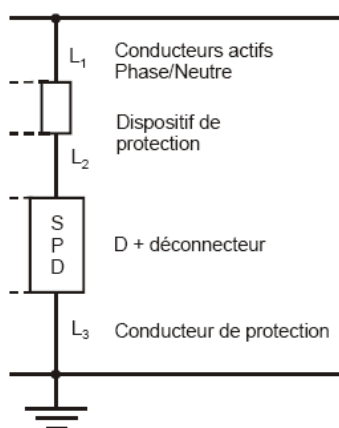


Figure 14 : Principe de câblage d'un parafoudre

La mise en œuvre doit être réalisée conformément au guide UTE C 15-443 et à la norme NF EN 62305-4.

6.2.4 Dispositif de déconnexion

Il est prévu un dispositif de protection contre les courants de défaut et les surintensités (Fusibles, disjoncteurs...). Ce dispositif doit respecter les exigences mentionnées par le fabricant du parafoudre installé.

Le dispositif de protection devra permettre une bonne tenue aux chocs de foudre, ainsi qu'une résistance aux courants de court-circuit adaptée et devra garantir la protection contre les contacts indirects après destruction du parafoudre. Une signalisation par voyant mécanique indique le défaut et/ou un contact inverseur permet d'assurer le report d'alarme à distance.

L'installateur devra dimensionner le dispositif de protection en fonction de la note conjointe Qualifoudre / F2C sur les dispositifs de protection en amont des parafoudres et des recommandations des fabricants de parafoudres.

Pour information, vous trouverez ci-après le document « processus de choix et installation des déconnecteurs des parafoudres de type 1 » établi selon cette note.

La tenue du Dispositif de Protection contre les Surlintensités de l'Installation (DPSI) en onde 10/350, n'est généralement pas connue du fabricant. Aussi le cas idéal de choix est le suivant :

Cas 1 : Installation des parafoudres en amont du DPSI. (Cf. document). Dans ce cas la protection foudre, la sécurité électrique, et la continuité de service sont assurées.

Pour autant l'installation des parafoudres peut être difficile, contraignante à réaliser : obligation d'intervention sous tension ou coupure du poste d'alimentation...

Si le cas 1 ne s'avère pas réalisable, le cas 2 doit être envisagé, avec une inconnue qui subsiste sur le comportement du DPSI en cas de surtension vis-à-vis des critères de sécurité électrique et de continuité de service (étant donné sa présence en amont du parafoudre et son déconnecteur).

Cette inconnue existait déjà avant l'implantation de parafoudres dans l'installation électrique.

Cas 2 ou cas 2 b (Cf. document). Dans ce cas, la protection foudre est assurée, la sécurité électrique et la continuité de service sont inconnues.

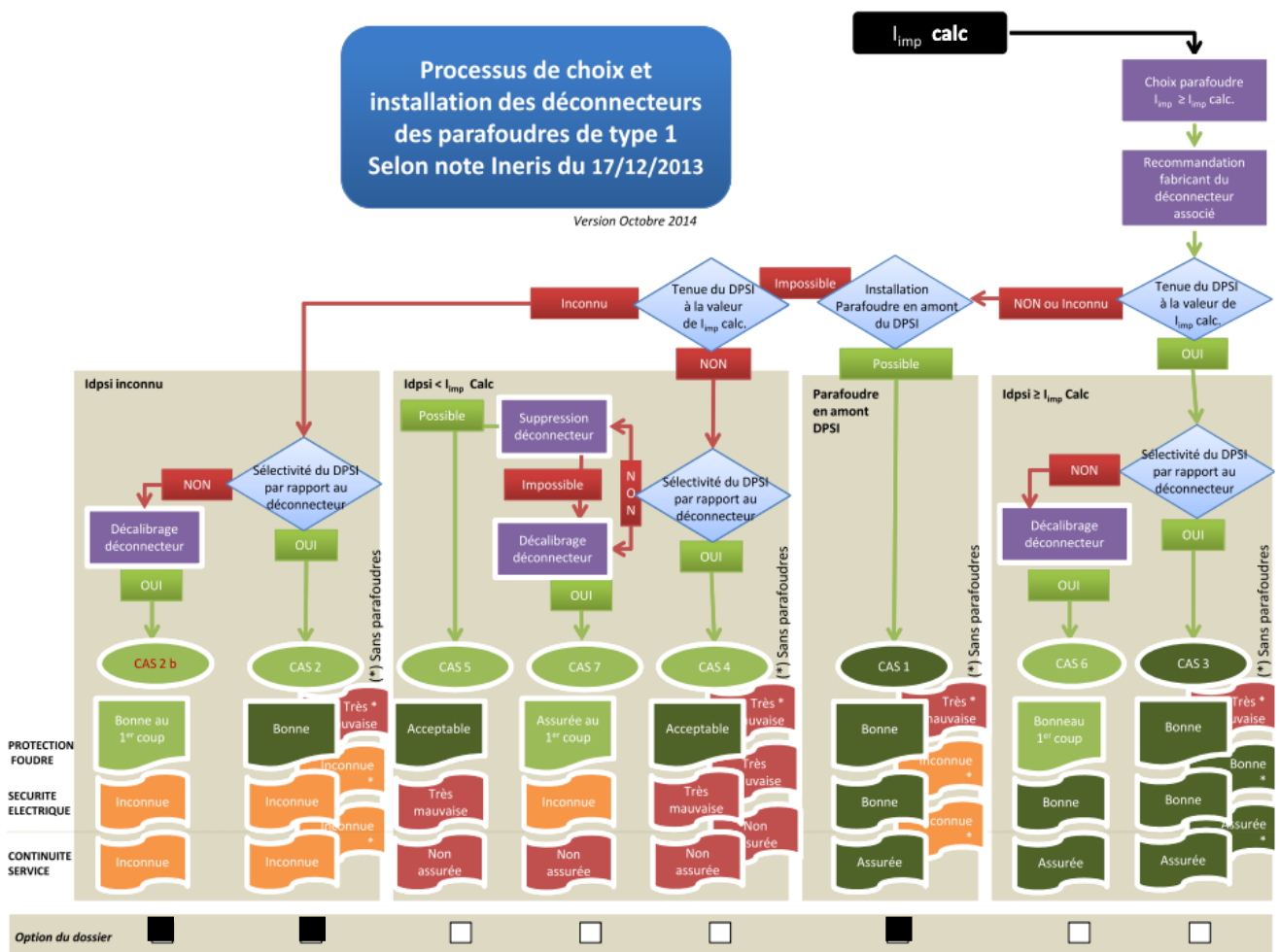


Figure 15 : Dispositifs de déconnexion des parafoudres de type 1

6.3 Protection des lignes de télécommunication

6.3.1 Protection par parafoudre

Ces parafoudres doivent être conformes aux normes NF EN 61643-21 et -22.

Ils sont adaptés aux exigences des différents réseaux entrant dans la structure à protéger :

- Réseau **Telecom** : protection des équipements PABX, modems, terminaux, ...
- Réseau **industriel** : protection d'automates, systèmes de télégestion, télétransmetteurs, sondes, capteurs, servomoteurs, centrales de contrôle d'accès, d'incendie, ...
- Réseau **informatique** : protection des réseaux inter-bâtiment

Le tableau E.2 de l'annexe E de la NF EN 62305 -1 donne, pour les réseaux de **communication**, les surintensités de foudre susceptibles d'apparaître lors des impacts de foudre.

Le courant impulsionnel de foudre (i_{imp} – onde 10/350 μ s) des parafoudres doit être $>$ ou $=$ aux valeurs reprises ci-dessous en fonction des niveaux de protection.

Niveau de protection N_p	
I-II	III-IV
i_{imp} minimum du parafoudre (en kA) en onde 10/350 μs	
2	1

Tableau 25 : Valeur de l' i_{imp}

Pour les réseaux écrantés, ces valeurs peuvent être réduites d'un facteur 0,5.

Pour la **sélection** de ces parafoudres, il faut tenir compte des paramètres suivants :

- Caractéristiques de la ligne à protéger : ISDN, ADSL
- Nombre de lignes à protéger
- Type d'installation souhaitée : boîtier mural, répartiteur, rail DIN, ...
- Ergonomie : modules débrochables.

Pour ce faire, le maître d'ouvrage devra donner à l'installateur le nombre et les caractéristiques des lignes à protéger (type de signal, tension, ...), sans quoi ces protections ne pourront être chiffrées et installées.

6.3.2 Protection par écrantage de ligne

Afin de palier l'installation en grande quantité de parafoudres sur les lignes courants faibles identifiées, il est possible de mettre en place des câbles écrantés / blindés entre l'émetteur et le récepteur à protéger conformément à la NF EN 62 305.

Les câbles écrantés / blindés sont reliés à la terre aux deux extrémités de la ligne et le risque d'impact directe de la foudre sur les câbles devra être absent.

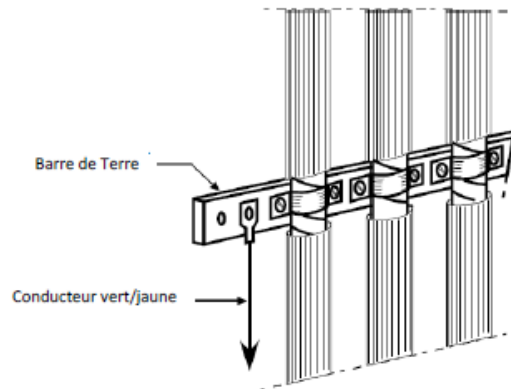


Figure 16 : Mise à la terre de câble écrantés

7. PREVENTION DU PHENOMENE ORAGEUX

Cette étude évoque également l'aspect prévention vis-à-vis des risques foudre en présence de personnel exposé aux orages ou lors de manipulation de produits et/ou matériels dangereux.

Selon l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié, « *les enregistrements des agressions de la foudre sont datés et si possible localisés sur le site* », et « *tous les événements survenus dans l'installation de protection foudre (... coup de foudre...) sont consignés dans le carnet de bord* ».

Pour permettre de manière fiable de faire évacuer les zones ouvertes, le système d'alerte, à l'approche d'un front orageux, peut être :

- soit un service local de détection des orages et/ou fronts orageux par réseau national METEOFRACTANCE,



- soit un système local de détection par moulin à champ type Détectstorm ou équivalent.



En effet, lors de l'approche ou de la formation d'une cellule orageuse, le champ électrostatique au sol varie de façon importante (de 150 V/m à 15Kv/m en période orageuse).

Un dispositif (moulin à champ) mesure localement cette variation et informe le décideur sur la façon de gérer cette situation à risque.

Une fiche d'enregistrement pour chaque appel sera remplie et les datations du début et de fin d'alerte précisées. Une procédure sera alors mise en place et tout dépotage interdit jusqu'à la levée de l'alerte.

Cette procédure d'alerte foudre devra être régulièrement effectuée (nombre important de fiches remplies par an) par liaison téléphonique rendant pratiquement nulle la probabilité d'inflammation de zones explosibles sur l'aire de déchargement.

Ces fiches remplies régulièrement apporteront une bonne traçabilité des événements utiles lors d'investigations nécessaires après d'éventuels dysfonctionnements rencontrés. En cas de sinistres graves, ces éléments apportent une aide précieuse lors d'une enquête administrative ou judiciaire.

Mesure de prévention à mettre en place :

A l'approche d'un orage, le dépotage et l'accès en toiture doivent être interdits ainsi que les interventions sur le réseau électrique et la présence de personnes à proximité des éventuelles descentes de paratonnerres. Cette prévention devra faire l'objet d'une information auprès du personnel et des sociétés extérieures au site, sur les risques de foudroiement direct et indirect.

La mise en place d'un abonnement METEORAGE ou d'un moulin à champ, n'est pas requise selon l'Analyse de Risque Foudre.

8. REALISATION DES TRAVAUX

La mise en œuvre des préconisations doit être réalisée par une société spécialisée et agréée



« Installation de paratonnerres et parafoudres ».

La qualité de l'installation des systèmes de protection est essentielle pour assurer une efficacité de la protection foudre. L'entreprise devra fournir son attestation Qualifoudre à la remise de son offre.

La marque Qualifoudre :

La marque QUALIFOUDRE identifie les sociétés compétentes dans le domaine de la foudre. Elle est attribuée depuis 2004 aux fabricants, aux bureaux d'études, aux installateurs et aux vérificateurs d'installations de protection.

Le label QUALIFOUDRE permet aux professionnels de la foudre de répondre aux exigences réglementaires de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié.

9. VERIFICATIONS DES INSTALLATIONS

9.1 Vérification initiale

Dès la réalisation d'une installation de protection contre la foudre, une vérification finale destinée à s'assurer que l'installation est conforme aux normes doit être faite avant 6 mois et comporter :

- Nature, section et dimensions des organes de capture et de descente,
- Cheminement de ces différents organes,
- Fixation mécanique des conducteurs,
- Respect des distances de séparation,
- Existence de liaisons équipotentiels,
- Valeurs des résistances des prises de terre (par le maître d'œuvre),
- Etat de bon fonctionnement des têtes ionisantes pour les PDA (éventuels),
- Interconnexion des prises de terre entre elles.
- Vérification des parafoudres (câblage, section, ...).

Pour certaines, ces vérifications sont visuelles. Pour les autres, il faudra s'assurer des continuités électriques par des mesures (maître d'œuvre).

Le maître d'œuvre devra, au préalable, mettre à la disposition de l'inspecteur réalisant la vérification le dossier d'ouvrage exécuté (D.O.E.) correspondant aux travaux réalisés par ses soins : cheminements des liaisons de masses, implantation des parafoudres dans les armoires respectant toutes les recommandations de l'Etude Technique.

9.2 Vérifications périodiques

La NF EN 62 305-3 prévoit des vérifications périodiques en fonction du niveau de protection à mettre en œuvre sur la structure à protéger en présence de protection extérieure :

Niveau de protection	Inspection visuelle année	Inspection complète année	Inspection complète des situations critiques ^{a b} année
I et II	1	2	1
III et IV	1	4	1

^a Il convient que les systèmes de protection contre la foudre utilisés dans les applications impliquant des structures avec un risque dû aux matériaux explosifs, fassent l'objet d'une inspection visuelle tous les 6 mois. Il convient de soumettre l'installation à des essais électriques une fois par an. Une exception acceptable au programme d'essai annuel consisterait à effectuer les essais sur un cycle de 14 à 15 mois lorsqu'il est considéré avantageux d'effectuer des essais de résistance de terre à des périodes différentes de l'année pour être informé des variations saisonnières.

^b Les situations critiques peuvent inclure les structures contenant des réseaux internes sensibles, les immeubles administratifs et commerciaux ou les lieux de présence potentielle d'un grand nombre de personnes.

Tableau 26 : D'après NF EN 62 305-3

Les intervalles entre vérifications donnés dans le tableau ci-dessus s'appliquent dans le cas où il n'existe pas de texte réglementaire de juridiction. Or, pour le cas du site **ALPHATEX de BOLBEC (76)**, l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié précise que la vérification visuelle doit être réalisée tous les ans et la vérification complète tous les deux ans.

Chaque vérification périodique doit faire l'objet d'un rapport détaillé reprenant l'ensemble des constatations et précisant les mesures correctives à prendre. Lorsqu'une vérification périodique fait apparaître des défauts dans le système de protection contre la foudre, il convient d'y remédier dans les meilleurs délais afin de maintenir l'efficacité optimale du système de protection contre la foudre.

Note importante :

Les parafoudres sont des composants passifs que l'on finit souvent par oublier et sont rarement intégrés dans les opérations de maintenance des installations électriques.

9.3 Vérifications supplémentaires

Dans le cadre de l'application de la norme NF EN 62305-3, des vérifications supplémentaires des installations de protection contre la foudre peuvent être réalisées suite aux événements suivants :

- Travaux d'agrandissement du site,
- Forte période orageuse dans la région,
- Impact sur les installations protégées (procédure de vérification des compteurs de coups de foudre et établissement d'un historique),
- Impossibilité d'installer un système de comptage efficace, dès qu'un doute existe après une activité locale orageuse,
- Perturbations sur des contrôles/commandes ont été constatées, alors une vérification de l'état des dispositifs de protection contre les surtensions est nécessaire.

Toutes ces vérifications devront être annotées dans la Notice de Vérification et Maintenance fournie en annexe. Il conviendra de faire réaliser une mise à jour de cette dernière, une fois l'installation effectuée.

10. TABLEAU DE SYNTHÈSE

Installations/ Equipements	Travaux à mettre en œuvre
EFFETS DIRECTS	
Entrepôt	Installation d'un SPF de niveau IV , conformément au § 6 de cette Etude Technique
Canalisations	Mise à la terre des canalisations selon le § 6.5
EFFETS INDIRECTS	
TGBT	Mise en place de parafoudres type 1+2 de niveau IV : onde 10/350 µs, conformément au § 7 de cette étude technique.
TD sprinkler, centrale de détection incendie, surpresseur réseau incendie	Protection par parafoudres type 2 : onde 8/20 µs, In 5 kA minimum et Up < 1,5 kV, conformément au § 7 de cette étude technique.
Photovoltaïque	Mise en place de parafoudres conformément au § 7.1 de cette étude technique.
PREVENTION	
Ensemble du site	Procédure à mettre en place et respecter en période orageuse

Tableau 27: Tableau de synthèse

Notre étude est construite sur la base que les installations (électriques, structurelles, mises à la terre, ...) sont conformes aux normes et législations en vigueur, qu'elles sont vérifiées et maintenues en état par le maître d'ouvrage.

NOTA :

« Une installation de protection contre la foudre, conçue et installée conformément aux présentes normes, ne peut assurer la protection absolue des structures, des personnes et des biens, et de l'Environnement. Néanmoins, l'application de celles-ci doit réduire de façon significative les risques de dégâts dus à la foudre sur les équipements, les structures et les hommes ».

ANNEXE 1

Note de calcul distance de séparation

CALCUL de la DISTANCE de SEPARATION s

Niveau de protection	IV
Coefficient Ki	0,04

Nombre de conducteurs de descente	2
Coefficient Kc	0,75

Coefficient Km Air	1
Coefficient Km Béton, Briques	0,5
Coefficient I	20 m

PDA 1

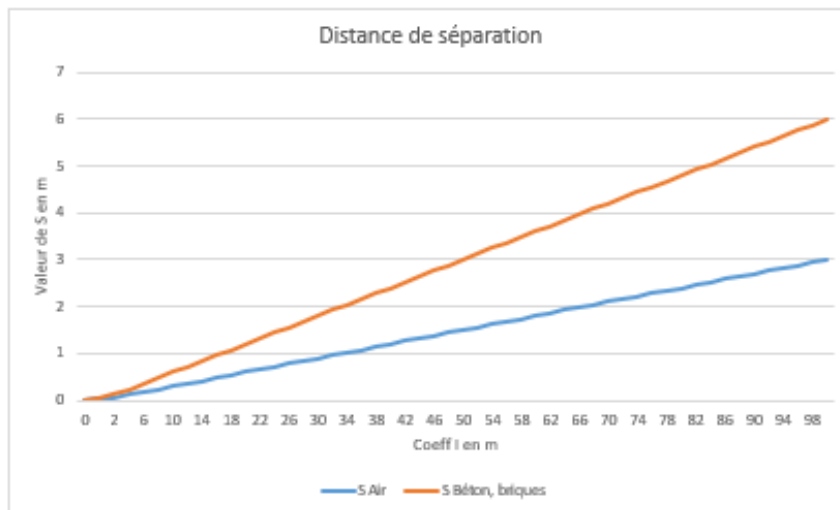
Niveau de protection	Ki
I	0,08
II	0,06
III	0,04
IV	0,04

Nombre de conducteurs de descente	Kc
1	1
2	0,75
3	0,6
4 et +	0,41

Matériau	Km
Air	1
Béton, Briques	0,5

Calcul de S Air max	0,600 m
Calcul de S Béton, Briques max	1,200 m

$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} l$$



NOTA: La distance de séparation est la distance minimale pour laquelle il n'y a pas formation d'étincelle dangereuse entre un conducteur de descente évacuant le courant de foudre et une masse conductrice voisine liée la terre. Pour qu'il y ait isolement au sens des étincelles dangereuses, il faut que la distance d séparant le système de protection contre la foudre de l'élément conducteur considéré, soit supérieur à s.

CALCUL de la DISTANCE de SEPARATION s

PDA 2

Niveau de protection	IV
Coefficient Ki	0,04

Niveau de protection	Ki
I	0,08
II	0,06
III	0,04
IV	0,04

Nombre de conducteurs de descente	2
Coefficient Kc	0,75

Nombre de conducteurs de descente	Kc
1	1
2	0,75
3	0,6
4 et +	0,41

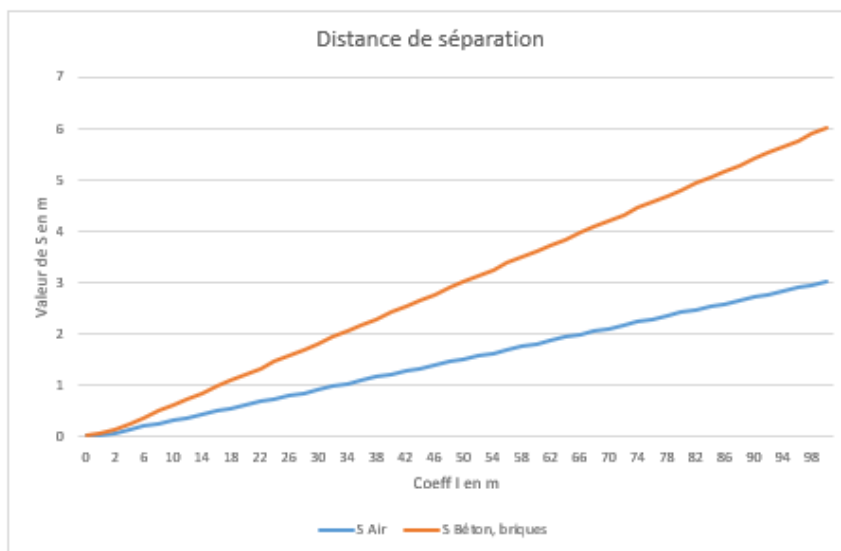
Coefficient Km Air	1
Coefficient Km Béton, Briques	0,5

Matériau	Km
Air	1
Béton, Briques	0,5

Coefficient I	80 m
---------------	------

Calcul de S Air max	2,400 m
Calcul de S Béton, Briques max	4,800 m

$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} I$$





NOTA: La distance de séparation est la distance minimale pour laquelle il n'y a pas formation d'étincelle dangereuse entre un conducteur de descente évacuant le courant de foudre et une masse conductrice voisine liée la terre. Pour qu'il y ait isolement au sens des étincelles dangereuses, il faut que la distance d séparant le système de protection contre la foudre de l'élément conducteur considéré, soit supérieur à s.

ANNEXE 2

Notice de Vérification et de Maintenance

**NOTICE DE VERIFICATION ET DE
MAINTENANCE**

**ALPHATEX
BOLBEC (76)**

Rédacteur	Vérification	Révision
Nom : Julien TISON Société : RG CONSULTANT Date : 04/08/2023 Visa 	Nom : Pablo QUINERY Société : RG CONSULTANT Date : 04/08/2023 Visa 	A

333 cours du 3^{ème} Millénaire - 69800 SAINT-PRIEST - France
Bâtiment Le Pôle – 2^{ème} étage
Tél. +33 (0)4 37 41 16 10
info@rg-consultant.com - www.rg-consultant.com

8 Rue Jean Jaurès – 35000 RENNES - France
Tél. +33 (0)6 79 97 46 02
info@rg-consultant.com - www.rg-consultant.com



SOMMAIRE

1. ORDRES DES VERIFICATIONS 4

1.1 PROCEDURE DE VERIFICATION 4

1.2 VERIFICATION DE LA DOCUMENTATION TECHNIQUE 4

1.3 VERIFICATIONS VISUELLES..... 4

1.4 VERIFICATIONS COMPLETES 5

1.5 DOCUMENTATION DE LA VERIFICATION 6

2. MAINTENANCE 7

2.1 REMARQUES GENERALES 7

2.2 PROCEDURE DE MAINTENANCE..... 8

2.3 DOCUMENTATION DE MAINTENANCE..... 8

3. DESCRIPTION DES SPF MIS EN PLACE 9

3.1 INSTALLATIONS EXTERIEURES DE PROTECTION CONTRE LA Foudre (I.E.P.F) 9

3.1.1 *Implantations des SPF*..... 9

3.1.2 *Caractéristiques des dispositifs de capture* 10

3.1.3 *Mise à la terre des canalisations*..... 10

3.2 INSTALLATIONS INTERIEURES DE PROTECTION CONTRE LA Foudre (I.I.P.F) 11

4. NOTICE DE VERIFICATION 12

4.1 NOTICES DE VERIFICATION DES SYSTEMES DE PROTECTION Foudre (SPF) 12

4.2 NOTICE DE VERIFICATION DES PARAFoudRES..... 14

5. CARNET DE BORD 15

TABLE DES MODIFICATIONS

Rév	Chrono secrétariat	Date	Objet
A	RGC 29 036	04/08/2023	Notice de vérification et de maintenance

GLOSSAIRE

ICPE : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

EIPS : Equipements Importants Pour la Sécurité

SPF : Système de Protection contre la Foudre

IEPF : Installation Extérieure de Protection contre la Foudre

IIPF : Installation Intérieure de Protection contre la Foudre

1. ORDRES DES VERIFICATIONS

1.1 Procédure de vérification

Le but des vérifications est de s'assurer que le système est conforme aux normes en vigueur.

Elles comprennent la vérification de la documentation technique, les vérifications visuelles, les vérifications complètes et la documentation de ces inspections.

1.2 Vérification de la documentation technique

Il y a lieu de vérifier la documentation technique totalement, pour s'assurer de la conformité à la série des normes NF EN 62305 et de la cohérence avec les schémas d'exécution.

1.3 Vérifications visuelles

Il convient d'effectuer des vérifications visuelles pour s'assurer que :

- la conception est conforme aux normes NF EN 62305, NF C 17102 et NF EN 62561-x (avec x de 1 à 7),
- le Système de Protection Foudre est en bon état,
- les connexions sont serrées et les conducteurs et bornes présentent une continuité,
- aucune partie n'est affaiblie par la corrosion, particulièrement au niveau du sol,
- les connexions visibles de terre sont intactes (opérationnelles),
- tous les conducteurs visibles et les composants du système sont fixés et protégés contre les chocs et à leur juste place,
- aucune extension ou modification de la structure protégée n'impose de protection complémentaire,
- aucun dommage du système de protection des parafoudres et des fusibles n'est relevé,
- l'équipotentialité a été réalisée correctement pour de nouveaux services intérieurs à la structure depuis la dernière inspection et les essais de continuité ont été effectués,
- les conducteurs et connexions d'équipotentialité à l'intérieur de la structure sont en place et intacts,
- les distances de séparation sont maintenues,
- l'inspection et les essais des conducteurs et des bornes d'équipotentialité, des écrans, du cheminement des câbles et des parafoudres ont été contrôlés et testés.

1.4 Vérifications complètes

La vérification complète et les essais des SPF comprennent une inspection visuelle complétée par :

- les essais de continuité des parties non visibles lors de la vérification initiale et qui ne peuvent être contrôlées par vérification visuelle ultérieurement ;
- les valeurs de résistance de la prise de terre. Il convient d'effectuer des mesures de terre isolées ou associées et d'enregistrer les valeurs dans un rapport de vérification du SPF.
- Le contrôle de la partie active des têtes des Paratonnerres à Dispositifs d'Amorçages.
- La résistance de chaque électrode de terre et si possible, la résistance de la prise de terre complète.

Il convient de mesurer chaque prise de terre locale à partir de la borne d'essai en position ouverte (mesure isolée).

Si la valeur de la résistance globale de la prise de terre excède 10Ω , un contrôle est effectué pour vérifier que la prise de terre soit conforme.

Si la valeur de la résistance de la prise de terre s'est sensiblement accrue, des recherches sont effectuées pour en déterminer les raisons et prendre les mesures nécessaires.

Pour les prises de terre dans des sols rocailleux, il convient de se conformer au chapitre E.5.4.3.5 de la norme NF EN 62305. La valeur de 10Ω n'est pas applicable dans ce cas.

b) Les résultats des contrôles visuels des connexions des conducteurs et jonctions ou leur continuité électrique.

Si la prise de terre n'est pas conforme à ces exigences ou si le contrôle de ces exigences n'est pas possible, faute d'informations, il convient d'améliorer la prise de terre par des électrodes complémentaires ou par l'installation d'un nouveau réseau de terre.

1.5 Documentation de la vérification

Le carnet de bord joint en chapitre 5, retrace l'historique des vérifications périodiques destinées à l'inspecteur, et comporte la nature des vérifications (mesure de continuité, de la résistance des terres, vérification à la suite d'un accident, type de vérification : visuelle ou complète), ainsi que les méthodes d'essai et les résultats des données obtenues.

Il est recommandé que l'inspecteur élabore un rapport qui sera conservé avec les rapports de conceptions, de maintenances et de vérifications antérieurs.

Il convient que le rapport de vérification du Système de Protection Foudre comporte les informations suivantes :

- Les conditions générales des conducteurs de capture et des autres composants de capture ;
- Le niveau général de corrosion et de la protection contre la corrosion ;
- La sécurité des fixations des conducteurs et des composants ;
- Les mesures de la résistance de la prise de terre ;
- Les écarts par rapport aux normes ;
- La documentation sur les modifications et les extensions du système et de la structure. De plus, les schémas d'installation et de conception ont lieu d'être revus ;
- Les résultats des essais effectués.

2. MAINTENANCE

Il convient de vérifier régulièrement le SPF afin de s'assurer qu'il n'est pas détérioré et qu'il continue à satisfaire aux exigences pour lesquelles il a été conçu. Il convient que la conception d'un SPF détermine la maintenance nécessaire et les cycles de vérification conformément au Tableau suivant.

Niveau de protection	Inspection visuelle année	Inspection complète année	Inspection complète des situations critiques ^{a b} année
I et II	1	2	1
III et IV	1	4	1

^a Il convient que les systèmes de protection contre la foudre utilisés dans les applications impliquant des structures avec un risque dû aux matériaux explosifs, fassent l'objet d'une inspection visuelle tous les 6 mois. Il convient de soumettre l'installation à des essais électriques une fois par an. Une exception acceptable au programme d'essai annuel consisterait à effectuer les essais sur un cycle de 14 à 15 mois lorsqu'il est considéré avantageux d'effectuer des essais de résistance de terre à des périodes différentes de l'année pour être informé des variations saisonnières.

^b Les situations critiques peuvent inclure les structures contenant des réseaux internes sensibles, les immeubles administratifs et commerciaux ou les lieux de présence potentielle d'un grand nombre de personnes.

Tableau 28 : Périodicité selon le niveau de protection.

Les intervalles entre inspections donnés dans le tableau ci-dessus s'appliquent dans le cas où il n'existe pas de texte réglementaire de juridiction. Or, pour le cas du site **ALPHATEX** sur la commune de **BOLBEC (76)** l'arrêté du 4 Octobre 2010 modifié précise que la vérification visuelle doit être réalisée tous les ans et la vérification complète tous les deux ans.

2.1 Remarques générales

Les composants du SPF perdent de leur efficacité au cours des ans en raison de la corrosion, des intempéries, des chocs mécaniques et des impacts de foudre.

Il y a lieu que l'inspection et la maintenance soient faites par un organisme agréé **Qualifoudre**.

Pour effectuer la maintenance et les vérifications du système de protection, il convient de coordonner les deux programmes, vérification et maintenance.

La maintenance d'un système de protection est importante même si le concepteur du SPF a pris des précautions particulières pour la protection contre la corrosion et a dimensionné les composants en fonction de l'exposition particulière contre les dommages de la foudre et les intempéries, en complément des exigences des normes NF EN 62 305 et NF C 17102.

Il convient que les caractéristiques mécaniques et électriques d'un système de protection soient maintenues toute la durée de sa vie afin de satisfaire aux exigences des normes.

Si des modifications sont effectuées sur le bâtiment ou sur l'équipement ou si sa vocation est modifiée, il peut être nécessaire de modifier le système de protection.

Si une vérification montre que des réparations sont nécessaires, celles-ci seront exécutées sans délai et ne peuvent être reportées à la révision suivante.

2.2 Procédure de maintenance

Le site **ALPHATEX** sur la commune de **BOLBEC (76)** doit établir des programmes de vérifications périodiques pour tous les SPF.

La fréquence des procédures de maintenance dépend :

- de la dégradation liée à la météorologie et à l'environnement ;
- de l'exposition au danger de foudre ;
- du niveau de protection donné à la structure.

Une inspection visuelle est obligatoire tous les ans et une inspection complète doit être faite tous les deux ans.

Le carnet de bord comporte un programme de maintenance, listant les vérifications de manière que la maintenance soit régulièrement suivie et comparée avec les vérifications antérieures.

Le programme de maintenance comporte les informations suivantes :

- vérification de tous les conducteurs et composants du SPF ;
- vérification de la continuité électrique de l'installation ;
- mesure de la résistance de terre du système de mise à la terre ;
- vérification des parafoudres ;
- re-fixation des composants et des conducteurs ;
- vérification de l'efficacité du système après modifications ou extensions de la structure et de ses installations.

2.3 Documentation de maintenance

Il convient que des enregistrements complets soient effectués lors des procédures de maintenance et qu'ils comportent les actions correctives prises ou à prendre.

Ces enregistrements fournissent des moyens d'évaluation des composants et de l'installation du SPF.

Il convient que ces enregistrements servent de base pour la révision et la modernisation des programmes de maintenance du SPF et qu'ils soient conservés avec les rapports de conception et de vérification.

3. DESCRIPTION DES SPF MIS EN PLACE

3.1 Installations Extérieures de Protection contre la foudre (I.E.P.F)

3.1.1 Implantations des SPF

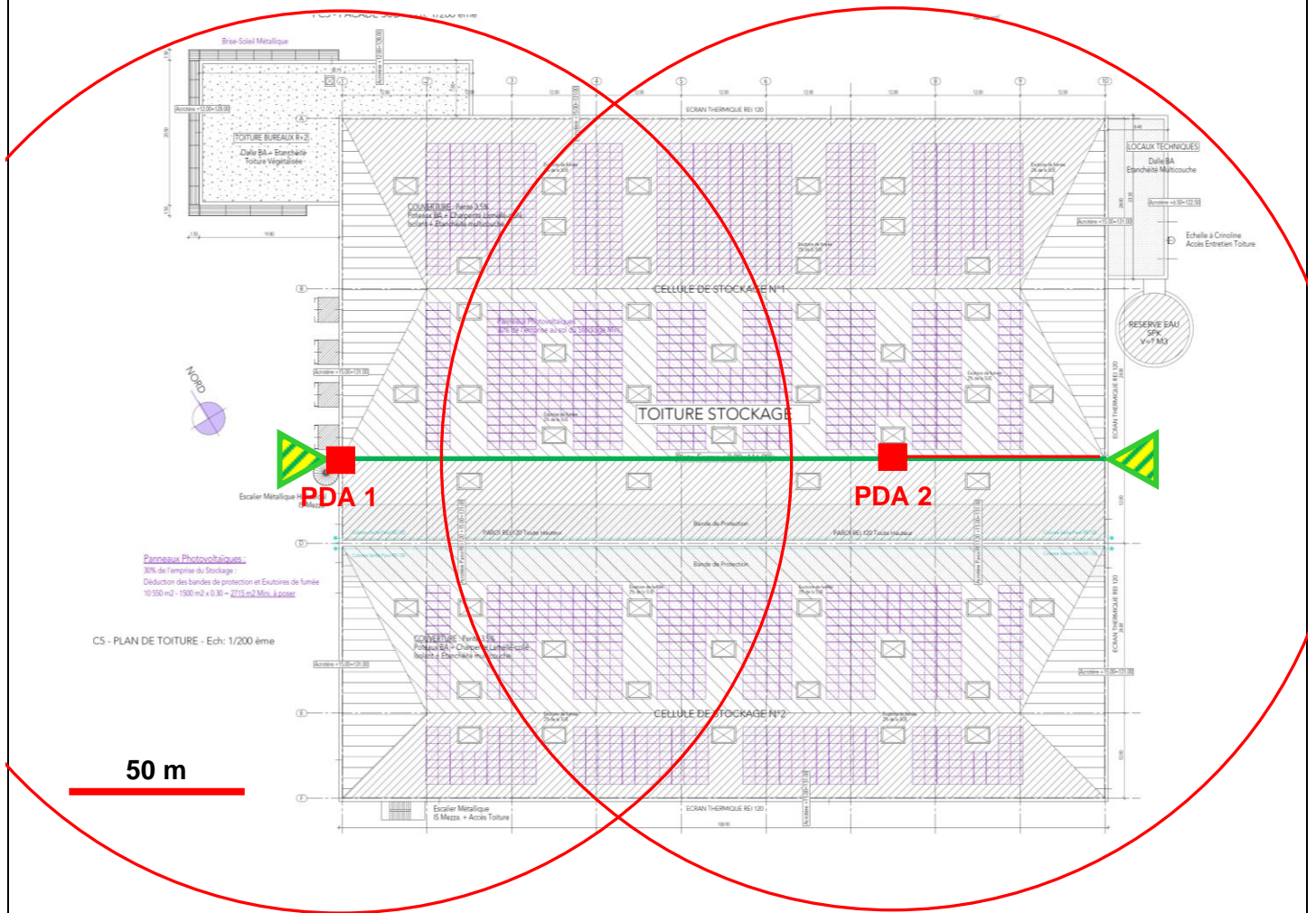


Figure 17 : Implantation des paratonnerres

Légende :			
	Rayon de protection 64,2 m (réduction des 40% appliquée)		PDA sur mât de 5 m
	Prise de terre à créer		Conducteur de descente à créer

3.1.2 Caractéristiques des dispositifs de capture

	PDA 1	PDA 2
Avance à l'amorçage	60 µs	60 µs
Hauteur	5 m	5 m
Niveau de protection	4	4
Rayon de protection	64,2 m	64,2 m
Distance de séparation	0,6 m	2,4 m

Tableau 29 : Caractéristiques des dispositifs de capture

3.1.3 Mise à la terre des canalisations

Localisation	Section du conducteur	Etat	Résultat
Canalisations Eaux Usées	mm ²		
Canalisations Eaux Pluviales	mm ²		
Canalisations AEP	mm ²		
Canalisation eau incendie	mm ²		
Canalisation RIA	mm ²		
Canalisations Sprinkler : sous-stations 1 et 2	mm ²		
Canalisations CVC	mm ²		
Canalisation eau P.I.			
Canalisations sprinkler (arrivée et départ)	mm ²		

Tableau 30 : Mise à la terre des canalisations

4. NOTICE DE VERIFICATION

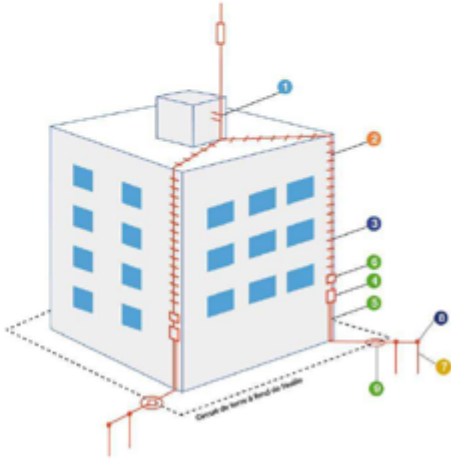
4.1 Notices de vérification des Systèmes de Protection Foudre (SPF)

FICHE CONTROLE PDA

Numéro du PDA :

BATIMENT PROTEGE :

CARACTERISTIQUES PDA	
Modèle :	
Marque :	
Hauteur du mât :	
Avance à l'amorçage:	
Testable à distance : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Résultat du test de la tête : Positif <input type="checkbox"/> Négatif <input type="checkbox"/>
Nombre de conducteur de descente :	
Niveau de protection : <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV	
Rayon de protection : (m)	



✓ **INSPECTION VISUELLE :**

1- Etat des composants du dispositif de capture :

- Etat visuel d'ensemble : Conforme Non-conforme
- Etat des composants : Conforme Non-conforme
- Etat du mât du paratonnerre : Conforme Non-conforme
- Etat des ancrages : Conforme Non-conforme
- Etat des connexions : Conforme Non-conforme

2- Nature et composition des conducteurs de descentes :

- Type et matériau : Conforme Non-conforme
- Présence de joints de contrôle: Conforme Non-conforme
- Cheminement du conducteur de descente: Conforme Non-conforme
- Raccordement au dispositif de capture : Conforme Non-conforme
- Continuité des conducteurs de descente : Conforme Non-conforme

3- Installation et état des conducteurs de descentes :

- Rayons de courbure des coudes des conducteurs : Conforme Non-conforme
- Etat des connexions : Conforme Non-conforme
- Fixation du conducteur de descente (3 par m) : Conforme Non-conforme
- Croisement avec des canalisations électriques : Conforme Non-conforme
- Connexions équipotentielles avec les dispositifs internes et les plans de masses ou de terre :
 Conforme Non-conforme
- Distance de séparation par rapport aux masses métalliques : (m)
 Conforme Non-conforme
- Protection mécanique du conducteur de descente au niveau du sol ou gaine isolée :
 Conforme Non-conforme
- Compteur de coup de foudre : Conforme Non-conforme
- Nombre d'impact relevé:
- Pancarte d'avertissement: Présente Absente

4- Prise de terre :

Appareil utilisé pour les mesures :

Constitution : Conforme Non-conforme

Etat : Conforme Non-conforme

Prise de terre de type :
 A B

Valeur des prises de terre de type A (Ohms) :

Valeur de la prise de terre de type B :(Ohms)
 Conforme à Améliorer

Présence du piquet de terre :
 Conforme Non-conforme

RESULTAT DE LA VERIFICATION :

ACTIONS CORRECTIVES :

4.2 Notice de vérification des parafoudres

➤ **Description de l'équipement à vérifier**

FICHE CONTROLE DES PARAFOUDRES

Nom de l'armoire :

Photos :

EQUIPEMENTS PROTEGES :

CARACTERISTIQUES PARAFOUDRES

Régime de Neutre :

Marque :

- Tétra
- Tri
- Mono

Type 1 Type 3

Type 2

Up :kV

Uc :V

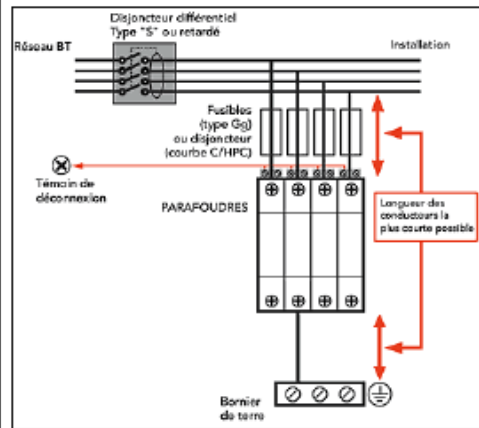
Pour type 1 :

I_{imp} :kA

Pour type 2 ou 3 :

In :kA

Imax :kA



INSPECTION VISUELLE :

- Règle des 50 cm respectée OUI NON
 - Section des câbles respectée OUI NON
 - Signalisation du défaut du parafoudre OUI NON
 - Présence étiquette OUI NON
 - Dispositif de coupure associé existant OUI NON
 - Sélectivité OUI NON
 - Présence fusible dans PF OUI NON
- Calibre Disjoncteur Armoire :
- Calibre Disjoncteur/Fusible PRF :

RESULTAT DE LA VERIFICATION :

ACTIONS CORRECTIVES :

5. CARNET DE BORD



N° 071179534036

**INSTALLATIONS DE PROTECTION
CONTRE LA Foudre
CARNET DE BORD**

Raison sociale : _____

Adresse de l'Établissement :

CARNET DE BORD

Ce carnet de bord est la trace de l'historique de l'installation de protection foudre et doit être tenu à jour sous la responsabilité du Chef d'Établissement.

Il doit rester à la disposition des Agents des Pouvoirs Publics chargés du contrôle de l'Établissement.

Il ne peut sortir de l'Établissement ni être détruit lorsqu'il est remplacé par un autre carnet de bord.

Renseignements sur l'Etablissement

Nature de l'activité :

N° de classification INSEE :

à la date du : ; Type : ; Catégorie :

Classement de l'Etablissement à la date du : ; Type : ; Catégorie :

à la date du : ; Type : ; Catégorie :

Pouvoirs Publics exerçant le contrôle de l'Etablissement :

Inspection Du Travail {

Commission De Sécurité {

DREAL {

Personne responsable de la surveillance des installations :

NOM	QUALITE	DATE D'ENTREE EN FONCTION

HISTORIQUE DES INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LA Foudre

I - DEFINITION DES BESOINS DE PROTECTION CONTRE LA Foudre

DATE DE REDACTION	INTITULE DU RAPPORT	SOCIETE	NOM DU REDACTEUR / N° QUALIFOUDRE
03/08/2023	Analyse du Risque Foudre	RG Consultant	J. TISON 071179534036

II – ETUDE TECHNIQUE DES PROTECTIONS ET NOTICE DE CONTROLE ET DE MAINTENANCE

DATE DE REDACTION	INTITULE DU RAPPORT	SOCIETE	NOM DU REDACTEUR / N° QUALIFOUDRE
04/08/2023	Etude technique foudre	RG Consultant	J. TISON 071179534036

Les installations de protection sont décrites dans le rapport initial, leurs modifications sont signalées dans les rapports suivants.

III – INSTALLATION DES PROTECTIONS

DATE DE REDACTION	INTITULE DU RAPPORT	SOCIETE	NOM DU REDACTEUR / N° QUALIFOUDRE

IV- VERIFICATIONS PERIODIQUES & MAINTENANCE

Installation Extérieure de Protection Foudre (I.E.P.F)		VERIFICATEUR	RESULTATS DE LA VERIFICATION		NATURE DE LA VERIFICATION				
		Nom et Qualité de la personne qui a effectué la vérification ou N° QUALIFOUDRE	Indiquer les valeurs obtenues ou les constations faites Référence des rapports	Actions prises ou à prendre	Mesure de la résistance de terre du système de mise à la terre	Vérification de la continuité électrique de l' installation	Vérification de tous les conducteurs et composants du SPF (test de l' électronique pour les PDA)	Type de protection	Date

Installation Intérieure de Protection Foudre (I.I.P.F)

La vérification des parafoudres type 1 et type 2 se font, tout d'abord, **visuellement** tous **les ans** (signalisation qui donne l'état du parafoudre, lire la notice du constructeur pour connaître la méthode de signalisation utilisée), et la **vérification plus complète** nécessitant le démontage des parafoudres tous les **2 ans** (valise test).

La maintenance doit être faite dès qu'un parafoudre est défectueux, et dès qu'un composant ou un conducteur n'est plus ou mal fixé.

La vérification de l'efficacité du système doit être effectuée après chaque modification ou extension de la structure et de ses installations.

A) Cas des parafoudres à modules déconnectables

- Ouvrir le disjoncteur associé aux parafoudres.
- Enlever le module déconnectable hors service.
- Mettre en place un nouveau module.
- Vérifier la fonction test du disjoncteur.
- Fermer le disjoncteur.
- Vérifier la signalisation (*) des parafoudres (parafoudre en service).

(*) Signalisation qui donne l'état du parafoudre (lire la notice du constructeur pour connaître la méthode de signalisation utilisée).

B) Parafoudres non déconnectables

- Consigner l'armoire électrique (ouverture du disjoncteur général de l'armoire et des disjoncteurs secondaires).
- Ouvrir le disjoncteur associé aux parafoudres.
- Enlever le parafoudre défectueux.
- Mettre en place un nouveau parafoudre.
- Vérifier la fonction test du disjoncteur.
- Fermer le disjoncteur.
- Vérifier la signalisation des parafoudres (parafoudre en service).
- Enlever la consignation de l'armoire (fermer le disjoncteur général, réenclencher les disjoncteurs secondaires un par un).

ANNEXE 3

Lexique

Armatures d'acier interconnectées	Armatures d'acier à l'intérieur d'une structure, considérées comme assurant une continuité électrique.
Barre d'équipotentialité	Barre permettant de relier à l'installation de protection contre la foudre les équipements métalliques, les masses, les lignes électriques et de télécommunications et d'autres câbles.
Borne ou barrette de coupure	Dispositif conçu et placé de manière à faciliter les essais et mesures électriques des éléments de l'installation de protection contre la foudre.
Conducteur (masse) de référence	Système de conducteurs servant de référence de potentiel à d'autres conducteurs. On parle souvent du "zéro volt".
Conducteur d'équipotentialité	Conducteur permettant d'assurer l'équipotentialité.
Conducteur de descente	Conducteur chargé d'écouler à la terre le courant d'un coup de foudre direct. Il relie le dispositif de capture au réseau de terre.
Conducteur de protection (PE)	Conducteur destiné à relier les masses pour garantir la sécurité des personnes contre les chocs électriques.
Coup de foudre	Impact simple ou multiple de la foudre au sol.
Coup de foudre direct	Impact qui frappe directement la structure ou son installation de protection contre la foudre.
Coup de foudre indirect	Impact qui frappe à proximité de la structure et entraînant des effets conduits et induits dans et vers la structure.
Couplage	Mode de transmission d'une perturbation électromagnétique de la source à un circuit victime.
Dispositif de capture	Partie de l'installation extérieure de protection contre la foudre destinée à capter les coups de foudre directs.
Distance de séparation	Distance minimale entre deux éléments conducteurs à l'intérieur de l'espace à protéger, telle qu'aucune étincelle dangereuse ne puisse se produire entre eux.
Effet de couronne ou Corona	Ensemble des phénomènes d'ionisation liés au champ électrique au voisinage d'un conducteur ou d'une pointe.

Effet réducteur

Réduction des perturbations HF par la proximité du conducteur victime avec la masse. L'effet réducteur est le rapport de l'amplitude de la perturbation collectée par un câble non blindé ou loin des masses à celle collectée par le même câble blindé ou installé contre un conducteur de masse.

Electrode de terre

Élément ou ensemble d'éléments de la prise de terre assurant un contact électrique direct avec la terre et dissipant le courant de décharge atmosphérique dans cette dernière.

Equipements métalliques

Éléments métalliques répartis dans l'espace à protéger, pouvant écouler une partie du courant de décharge atmosphérique tels que canalisations, escaliers, guides d'ascenseur, conduits de ventilation, de chauffage et d'air conditionné, armatures d'acier interconnectées.

Etincelle dangereuse (étincelage)

Décharge électrique inadmissible, provoquée par le courant de décharge atmosphérique à l'intérieur du volume à protéger.

Foudre

Décharge électrique aérienne, accompagnée d'une vive lumière (éclair) et d'une violente détonation (tonnerre).

Installation de Protection contre la Foudre (I.P.F.)

Installation complète, permettant de protéger une structure contre les effets de la foudre. Elle comprend à la fois une installation extérieure (I.E.P.F.) et une installation intérieure de protection contre la foudre (I.I.P.F.)

Liaison équipotentielle

Éléments d'une installation réduisant les différences de potentiels entre masse et élément conducteur.

Mode commun (MC)

Un courant de mode commun circule dans le même sens sur tous les conducteurs d'un câble. La différence de potentiels (d.d.p.) de MC d'un câble est celle entre le potentiel moyen de ses conducteurs et la masse. Le mode commun est aussi appelé mode longitudinal parallèle ou asymétrique.

Mode différentiel (MD)

Un courant de mode différentiel circule en opposition de phase sur les deux fils d'une liaison filaire, il ne se referme donc pas dans les masse. Une différence de potentiels (d.d.p.) de MD se mesure entre le conducteur signal et son retour. Le mode différentiel est aussi appelé mode normal, symétrique ou série.

Niveau de protection	Terme de classification d'une installation de protection contre la foudre exprimant son efficacité.
Parafoudre ou parasurtenseur	Dispositif destiné à limiter les surtensions transitoires et à dériver les ondes de courant entre deux éléments à l'intérieur de l'espace à protéger, tels que les éclateurs ou les dispositifs semi-conducteurs.
Paratonnerre	Appareil destiné à préserver les bâtiments contre les effets directs de la foudre.
P.D.A	Paratonnerre équipé d'un système électrique ou électronique générant une avance à l'amorçage. Ce gain moyen s'exprime en microseconde.
Point d'impact	Point où un coup de foudre frappe la terre, une structure ou une installation de protection contre la foudre.
Prise de terre	Partie de l'installation extérieure de protection contre la foudre destinée à conduire et à dissiper le courant de décharge atmosphérique à la terre.
Régime de neutre	<p>Il caractérise le mode de raccordement à la terre du neutre du secondaire du transformateur source et les moyens de mise à la terre des masses de l'installation. Il est défini par deux lettres :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La première indique la position du neutre par rapport à la terre : I : neutre isolé ou relié à la terre à travers une impédance T : neutre directement à la terre • La deuxième précise la nature de la liaison masse-terre : T : masses reliées directement à la terre (en général à une prise de terre distincte de celle du neutre) N : masses reliées au point neutre, soit par l'intermédiaire d'un conducteur de protection lui-même relié à la prise de terre du neutre (N-S), soit par l'intermédiaire du conducteur de neutre lui-même (N-C).
Réseau de masse	Ensemble des conducteurs d'un site reliés entre eux. Il se compose habituellement des conducteurs de protection, des bâtis, des chemins de câbles, des canalisations et des structures métalliques.
Réseau de terre	Ensemble des conducteurs enterrés servant à écouler dans la terre les courants externes en mode commun. Un réseau de terre doit être unique, équipotentiel et maillé.

Résistance de terre

Résistance entre un réseau de terre et un "point de référence suffisamment éloigné". Exprimée en Ohms (Ω), elle n'a pas, contrairement au maillage des masses, d'influence sur l'équipotentialité du site.

Surface équivalente

Surface de sol plat qui recevrait le même nombre d'impacts que la structure ou le bâtiment en question. Cette surface est toujours plus grande que la seule emprise au sol de l'ensemble à protéger. On la détermine en pratique en entourant fictivement le périmètre de cet ensemble par une bande horizontale, dont la largeur est égale à trois fois sa hauteur. Elle peut ensuite être corrigée en tenant compte des objets environnants : arbres, autres structures, susceptibles de dévier un coup de foudre vers eux.

Surtension

Variation importante de faible durée de la tension.

Tension de mode commun

Tension mesurée entre deux fils interconnectés et un potentiel de référence (voir mode commun).

Tension différentielle

Tension mesurée entre deux fils actifs (voir mode différentiel).

Tension résiduelle d'un parafoudre

Tension qui apparaît sur une sortie d'un parafoudre pendant le passage du courant de décharge.

TGBT

Tableau Général Basse Tension

Traceur

Predécharge progressant à travers l'air et formant un canal faiblement ionisé.

Annexe 6

Conformité de l’installation aux dispositions de la section V de l’arrêté du 04 octobre 2010

Il est prévu l'implantation sur la toiture des 2 cellules de l'entrepôt d'une installation de panneaux photovoltaïques.

L'installation de ces panneaux photovoltaïques respectera les prescriptions de l'annexe V de l'arrêté ministériel du 04 octobre 2010.

Il est par conséquent nécessaire d'évaluer les risques liés à ce type d'installation.

Les principaux dangers associés à la mise en place et au fonctionnement d'une centrale photovoltaïques sont les suivants :

- Présence de matières combustibles de type polymères dans la constitution des membranes photovoltaïques ;
- Présence de sources d'inflammation liées aux installations électriques.

Des modules défectueux (intervention humaine, phénomènes indépendants : foudre, défaut de conception, etc.) peuvent engendrer un dysfonctionnement électrique ou un départ de feu. Le risque incendie est le principal risque lié à la présence et au fonctionnement de ce type d'installation.

Au regard de ces éléments il convient de justifier du respect des dispositions relatives aux équipements de production d'électricité utilisant l'énergie photovoltaïque qui sont regroupées au sein de l'annexe V de l'arrêté ministériel du 04 Octobre 2010 modifié relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.

Prescriptions de l'arrêté du 04 octobre 2010 modifié	Conformité à l'arrêté
<p><u>Article 31 :</u> 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>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>Les panneaux photovoltaïques seront installés en toiture du bâtiment. Ils ne seront pas en contact direct avec les matières stockées.</p> <p>Le volume de l'entrepôt sera d'environ 197 876 m³.</p> <p>Les zones de stockage du bâtiment ne sont pas assimilées à des zones de risques d'explosion du fait de la nature des produits stockés, produits ne dégageant pas de poussières inflammables ni de gaz qui pourraient engendrer un classement de ces volumes de bâtiment en zones ATEX.</p> <p>De plus, il convient de souligner que le bâtiment sera pourvu de désenfumage sur 2 % de sa surface et sera donc correctement ventilé.</p> <p>Ainsi cette prescription ne s'applique pas.</p>
<p><u>Article 32 :</u> 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>	<p>Les cellules de stockage sont assimilées à des zones à risques incendie.</p>

<p>-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 ;</p> <p>-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 couvertures de toiture exposées à un incendie extérieur. Dans ce cas, l'alinéa suivant n'est pas applicable aux éléments constitutifs de cet ensemble ;</p> <p>-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> <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> <p>-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 ;</p> <p>-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> <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. Ils sont placés à plus de 5 mètres de part et d'autre des parois séparatives REI.</p>	<p>L'ensemble de l'installation présentera au minimum les mêmes performances de résistance au feu que celles imposées à la toiture.</p> <p>La toiture du bâtiment aura une couverture en bac acier BROOF (t3).</p> <p>L'installation ne sera pas en contact direct avec le volume intérieur du bâtiment.</p> <p>Sans objet.</p> <p>Les panneaux photovoltaïques ainsi que les câbles ne seront pas installés au droit des bandes de protection de part et d'autre des murs séparatifs. Ils seront placés à une distance supérieure à 5 m des parois séparatives.</p>
<p><u>Article 33 :</u> 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</p>	<p>Chaque unité de production photovoltaïque sera signalée par les pictogrammes dédiés au risque définis dans les guides pratiques.</p>

<p>public de distribution avec stockage par batterie, sont apposés :</p> <p>-A l'extérieur du bâtiment, auvent ou ombrière au niveau de chacun des accès des secours ;</p> <p>-Au niveau des accès aux volumes et locaux abritant les équipements techniques relatifs à l'énergie photovoltaïque ;</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>Un plan schématique de chaque unité de production photovoltaïque sera installé à proximité de chaque organe général de coupure et les onduleurs y seront également signalés.</p>
<p><u>Article 34 :</u></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>Les procédures seront affichées et communiquées sur le site. Elles seront également tenues à la disposition des services d'incendie et de secours.</p>
<p><u>Article 35 :</u></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</p>	<p>Une détection d'événement anormal, basée sur le suivi des paramètres de production, associée à une alarme sera installée sur l'installation afin d'alerter en cas de départ de sinistre.</p> <p>Une analyse pour lever le doute sera réalisée en cas de déclenchement des alarmes.</p> <p>Une procédure sera réalisée et tenue à disposition de l'inspection des installations classées et des services d'incendie et de secours.</p>

<p>des unités de production photovoltaïques (organe général de coupure et de protection, façades, couvertures, etc.) et des moyens de protection existants, à l'aide des plans mentionnés à l'alinéa 8 de l'article 30.</p>	
<p><u>Article 36 :</u> 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>Dans le cas d'une unité de production non raccordée au réseau et utilisant le stockage batterie, celle-ci est réalisée de manière à prévenir les risques de choc électrique et d'incendie. La 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.</p>	<p>L'installation sera conforme 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.</p> <p>L'installation sera raccordée au réseau.</p>
<p><u>Article 37 :</u> 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.</p>	<p>Les dispositions de la section III du présent arrêté seront respectées.</p> <p>Une étude technique ainsi qu'une analyse du risque foudre a été réalisée en prenant en compte cet équipement. Elle est disponible en annexe 5 de la présente pièce jointe.</p>
<p><u>Article 38 :</u> 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.</p> <p>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.</p> <p>Un voyant lumineux servant au report d'information est 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, des batteries éventuelles et du circuit de distribution. La conformité aux spécifications du point 12.4 des guides UTE C 15-712-1 version de juillet 2013 pour les installations photovoltaïques sans stockage et raccordées au réseau public de distribution ou 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.</p>	<p>Des dispositifs de coupure seront mis en place et les commandes seront regroupées dans le local TGBT situé au Nord-Est de l'entrepôt.</p> <p>Ces dispositifs de coupure seront positionnées en toiture du bâtiment et les commandes seront installées dans le TGBT.</p> <p>Un voyant lumineux servant au report d'information sera mis en place selon les spécifications des guides concernés.</p>

<p><u>Article 39 :</u> 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 onduleurs seront installés au sein du local électrique, ce local technique sera composé de parois présentant une résistance au feu de 120 minutes (REI 120).</p> <p>Sans objet</p> <p>Aucun produits inflammables, explosifs ou toxiques non nécessaires au fonctionnement des onduleurs ne seront stockés à proximité ou dans les locaux techniques.</p>
<p><u>Article 40 :</u> 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>Non concerné, l'installation de production sera raccordée au réseau.</p>
<p><u>Article 41 :</u> 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>Un dispositif mécanique de blocage des connecteurs sera installé pour l'installation et sera conforme à la norme NF EN 50521/ A1 version d'octobre 2012 concernant les connecteurs pour systèmes photovoltaïques -Exigences de sécurité et essais-</p>
<p><u>Article 42 :</u> 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</p>	<p>Les cellules de l'entrepôt de stockage sont identifiées comme zones à risques d'incendie.</p> <p>Les câbles ne passeront pas à travers les cellules de stockages, ils passeront sur la toiture et descendront le long de la façade dans une goulotte prévue à cet effet.</p>

<p>présentant une performance minimale de résistance au feu EI 30. Leur présence est signalée pour éviter toute agression en cas d'intervention externe.</p>	
<p><u>Article 43 :</u> 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>	<p>Un accès au toit est présent sur la façade Sud de l'entrepôt.</p> <p>Un contrôle annuel sera réalisé par un organisme extérieur pour les éléments de sécurité de l'unité de production photovoltaïque.</p> <p>Un contrôle sera réalisé après un événement climatique susceptible d'affecter la sécurité.</p> <p>L'ensemble des contrôles sera enregistré et tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.</p>

Pièce jointe n°4

Document permettant au préfet d'apprécier la compatibilité des activités projetées avec l'affectation des sols prévue pour les secteurs délimités par le plan d'occupation des sols, le plan local d'urbanisme ou la carte communale

4° de l'art. R. 512-46-4 du code de l'environnement

Le projet porté par la société SOGETEX se compose d’un entrepôt logistique comprenant 2 cellules de stockage des bureaux administratifs, des locaux techniques pour une surface total de 11 450 m². Le projet prend place sur une partie des parcelles cadastrales ZD71 et ZD61 pour une emprise totale du projet de 29 865 m².

L’emprise du projet se situe dans la zone d’activité Bolbec/Saint-Jean et dispose de deux accès depuis la rue Maurice Allais. La parcelle du projet est recensée dans la zone 2AUi du plan local d’urbanisme (PLU) de Bolbec. La zone 2AUi est définie comme un secteur correspondant au site de développement économique à vocation économique, industrielle, tertiaire, artisanale et commerciale.

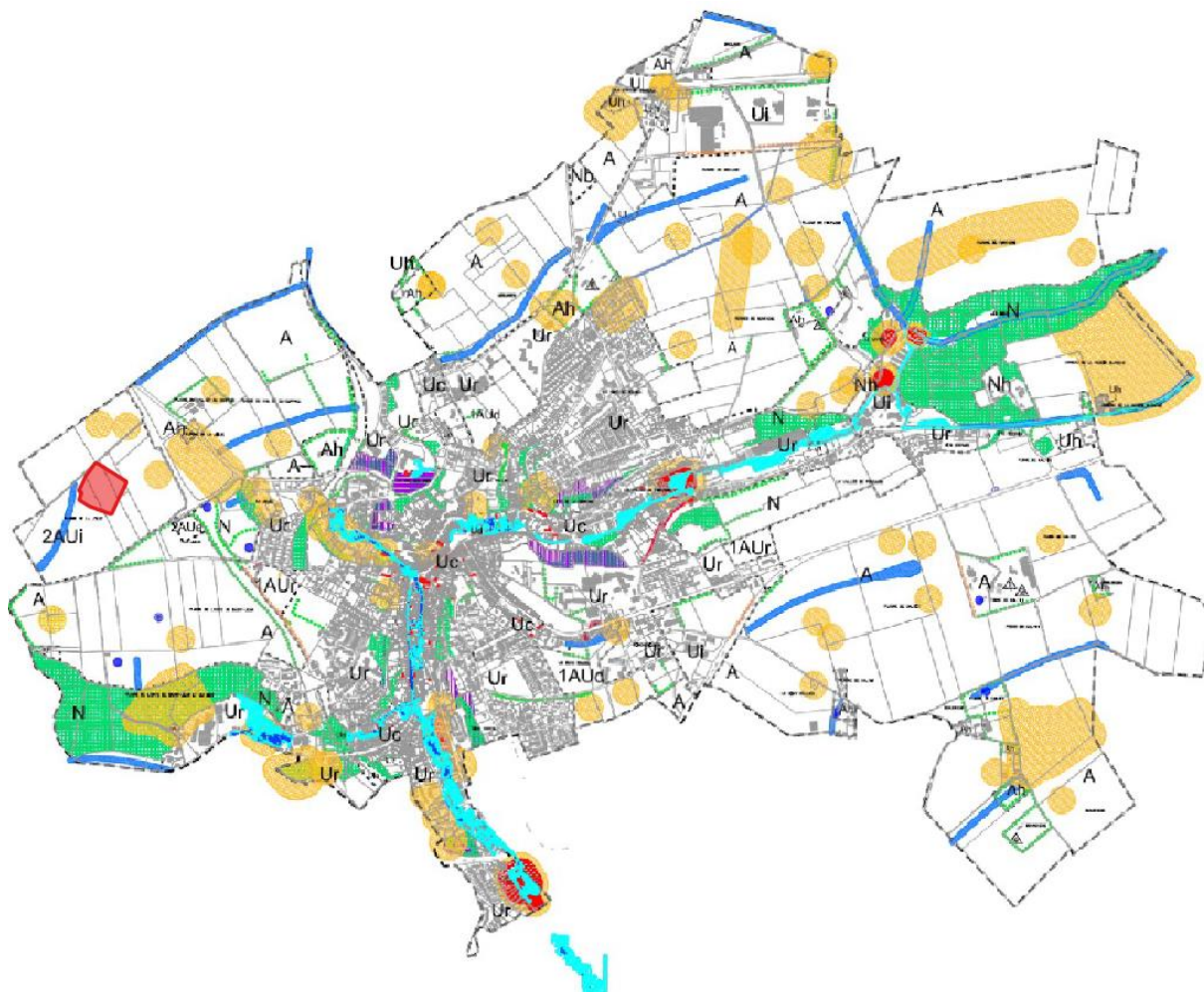


Figure 1 : Plan de zonage du PLU de Bolbec

Les règles applicables au secteur 2AUi sont définies dans le règlement des dispositions applicables des zones 2AU.

Règles applicables au secteur 2AUi

Les zones à urbaniser sont dites « zones 2AU ». Le secteur 2AUi est destiné au développement économique à vocation économique, industrielle, tertiaire, artisanale et commerciale.

Section 1 – Nature de l’occupation et de l’utilisation du sol

Article 2AU 1 – Occupation du sol interdites

Le projet ne correspond pas à des occupations du sol interdites.

Article 2AU 2 – Occupations et utilisations du sol soumises à conditions spéciales

L'aménagement projeté comprend l'implantation d'un entrepôt et des bureaux associés.

Section 2 – Conditions de l'occupation du sol

Article 2AU 3 -Accès et voirie

Le projet s'implante sur une parcelle disposant de deux accès depuis la rue Maurice Allais, l'un destiné aux poids-lourds et l'autre destiné aux véhicules légers. Un accès piéton sera également présent au Sud-Ouest du site pour avoir accès à la rue Emilie Cheysson et permettre aux pompiers d'avoir accès à un poteau incendie public supplémentaire.

Un accès piéton est également prévu sur la rue Maurice Allais, au droit des bureaux, afin de favoriser les déplacements doux.

Article 2AU 4 – Desserte par les réseaux

Le site disposera d'un raccordement au réseau d'adduction d'eau potable (AEP).

Le site ne produira pas d'eaux usées de production et les eaux usées domestiques seront rejetées dans le réseau public d'eaux usées.

L'aménagement projeté comprend deux bassins étanches pour le confinement des eaux d'extinction et ces bassins serviront également pour la gestion des eaux pluviales. La gestion des eaux pluviales du site se fera par rejet dans le fossé de la zone avec un débit de rejet de 2 l/s/ha.

Le site disposera d'un raccordement électrique et d'un raccordement télécommunication qui seront réalisés en souterrain.

Article 2AU 5 – Caractéristiques des terrains

Sans objet.

Article 2AU 6 – Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques

Le bâtiment projeté se situera à au moins 5 m des limites de propriété.

Article 2AU 7 – Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives

Le bâtiment projeté se situera à une distance supérieure à la moitié de la hauteur du bâtiment, soit 7,5 m.

Article 2AU 8 – Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété

Sans objet.

Article 2AU 9 - Emprise au sol

L'emprise au sol des constructions ne représentera pas plus de 60 % de la surface du terrain, le bâtiment représentera 38 % de la surface du projet.

Article 2AU 10 - Hauteur maximale des constructions

La hauteur des constructions ne dépassera pas 18 m, la hauteur de l'entrepôt sera de 15 m.

Article 2AU 11 – Aspect extérieur

Les constructions seront réalisées en prenant en compte l'intégration architecturale des façades.

Les bureaux disposeront d'une toiture végétalisée et la toiture de l'entrepôt sera équipée de panneaux photovoltaïques.

Le site sera ceinturé par une clôture puis par une haie plantée et le site sera équipé de 2 portails pour les accès (accès poids-lourds et accès véhicules légers).

Article 2AU 12 – Stationnement

Le site disposera d'un parking VL de 69 places de stations dont 67 places végétalisées.

Article 2AU 13 – Espaces libres et plantations

Les espaces verts représenteront au minimum 10 % de la surface de la parcelle, le terrain du projet ne comprend pas de plantations existantes.

Section3 – Possibilités maximale d'occupation du sol**Articles 2AU 14 – Coefficient d'occupation du sol**

Sans objet.

L'extrait du règlement correspondant aux dispositions applicables aux zones 2AU est présenté en annexe à la présente pièce jointe.

Annexe 1 : Extrait du règlement d'urbanisme du PLU de Bolbec

Annexe 1

Extrait du règlement d'urbanisme du PLU de Bolbec

DISPOSITIONS APPLICABLES AUX ZONES A URBANISER

ZONE 2AU

Qualification de la zone

Zone à caractère naturel destiné à être ouvert à l'urbanisation pour l'accueil d'activités économiques.

Elle comprend :

1. Un secteur 2AU_i qui correspond au site de développement économique à vocation économique, industrielle, tertiaire, artisanale et commerciale.
2. Un secteur 2AU_e qui correspond à un site à urbaniser à vocation de constructions et d'installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectifs et aux constructions qui leurs sont liées.

La zone comporte des terrains pour lesquels des risques naturels ou technologiques ont été identifiés. Les terrains font l'objet d'une réglementation particulière énoncée à la fin du présent document dans le chapitre « Prescriptions complémentaires au règlement graphique ».

● SECTION 1 - NATURE DE L'OCCUPATION ET DE L'UTILISATION DU SOL

- Article 2AU-1 : Occupations du sol interdites

- 1.1. Toutes les occupations et utilisations autres que celles énumérées à l'article 2.

- Article 2AU-2 : Occupations et utilisations du sol soumises à conditions spéciales.

- 2.1. Dans le secteur 2AU_i, par anticipation sur l'urbanisation future, peuvent être autorisées les opérations de construction à usage de bureaux, d'activité artisanale, d'industrie et les activités d'accompagnement qui y sont liées (entrepôts) ainsi que les

constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif., sous réserve que :

- Les constructions soient réalisées dans le cadre d'une opération d'aménagement d'ensemble cohérent permettant une bonne insertion dans l'environnement naturel et bâti préservant ainsi le caractère des lieux avoisinants;
- Le constructeur ou le lotisseur prenne à sa charge la réalisation des voies et réseaux propres au fonctionnement de l'opération, sans préjudice des participations éventuelles exigibles.

2.2 Dans le secteur 2AUe, par anticipation sur l'urbanisation future, peuvent être autorisées les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, ainsi que les usages qui lui sont liés (tels que entrepôts) à condition que :

- Les constructions soient réalisées dans le cadre d'une opération d'aménagement d'ensemble cohérent permettant une bonne insertion dans l'environnement naturel et bâti préservant ainsi le caractère des lieux avoisinants;
- Le constructeur ou le lotisseur prenne à sa charge la réalisation des voies et réseaux propres au fonctionnement de l'opération, sans préjudice des participations éventuelles exigibles.

2.4 Dans l'ensemble de la zone sont autorisés :

- Les ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics ainsi que les ouvrages et aménagements permettant de lutter contre les ruissellements et inondations sans application des seuls articles où la possibilité d'exemption est mentionnée qui rendraient l'opération impossible.

- Les constructions à usage d'habitation ou leurs extensions lorsqu'elles sont reconnues indispensables pour l'exercice des activités admises.

- Les dépôts de matériaux sous condition que par leur localisation ou leur aménagement, ils soient invisibles depuis l'espace public.

- Les installations classées pour la protection de l'environnement sont également autorisées.

SECTION 2 – CONDITIONS DE L'OCCUPATION DU SOL

- **Article 2AU-3 : Accès et voirie**

3.1 Accès

- 3.1.1 Tout terrain enclavé est inconstructible à moins que son propriétaire ne produise la preuve de l'existence d'une servitude de passage suffisante.
- 3.1.2. Les accès doivent présenter des caractéristiques permettant de satisfaire aux exigences de la sécurité, de la défense contre l'incendie et de la protection civile et être adaptés à l'opération future.
- 3.1.3. Les accès doivent être aménagés d'une part en prenant en compte les talus et plantations existants, d'autre part de telle manière que :
 - la visibilité soit suffisante ;
 - les véhicules automobiles puissent entrer et sortir des propriétés sans avoir à effectuer de manœuvres sur la voirie.

3.2 Voirie.

- 3.2.1. Les voies publiques ou privées doivent avoir des caractéristiques adaptées à l'approche du matériel de lutte contre l'incendie.
- 3.2.2. Les dimensions, formes et caractéristiques techniques des voies publiques ou privées doivent être adaptées aux usages qu'elles supportent ou aux opérations qu'elles doivent desservir. Elles doivent notamment permettre d'y réaliser un trottoir et l'éclairage public.
- 3.2.3. Les voies en impasse et les carrefours doivent être aménagés de manière à permettre l'évolution des véhicules des services publics.

- Article 2AU-4 : Desserte par les réseaux

4.1. Eau potable

- 4.1.1. Toute construction, installation ou lotissement nécessitant une alimentation en eau doit être raccordé au réseau public d'eau potable par des canalisations souterraines.

4.2. Assainissement eaux usées

- 4.2.1. Toute construction, installation ou lotissement le nécessitant, doit être raccordé au réseau public d'assainissement.
- 4.2.2. Les eaux industrielles devront faire l'objet d'un pré-traitement avant rejet au réseau.
- 4.2.3. A défaut de réseau public d'assainissement, ou en cas d'impossibilité technique de raccordement, un dispositif d'assainissement autonome est admis à condition d'être conforme à la réglementation en vigueur. Il doit être conçu de façon à être mis hors circuit et permettre le raccordement direct de la construction au réseau, quand celui-ci sera réalisé.

4.3. Assainissement eaux pluviales

- 4.3.1. Les aménagements réalisés sur le terrain doivent garantir le libre écoulement des eaux pluviales dans le milieu récepteur (réseaux, fossés, bassins, citernes,...).
- 4.3.2. Les futurs aménagements et mouvements de terre ne devront pas créer de désordre d'inondations aux futures constructions, ni à leur sous-sol. De même, ils ne devront pas aggraver la situation de constructions existantes.
- 4.3.3. Les aménagements nécessaires à la limitation des débits évacués de la propriété doivent être réalisés sur le terrain de l'opération. Ils sont à la charge exclusive du propriétaire.
Il devra être réalisé des ouvrages hydrauliques de rétention des eaux pluviales dimensionnés de façon à recueillir tout évènement pluviométrique de fréquence centennale.
Le débit de fuite de chaque opération devra être limité à 2 litres/seconde par hectare aménagé.

4.4. Electricité, téléphone et télédistribution

- 4.4.1. Les lignes de distribution d'énergie électrique basse-tension, les lignes téléphoniques, le réseau de télédistribution seront enterrés.

- Article 2AU-5 : Caractéristiques des terrains

- 5.1 Il n'est pas fixé de minimum parcellaire pour les constructions raccordées au réseau collectif d'assainissement. En cas d'assainissement autonome, le minimum parcellaire est fixé à 1500 m².

- Article 2AU- 6 : Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques

- 6.1. Dans le **secteur 2AU_i et 2AU_e**, les constructions devront observer un recul minimum de 35 mètres par rapport à l'axe de la RD 910 et de 15 mètres par rapport à la limite d'emprise des Voies Communales n°2 et n°401.
- 6.2. Dans les autres cas, l'implantation des constructions doit observer un recul minimum de 5 mètres mesurés à partir de l'emprise publique.
- 6.3. Pour les constructions visées à l'article 2.4, celles-ci peuvent être implantées en limite d'emprise publique.

- **Article 2AU-7 : Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives**

7.1. Les constructions doivent être implantées en observant un éloignement au moins égal à la moitié de la hauteur du bâtiment sans être inférieur à 5 mètres au droit de la limite séparative.

- **Article 2AU-8 : Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété**

8.1. Il n'est pas fixé de prescriptions particulières.

- **Article 2AU-9 : Emprise au sol**

9.1. Dans le secteur 2AUj, l'emprise au sol des constructions y compris leurs annexes, ne doit pas excéder 60% de la superficie de la parcelle.
Pour les ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics, l'emprise au sol maximum autorisée est de 100%.

9.2. Dans le secteur 2AUe, l'emprise au sol des constructions y compris les annexes ne doit pas excéder 50% de la superficie de la parcelle.

- **Article 2AU-10 : Hauteur des constructions**

10.1. La hauteur des constructions mesurée par rapport au terrain naturel à l'aplomb des façades ne doit pas excéder :

- secteur 2AUj, 18 m
- secteur 2AUe, 15 m

10.2. Des dépassements des hauteurs prescrites dans l'article précédent peuvent être autorisés pour les installations de caractère technique nécessaire au fonctionnement des établissements ou des éléments architecturaux mineurs.

- **Article 2AU-11 : Aspect extérieur**

11.1. Généralités

11.1.1. Les constructions devront présenter un aspect en harmonie avec le caractère ou l'intérêt des architectures et paysages avoisinants.

Le permis de construire peut être refusé pour les constructions dont les façades ne présenteront pas une unité architecturale ou dont la

monotonie de leur volumétrie ou de leurs matériaux porte préjudice à l'environnement bâti et/ou paysager.

Tout pastiche d'une architecture archaïque ou étrangère à la région est interdit.

11.2. L'aspect

- 11.2.1 Les couleurs principales des façades seront choisies dans la gamme des valeurs moyennes (ni claires, ni foncées). Les couleurs vives sont autorisées ponctuellement.

11.3. Les toitures

- 11.3.1. Pas de prescriptions particulières.

11.4. Les clôtures

- 11.4.1. Il n'est pas fixé de règle particulière, cependant les clôtures si elles sont nécessaires devront s'intégrer à son environnement architectural et paysager. Elles devront être accompagnées d'haies d'essence locales localisées du côté de la voie.

11.5. Adaptation au sol

- 11.5.1. Sur les terrains en pente ou les points bas, les constructions doivent être adaptées par leur type et leur conception à la topographie du sol.

- Article 2AU-12 : Stationnement

- 12.1. Le stationnement des véhicules correspondant aux besoins actuels et futurs des usagers, des visiteurs et des services, doit être assuré en nombre suffisant en dehors des voies de circulation.

- Article 2AU-13 : Espaces libres et plantations

- 13.1. Les plantations existantes y compris les haies doivent être maintenues ou remplacées par des plantations constituées d'essences locales.

- 13.2. Les surfaces libres de toute construction ainsi que les délaissés des aires de stationnement doivent être traités en espaces verts d'agrément et ne peuvent être occupés par des dépôts même à titre provisoire.

- 13.3. Secteur 2AUi : Le pourtour de la zone d'activité doit être planté d'une haie d'arbres de hautes tiges sur talus (clos-masure) d'essences locales.

- 13.4. Les opérations de constructions doivent faire l'objet de plantations à raison d'un arbre par fraction de 400m² de superficie foncière.
- 13.5. **Secteur 2AUi:** Toute parcelle doit être ceinte de haies constituées d'essences locales :
- Pour les parcelles de plus de 50 000 m², un minimum de 8% de la parcelle sera traité en espaces verts,
 - Pour les parcelles de 10 000 à 50 000 m², un minimum de 10% de la parcelle sera traité en espaces verts,
 - Pour les parcelles de 5 000 à 10 000 m², un minimum de 12% de la parcelle sera traité en espaces verts,
 - Pour les parcelles inférieures à 5 000 m², un minimum de 15% de la parcelle sera traité en espaces verts.

SECTION 3 – POSSIBILITES MAXIMALES D'OCCUPATION DU SOL

- Article 2AU-14 : Coefficient d'occupation du sol

- 14.1. Il n'est pas fixé de C.O.S.

Projet PHOENIX SOGETEX – Implantation d'un entrepôt à Bolbec (76 210)						Pièce jointe n°5
Commune d'implantation	Code postal	Préfixe de la parcelle	Section de la parcelle	N° de la parcelle	Superficie de la parcelle (m ²)	Emprise du projet sur la parcelle (m ²)
Bolbec	76 210	0	ZD	71	33 916	29 540
Bolbec	76 210	0	ZD	61	12 931	325

Pièce jointe n°8
Incidences notables sur l'environnement

4° de l'art. R. 512-46-3 du code de l'environnement

A l'instar du CERFA 15 679*04, relatif à la demande d'enregistrement pour une ou plusieurs installations classées, la présente pièce jointe s'articule sous forme de tableau. Dans une première partie, elle a pour objectif d'appréhender le milieu d'implantation et la sensibilité du secteur et en deuxième partie d'analyser les incidences notables sur l'environnement.

I. SENSIBILITE ENVIRONNEMENTALE EN FONCTION DE LA LOCALISATION DU PROJET

Milieu environnementale d'intérêt	Projet présent dans le milieu	Description du milieu impactée le cas échéant
Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF)	Non	La ZNIEFF la plus proche se situe à 680 m au Sud du projet, il s'agit du Bois du Mont Criquet (230020801).
Zone de montagne	Non	Le projet se situe à Bolbec en Seine-Maritime.
Zone couverte par un arrêté de protection biotope	Non	L'arrêté de protection de biotope le plus proche se situe à 9 km au Sud et il s'agit des Falaises de Saint-Nicolas de la Taille (FR38000705).
Territoire d'une commune littorale	Non	Le projet se situe à Bolbec en Seine-Maritime.
Parc national, parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional	Non	Le site naturel protégé le plus proche est le parc naturel régional des Boucles de la Seine Normande (FR8000010) situé à 4,8 km au Sud.
Territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration	Non	Le terrain du projet n'est pas compris dans un plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE).
Bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable	Non	Le monument historique le plus proche est le Monument aux morts de la guerre 14-18 de Bolbec situé à 1,4 km à l'Est du projet.
Zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation	Non	Le terrain du projet n'abrite pas de milieux potentiellement humides.
Commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ? Si oui, est-il prescrit ou approuvé	Non	La commune de Bolbec n'est pas couverte par un plan de prévention des risques naturels ou technologiques (PPRN ou PPRT).

Site ou sur des sols pollués	Non	L'emprise du projet n'est pas recensée dans la base de données BASIAS comme site ou sols pollués.
Zone de répartition des eaux	Non	La commune de Bolbec ne fait pas partie d'une zone de répartition des eaux.
Périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle	Non	Le projet ne se situe pas dans un périmètre de protection d'un captage d'eau potable.
Site inscrit	Non	Le site inscrit le plus proche se compose des bois autour du château de Mirville à Mirville, Vattetot-sous-Beaumont localisé à 3,5 km au Nord.
Milieu environnemental d'intérêt	Projet présent à proximité	Description du milieu impacté le cas échéant
Site Natura 2000	Non	Le site Natura 2000 le plus proche est le Val Eglantier (FR2300147) à 8,2 km au Sud.
Site Classé	Non	Le site classé le plus proche est l'Eglise Saint-Michel situé à 1,4 km à l'Est.

II. EFFETS NOTABLES DU PROJET

Incidence potentielle de l'installation		Concerné ?	Nature et importance de l'effet le cas échéant
Ressource	Engendre-t-il des prélèvements en eau ? Si oui, dans quel milieu ?	Oui	Le site engendrera des prélèvements dans le réseau d'adduction d'eau potable pour la consommation d'eau (sanitaire, entretien, sprinklage et défense incendie).
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	Non	Le projet n'impliquera pas de drainage ou de modifications prévisibles de la masse d'eaux souterraines.
	Est-il excédentaire en matériaux ?	Oui	Un équilibre déblai/remblai sera réalisé pour éviter un excès ou un déficit de matériaux trop important.
	Est-il déficitaire en matériaux ?	Oui	Un équilibre déblai/remblai sera réalisé pour éviter un excès ou un déficit de matériaux trop important.

Incidence potentielle de l'installation		Concerné ?	Nature et importance de l'effet le cas échéant
	Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?		Le projet sera déficitaire en matériaux de construction qui viendront de ressources naturelles finies du sol ou du sous-sol.
Milieu naturel	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	Non	Le projet s'implante à l'intérieur de la ZA Bolbec/Saint-Jean, la parcelle du projet se compose de terrains agricoles dépourvus de haies ou d'arbres.
	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	Non	Le projet n'est pas situé à proximité d'un site Natura 2000.
	Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées point précédent ?	Non	Le projet n'aura pas d'impacts sur d'autres zones à sensibilité particulière.
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	Oui	Le projet engendra la consommation de 29 865 m ² d'espaces agricoles pour des activités industrielles et logistiques. La parcelle du projet se situe dans la zone d'activité Bolbec/Saint-Jean et le PLU recense cette zone comme à urbaniser (2AUi).
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	Non	L'emprise du projet n'est pas concernée par des risques technologiques.
	Est-il concerné par des risques naturels ?	Non	L'emprise du projet n'est pas concernée par des risques naturels.
	Engendre-t-il des risques sanitaires ?	Non	Le projet n'engendrera pas des risques sanitaires.

Incidence potentielle de l'installation		Concerné ?	Nature et importance de l'effet le cas échéant
	Est-il concerné par des risques sanitaires ?	Non	L'emprise du projet n'est pas concernée par des risques sanitaires.
Nuisances	Engendre-t-il des déplacements/des trafics ?	Oui	L'activité du site engendrera une augmentation du trafic routier journalier estimé à 10 poids-lourds, 10 petits porteurs et 100 véhicules légers.
	Est-il source de bruit ?	Non	Les activités présentes sur le site ne seront pas une source significative de bruit.
	Est-il concerné par des nuisances sonores ?	Non	Le projet ne sera pas concerné par des nuisances sonores.
	Engendre-t-il des odeurs ?	Non	Le projet n'engendrera pas d'odeurs.
	Est-il concerné par des nuisances olfactives ?	Non	Le projet ne sera pas soumis à des nuisances olfactives.
	Engendre-t-il des vibrations ?	Non	Le projet ne générera pas de vibrations.
Nuisances	Est-il concerné par des vibrations ?	Non	Le projet ne sera pas soumis à des vibrations.
	Engendre-t-il des émissions lumineuses ?	Oui	Le site disposera d'un éclairage nocturne extérieur équipé de détecteurs de présence.
	Est-il concerné par des émissions lumineuses ?	Oui	Le projet se situe en périphérie de la commune de Bolbec et se situe dans une zone avec une pollution lumineuse faible mais encore présente.
Emissions	Engendre-t-il des rejets dans l'air ?	Non	Le projet ne disposera pas de chaufferie. Aucuns rejets à l'atmosphère ne seront présents.

Incidence potentielle de l'installation		Concerné ?	Nature et importance de l'effet le cas échéant
	Engendre-t-il des rejets liquides ? Si oui, dans quel milieu ?	Oui	Le site disposera de 2 bassins étanches. Les eaux pluviales seront collectées et dirigées dans les bassins étanches qui rejettent dans le fossé au Sud-Ouest avec un débit régulé de 2 l/s/ha. Les eaux pluviales passeront à travers un séparateur d'hydrocarbures avant de rejoindre le fossé. Les eaux usées domestiques seront rejetées dans le réseau public d'eaux usées.
	Engendre-t-il des effluents ?	Non	Le projet n'engendrera pas d'effluents ou d'eaux usées industrielles.
Déchets	Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?	Oui	Les déchets produits seront principalement des déchets non dangereux (déchets de bureaux, emballages). Des déchets dangereux pourront être générés (boue de curage du séparateur d'hydrocarbures). Ces déchets seront dirigés vers les filières de réemploi/valorisation/traitement les plus adaptées.
Patrimoine/Cadre de vie/ Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	Non	Le projet d'entrepôt se situe dans une zone d'activité accueillant d'autres activités économiques.
	Engendre-t-il des modifications sur les activités Humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements) notamment l'usage des sols ?	Oui	Le projet s'implante sur une parcelle agricole de 29 865 m ² qui sera urbanisée pour une activité économique. Le projet prend place dans une zone d'activité et sur un terrain recensé comme à urbaniser (2AUi) au PLU.

III. CUMUL AVEC D'AUTRES ACTIVITES

Le projet se situe dans une zone d'activité accueillant d'autres entreprises. Un projet de plateforme logistique à enregistrement 1510 va s'implanter de l'autre côté de la rue Maurice Allais, l'emprise au sol du bâtiment sera de 13 040 m².

Les incidences des sites de la zone d'activité peuvent se cumuler avec celles du projet, notamment pour le trafic de poids-lourds généré. La zone d'activité se situe à proximité directe de l'autoroute A29 et dispose d'un échangeur.

IV. INCIDENCE TRANSFRONTALIERE

Le projet n'aura aucun impact de nature transfrontalière.

V. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Le projet s'implante à l'intérieur de la zone d'activité Bolbec Saint-Jean sur la commune de Bolbec.

Le projet disposera d'environ 20 % d'espaces verts, ces espaces verts seront plantés d'une haie le long des limites de propriété de la parcelle. Le parking VL sera aménagé avec des places de stationnement végétalisées pour limiter l'imperméabilisation.

La toiture des cellules sera équipée de panneaux photovoltaïques à hauteur d'au moins 30% de la surface. La toiture des bureaux sera composée d'une toiture végétalisée.

L'entrepôt sera dépourvu de chaufferie et les cellules disposeront d'une isolation thermique suffisante. Le système de défense incendie dans les cellules disposera de capteurs de température.

Le passage d'un écologue sera réalisé dans le cadre de la certification BREEAM, l'opération vise la certification BREEAM Very Good.

La pièce jointe n°9 présente un reportage photographique du terrain ainsi que les mesures qui pourront être mises en place afin de favoriser la présence de la biodiversité sur le site. Ces mesures seront à valider par l'écologue pour s'assurer qu'elles aient un impact positif sur la biodiversité.

Pièce jointe n°9
Annexes des incidences notables sur l'environnement

4° de l'art. R. 512-46-3 du code de l'environnement

Cette pièce jointe présente une notice environnementale du projet avec une rapide présentation du projet, un reportage photographique et une présentation des mesures prises pour la préservation de la biodiversité.

Notice environnementale du projet PHOENIX

I. PRESENTATION DU PROJET

Le projet s’implante sur les parcelles cadastrales ZD71 et ZD61, ces parcelles font partie d’un ensemble situé sur la ZAC de Bolbec-Saint Jean sur la commune de Bolbec (76 210).

Le projet PHOENIX dispose d’une surface de 29 865 m² et se compose d’un entrepôt de stockage et de production de 10 000 m² et d’un ensemble tertiaire d’environ 1 500 m².

Du fait de la sensibilité écologique du maître d’ouvrage, ce projet sera labellisé BREEAM Very Good, avec un souci de l’empreinte carbone forte dans la réalisation et l’exploitation du site.

Fort de cet engagement le projet est pensé pour développer la biodiversité du lieu.

II. REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE

Le terrain du projet a été cultivé cette année avec une culture de blé.

Le registre parcellaire graphique (RPG) nous apprend que la parcelle est cultivée depuis l’année 2008 et ce jusqu’en 2021.



Figure 1 : Extrait du registre parcellaire graphique de 2021 (source : Geoportail.gouv.fr)



Figure 2 : Extrait du registre parcellaire graphique de 2008 (source : Geoportail.gov.fr)

Le terrain du projet est utilisé pour des grandes cultures de céréales et ne présente pas d’intérêt écologique particulier.

Le terrain est notamment dépourvu de haies ou d’arbres aussi bien à l’intérieur de la parcelle qu’en limite de cette parcelle.

L’aménageur de la zone a prévu de traiter les abords des parcelles en favorisant également la biodiversité, par le biais de fossés pouvant permettre le cheminement hydrique, et le développement éventuel de zones humides.

Le reportage photographique suivant permet d’avoir une vision du site et de ses abords :



Figure 3 : Plan de localisation des prises de vues



Figure 4 : Photo prise depuis l'Est du site et regardant vers l'Ouest



Figure 5 : Photo prise depuis le Sud-Ouest et regardant vers le Nord-Ouest



Figure 6 : Photo prise depuis le Sud-Ouest du site et regardant vers le Nord



Figure 7 : Photo prise depuis le Sud-Ouest du site et regardant vers l'Est



Figure 8 : Photo prise depuis le rond-point au Sud-Ouest et regardant vers le Nord-Est



Figure 9 : Photo prise depuis le Nord-Ouest du site et regardant vers le Sud-Est

III. PRESENTATION DES MESURES PREVUES EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE

L'aménagement projeté a été développé en appliquant les directives de la séquence éviter, réduire, compenser (ERC) pour limiter les impacts sur les milieux naturels et la biodiversité. La démarche vise notamment à préserver des espaces pour favoriser la présence de certaines espèces sur site.

Pour ce faire, le passage d'un écologue a été prévu afin de nous accompagner dans cette démarche et plusieurs mesures ont été imaginées :

1. Un espace en banquette surbaissée à l'angle Sud-Est entre les 2 bassins de confinement, cet espace enherbé sera préservé pour permettre son appropriation par des batraciens. Cet espace ne sera pas alimenté en eau par les bassins étanches.
2. Des arbres ou des arbustes seront plantés en limite Ouest, le long de la limite de propriété et en longeant le fossé drainant de la zone d'activité. Ces plantations serviront à créer un couloir permettant la liaison vers la zone bocagère humide. Les plantations pourront se composer d'arbres creux taillés en « têtard » afin de développer des zones de nidification pour les chiroptères. Les essences de feuillus préconisées sont les saules, les aulnes et les chênes.
3. A l'Est de la parcelle, une zone pouvant être dédiée à l'apiculture a été identifiée.

A ce stade du projet, ces intentions ont été clairement définies et devront être validées par l'écologue comme présentant un intérêt pour la biodiversité dans le cadre de son étude.

Le plan de masse du projet est présenté ci-après avec les différentes zones identifiées pour installer des mesures de préservation de la biodiversité.



Pièce jointe n°11
Capacités techniques et financières

7° de l'Art. R.512-46-4 du code de l'environnement

Le projet d'implantation d'un entrepôt localisé sur la commune de Bolbec est porté par la société SOGETEX.

L'installation sera exploitée par la société ALPHATEX.

Les capacités techniques et financières de l'entreprise sont décrites dans cette pièce jointe.

I. CAPACITES TECHNIQUES

Conception

La société SOGETEX dans le cadre du projet s'est entourée d'entreprises spécialisées dans la conception de projet industriel dont les entrepôts et d'installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) :

- Le cabinet d'architecte CAPSTONE CONCEPT ;
- Le bureau d'étude ICE CONSEIL, spécialisé dans le domaine des ICPE.

Exploitation

L'exploitant sera la société ALPHATEX qui est une entreprise spécialisée dans la fabrication de filets, films, bâches et accessoires depuis plus de 25 ans. Les produits sont notamment utilisés dans les activités d'agriculture et de construction.

L'installation projetée servira pour le stockage dans les cellules des produits finis ou semi-finis de l'entreprise et sur les mezzanines de l'assemblage des produits.

II. CAPACITES FINANCIERES

L'investissement pour le projet d'entrepôt porte sur un montant estimatif de 10 M €.

Le porteur du projet est la société SOGETEX et l'exploitant sera la société ALPHATEX.

La société SOGETEX dispose de capacités financières qui sont présentés dans le tableau suivant.

Année	2020	2021	2022
Chiffres d'affaires	24 856 205 €	26 097 134 €	37 503 835 €
Résultats nets après impôts sur les sociétés	1 574 361 €	1 490 942 €	2 957 024 €

Tableau 1 : Capacités financières de la société SOGETEX

Les capacités financières de la société ALPHATEX, futur exploitant, sont reprises dans le tableau suivant.

Année	2019	2020	2021
Chiffres d'affaires	16 457 810 €	17 073 972 €	21 992 885 €
Résultats nets après impôts sur les sociétés	1 150 189 €	1 054 392 €	1 647 371 €

Tableau 2 : Capacités financières de la société ALPHATEX

Le financement des travaux sera assuré par SOGETEX, il sera déterminé lors de la phase de montage de l’opération et avant le démarrage des travaux, les solutions envisagées sont les suivantes :

- Financement par un investisseur ;
- Financement par un prêt bancaire ;
- Financement par crédit-bail ;
- Etc.

Pièce jointe n°12
Usage futur pour la mise à l'arrêt définitif de l'installation

5° de l'Art. R.512-46-4 du code de l'environnement

Le projet correspond à l'implantation sur un site nouveau d'un entrepôt classé à enregistrement sous la rubrique 1510. Ainsi un avis pour l'usage futur en cas de mise à l'arrêt définitif de l'installation est nécessaire. Le projet s'implante dans la zone d'activité de Bolbec Saint-Jean sur la commune de Bolbec (76 210). Le type d'usage futur proposé pour le terrain dans le présent dossier en cas de mise à l'arrêt définitif de l'installation est un usage industriel.

L'usage industriel est défini dans l'article D556-1 A du code de l'environnement comme étant un usage pouvant comprendre un bâti (y compris des entrepôts), des infrastructures industrielles et, le cas échéant, des aménagement accessoires, tels que des bureaux ou des places de stationnement associés à l'activité industrielle.

La preuve d'envoi pour les trois courriers est jointe en annexe 1 du présent document. Les courriers ont été envoyés le 15 ou le 19 juin 2023.

Annexe 1 : Preuve d'envoi des courriers de remise en état

La mairie de Bolbec ne s'est pas positionnée sur l'usage futur du terrain en cas de mise à l'arrêt de l'installation. Le délai de 45 jours a expiré le 30 juillet 2023.

La communauté d'agglomération Caux Seine est actuellement propriétaire du terrain ZD71, l'avis concernant l'usage futur pour les terrains en cas de mise à l'arrêt définitif de l'installation est présenté dans le courrier de réponse repris en annexe 2.

Annexe 2 : Courrier du propriétaire actuel du terrain ZD71 pour la remise en état en cas de mise à l'arrêt définitif

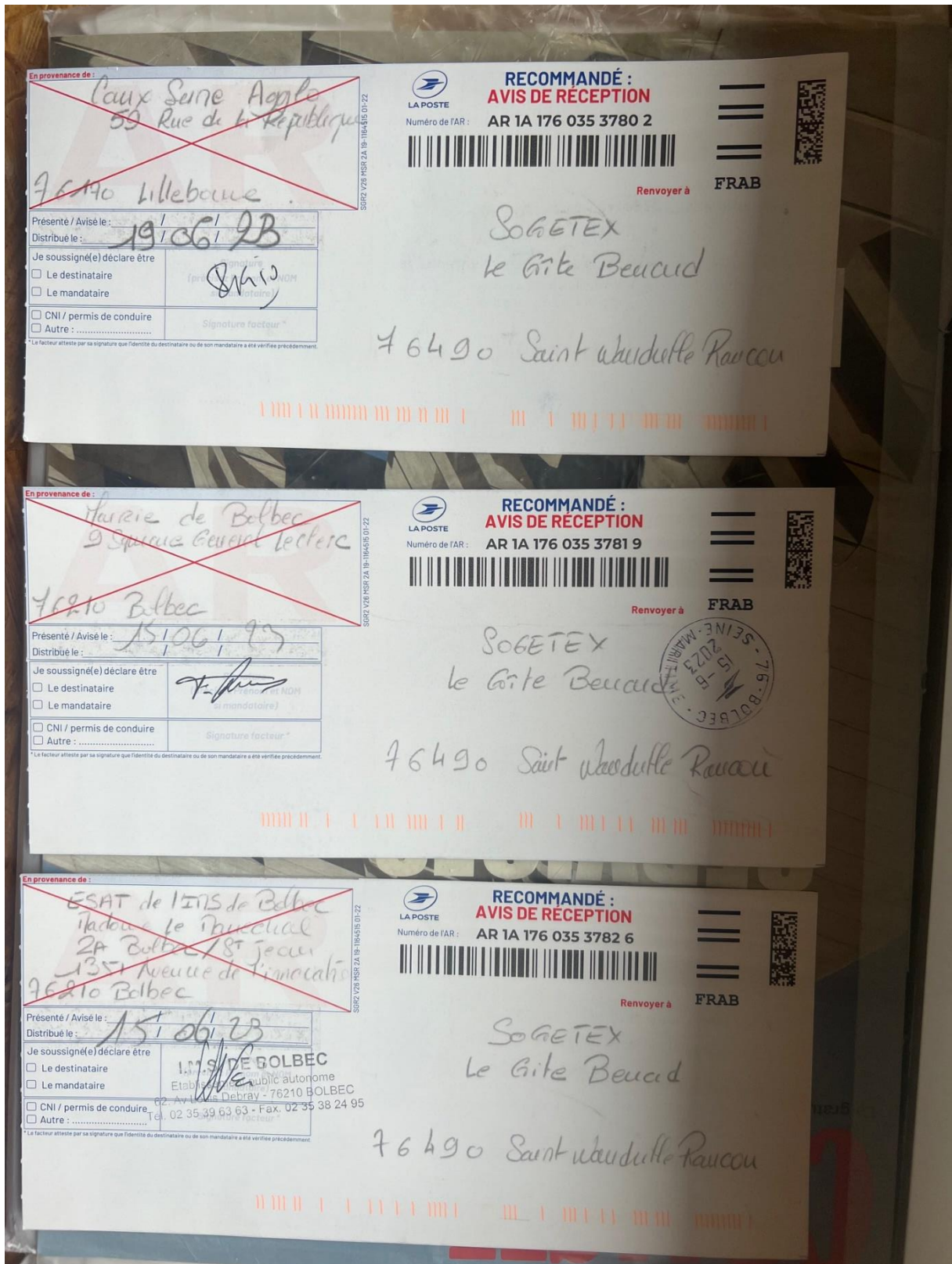
Le triangle du terrain ZD61 est la propriété de l'Institut médico-social de Bolbec, l'avis concernant l'usage futur pour le terrain en cas de mise à l'arrêt définitif de l'installation est présenté dans le courrier de réponse repris en annexe 3.

Annexe 3 : Courrier du propriétaire actuel pour le terrain ZD61 pour la remise en état en cas de mise à l'arrêt définitif

Le propriétaire futur du terrain sera la société SOGETEX, également porteuse du projet, ainsi son avis n'a pas à être demandé.

Annexe 1

Preuve d’envoi des courriers de remise en état



Annexe 2

Courrier du propriétaire actuel du terrain ZD71 pour la remise en état en cas de mise à l’arrêt définitif

S.A.R.L SOGETEX
Le Gîte Bénard

Saint-Wandrille-Rançon

76490 RIVES EN SEINE

DIRECTION GENERALE, CAUX SEINE DEVELOPPEMENT
SERVICE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE

Réf. : 23-051 NCa/NLa

Affaire suivie par Noémie CARBONNEL

n.carbonnel@cauxseine.fr

à Lillebonne, le 4 juillet 2023

LRAR 1A 195 507 1331 5

SOGETEX - Projet d'implantation d'un nouvel entrepôt - Avis sur la remise en état en cas d'arrêt définitif

Monsieur,

Je prends note de votre volonté d'implanter un nouvel entrepôt au sein de la zone d'activité de Bolbec Saint-Jean.

En application de l'article R-512-46-4 du code de l'environnement, il est précisé que votre demande d'enregistrement au titre de la réglementation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement comprend une proposition d'usage futur du site lorsque l'installation sera mise à l'arrêt définitif.

En réponse à votre courrier du 12 juin 2023, je ne m'oppose pas à votre proposition de conserver l'usage industriel à la suite de l'arrêt de votre activité sur la zone d'activité de Bolbec Saint-Jean.

Cependant, je souhaite que les installations soient démantelées et que seuls les remblais, dallages et voiries soient conservés.

Je vous prie de bien vouloir agréer, Monsieur, mes salutations distinguées.


La Présidente
Virginie CAROLO-LUTROT

**Maison de
l'intercommunalité**

Allée du Catillon
BP 20062
76170 Lillebonne

Tél. : 02 32 84 40 40
Fax : 02 32 84 40 41

www.cauxseine.fr

CC : P. PESQUET, MxP

Annexe 3

Courrier du propriétaire actuel du terrain ZD61 pour la remise en état en cas de mise à l’arrêt définitif



Institution Médico-Sociale

INSTITUTION MEDICO-SOCIALE DE BOLBEC
Etablissement Public Autonome

62, Avenue Louis Debray
76210 BOLBEC

Téléphone : 02.35.39.63.63

ESAT

ZA de Bolbec / Saint Jean
1351, avenue de l'innovation
76210 BOLBEC

Tout courrier doit être adressé à l'IMS de Bolbec

Téléphone : 02.35.31.90.00

Email : esat@ims-bolbec.fr

SARL SOGETEX

Le Gîte Bénard

76490 SAINT WANDRILLE RANCON

A l'attention de Monsieur LEMONNIER Paul

N/Réf.: TD/SL/IN/2023-008

Objet : projet d'implantation d'un nouvel entrepôt

Bolbec, le 3 août 2023

Monsieur,

Je fais suite à votre courrier en date du 12 juin 2023 où vous sollicitez l'avis de l'IMS de Bolbec, propriétaire de la parcelle cadastrée 000ZD6 située au 1351 avenue de l'innovation, ZA de Bolbec / St Jean à Bolbec.

L'IMS de Bolbec émet un avis favorable quant à l'usage industriel qui sera fait des bâtiments dont le descriptif et les surfaces sont définis dans le courrier cité ci-dessus.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

Le Directeur de l'IMS de Bolbec,

Thierry DANOS

La Cheffe de service de l'ESAT,

Sandrine LEMARECHAL

Pièce jointe n°13
Justificatif de la demande de PC

I de l'Art. R.512-46-6 du code de l'environnement

Delphine Hédouin

De: noreply@operis.fr
Envoyé: vendredi 1 septembre 2023 17:19
À: Capstone Concept
Objet: Accusé de réception électronique de votre demande numéro 2915.

Madame, Monsieur,

Vous avez saisi par voie électronique une demande de Permis de construire comprenant ou non des démolitions sur la commune de Saint-Jean-de-la-Neuille le 31/08/2023. Cette demande est désormais référencée sous le numéro PC 76593 23 L0008 et reçue en mairie le 31/08/2023.

Le présent accusé de réception (que nous vous invitons à conserver) atteste de la réception de votre saisine par l'administration compétente et vous informe des prochaines étapes de la procédure. Cela ne préjuge pas de la complétude ou de la recevabilité du dossier qui dépend notamment des pièces à fournir.

Le délai d'instruction de votre dossier est de 3 mois à compter de la date de réception par la collectivité 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 la réception 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 de ce premier mois, le délai de 3 mois ne pourra plus être modifié. Si aucun courrier de l'administration ne vous est parvenu à l'issue de ce délai de 3 mois, vous pourrez commencer les travaux* après avoir :

- adressé au maire une déclaration d'ouverture de chantier (soit via le cerfa papier N° 13408 en 3 exemplaires soit via votre portail citoyen).

- affiché sur le terrain ce récépissé sur lequel la mairie a mis son cachet pour attester la réception de celui-ci.

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 internet urbanisme du gouvernement, 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.

*!/ 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 en 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.

Ne répondez pas directement à ce message, celui-ci vous est envoyé automatiquement et aucun traitement ne pourrait être effectué sur un éventuel retour.

Cordialement,

Le service instructeur de Saint-Jean-de-la-Neuille.

Pièce jointe n°15

Éléments appréciant la comptabilité du projet avec le ou les plan(s), schéma(s) ou programme(s) et les mesures fixées associées

9° de l'Art. R. 512-46-4 du code de l'environnement

La présente pièce jointe vise à présenter, s'il y a lieu, les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes suivants :

- le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement ;
- le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement ;
- le schéma régional des carrières prévu à l'article L. 515-3 ;
- le plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du code de l'environnement ;
- le plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du code de l'environnement ;
- le plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement ;
- le programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement ;
- le programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement ;
- le plan de protection de l'atmosphère prévu au V de l'article L. 222-4 du code de l'environnement.

Parmi ces documents, compte tenu de la nature du projet et de son emplacement, il est nécessaire d'analyser la compatibilité au SDAGE (SDAGE Seine-Normandie 2022-2027) et au SAGE (SAGE Commerce). En effet :

- le projet ne concerne pas une carrière ;
- le projet ne concerne pas une installation de gestion de déchets éventuellement visée par les plans nationaux et le plan régional correspondants ;
- le projet n'aura pas de caractère agricole susceptible d'émettre des nitrates dans les eaux ;
- le projet n'est pas intégré au sein d'un périmètre d'un Plan de Protection de l'Atmosphère ;

I. COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE SEINE-NORMANDIE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Seine-Normandie 2022-2027 a été adopté le 23 mars 2022 et a été publié le 6 avril 2022 au Journal Officiel.

Les enjeux définis pour le SDAGE Seine-Normandie ont été obtenus de la consultation du public et des assemblées réalisées en 2018-2019 et font ressortir 5 enjeux pour le bassin :

- Enjeu 1 – Pour un territoire sain : Réduire les pollutions et préserver la santé ;
- Enjeu 2 – Pour un territoire vivant : Faire vivre les rivières, les milieux humides et la biodiversité en lien avec l'eau ;
- Enjeu 3 – Pour un territoire préparé : Anticiper le changement climatique et gérer les inondations et les sécheresses ;
- Enjeu 4 – Pour un littoral protégé : Concilier les activités économiques et la préservation des milieux littoraux et côtiers ;
- Enjeu 5 – Pour un territoire solidaire : Renforcer la gouvernance et les solidarités du bassin.

Les orientations fondamentales du SDAGE pour une gestion équilibrée de la ressource en eau répondent aux principaux enjeux identifiés précédemment. Ces orientations sont les suivantes :

- Orientation fondamentale 1 : Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée ;
- Orientation fondamentale 2 : Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captage d'eau potable ;
- Orientation fondamentale 3 : Réduire les pressions ponctuelles ;
- Orientation fondamentale 4 : Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique ;
- Orientation fondamentale 5 : Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral.

Le tableau suivant reprend les mesures retenues dans le cadre du projet vis-à-vis de chacune des dispositions du SDAGE Seine-Normandie :

Orientations du SDAGE	Mesures retenues dans le cadre du projet
Défis 1 : Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée	
Orientation 1.1 : Identifier et préserver les milieux humides et aquatiques continentaux et littoraux et les zones d'expansion de crues, pour assurer la pérennité de leur fonctionnement	Le projet ne s'implante pas sur un terrain recensé comme zone humide et ne se situe pas dans le lit majeur d'un cours d'eau. Le projet n'aura pas d'impact sur une zone humide ou sur un cours d'eau.
Orientation 1.2 : Préserver le lit majeur des rivières et étendre les milieux associés nécessaires au bon fonctionnement hydromorphologique et à l'atteinte du bon état	
Orientation 1.3 : Eviter avant de réduire, puis de compenser (séquence ERC) l'atteinte aux zones humides et aux milieux aquatiques afin de stopper leur disparition et leur dégradation	
Restaurer 1.4 : Restaurer les fonctionnalités de milieux humides en tête de bassin versant et dans le lit majeur, et restaurer les rivières dans leur profil d'équilibre en fond de vallée et en connexion avec le lit majeur	

Orientation 1.5 : Restaurer la continuité écologique en privilégiant les actions permettant à la fois de restaurer le libre écoulement de l'eau, le transit sédimentaire et les habitats aquatiques	
Orientation 1.6 : Restaurer les populations de poissons migrateurs amphihalins du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands	
Orientation 1.7 : Structurer la maîtrise d'ouvrage pour la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations	
Défis 2 : Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captage d'eau potable	
Orientation 2.1 : Préserver la qualité de l'eau des captages d'eau potables et restaurer celles des plus dégradés	
Orientation 2.2 : Améliorer l'information des acteurs et du public sur la qualité de l'eau distribuée et sur les acteurs de protection de captage	Le terrain du projet ne se situe pas à l'intérieur d'un périmètre de captage d'eau potable. L'aménagement projeté n'entraînera pas le rejet d'intrants.
Orientation 2.3 : Adopter une politique ambitieuse de réduction des pollutions diffuses sur l'ensemble du territoire du bassin	
Orientation 2.4 : Aménager les bassins versants et les parcelles pour limiter le transfert des pollutions diffuses	
Défis 3 : Réduire les pressions ponctuelles	
Orientation 3.1 : Réduire les pollutions à la source	
Orientation 3.2 : Améliorer la collecte des eaux usées et la gestion du temps de pluie pour supprimer les rejets d'eaux usées non traitées dans le milieu	Le projet disposera d'un raccordement au réseau public pour ses eaux usées.
Orientation 3.3 : Adapter les rejets des systèmes d'assainissement à l'objectif de bon état des milieux	
Orientation 3.4 : Réussir la transition énergétique et écologique des systèmes d'assainissement	
Défis 4 : Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique	
Orientation 4.1 : Limiter les effets de l'urbanisation sur la ressource en eau et les milieux aquatiques	
Orientation 4.2 : Limiter le ruissellement pour favoriser des territoires résilients	
Orientation 4.3 : Adapter les pratiques pour réduire les demandes en eau	
Orientation 4.4 : Garantir un équilibre pérenne entre ressource en eau et demandes	Le projet ne représente pas une consommation importante d'eau. L'eau potable servira à alimenter les sanitaires, l'entretien et les moyens de lutte contre l'incendie.
Orientation 4.5 : Définir les modalités de création de retenues et de gestion des prélèvements associées à leur remplissage, et de réutilisation des eaux usées	
Orientation 4.6 : Assurer une gestion spécifique dans les zones de répartition des eaux	
Orientation 4.7 : Protéger les ressources stratégiques à réserver pour l'alimentation en eau potable future	
Orientation 4.8 : Anticiper et gérer les crises sécheresse	
Défis 5 : Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral	
Orientation 5.1 : Réduire les apports de nutriments (azote et phosphore) pour limiter les phénomènes d'eutrophisation littorale et marine	L'aménagement projeté n'aura pas d'impact sur la côte, la mer et le littoral.
Orientation 5.2 : Réduire les rejets directs de micropolluants en mer	

Orientation 5.3 : Réduire les risques sanitaires liés aux pollutions dans les zones protégées (de baignade, conchylicoles et de pêche à pied)	
Orientation 5.4 : Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques littoraux et marins ainsi que la biodiversité	
Orientation 5.5 : Promouvoir une gestion résiliente de la bande côtière face au changement climatique	

Tableau 1 : Compatibilité du projet avec les orientations du SDAGE (source : SDAGE Seine-Normandie 2022-2027)

II. COMPATIBILITE AVEC LE SAGE COMMERCE

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la vallée du Commerce a été approuvé par arrêté préfectoral le 14 octobre 2015.

L'élaboration du SAGE a été réalisé autour de 6 enjeux principaux :

- Enjeu 1 – Reconquérir les milieux aquatiques et accroître la biodiversité ;
- Enjeu 2 – Maitriser les ruissellements, lutter contre les inondations et les pollutions diffuses ;
- Enjeu 3 – Améliorer la qualité des eaux souterraines ;
- Enjeu 4 – Améliorer la gestion quantitative de la ressource en eau ;
- Enjeu 5 – Améliorer la collecte et le traitement des rejets pour reconquérir et préserver une qualité d'eau ;
- Enjeu 6 - Connaissance, Communication et Gouvernance.

Les enjeux sont déclinés en 20 objectifs généraux et 76 dispositions afin d'atteindre ses objectifs.

Le tableau suivant reprend les mesures mises en œuvre par le projet et les objectifs généraux du plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD) du SAGE Commerce :

Orientations du SAGE	Mesures retenues dans le cadre du projet
Enjeu 1 : Reconquérir les milieux aquatiques et accroître la biodiversité	
Objectif 1.1 : Préserver et restaurer les zones humides	Le projet ne s'implante pas sur une zone humide recensée. Le projet n'aura pas d'impact sur la continuité écologique des cours d'eau et sur la biodiversité aquatique.
Objectif 1.2 : Rétablir la continuité écologique des cours d'eau	
Objectif 1.3 : Préserver et Restaurer la fonctionnalité et la biodiversité des cours d'eau	
Enjeu 2 : Maitriser les ruissellements et lutter contre les inondations	
Objectif 2.1 : Améliorer la connaissance des phénomènes d'inondation	La gestion des eaux pluviales sera faite avec 2 bassins étanches avec un débit de rejet dans le réseau public de 2 l/s/ha.
Objectif 2.2 : Opérer la transition du curatif vers le préventif	
Objectif 2.3 : Limiter le ruissellement et l'érosion des sols	
Objectif 2.4 : Réduire la vulnérabilité des biens et des personnes face au risque inondation	
Objectif 2.5 : Apprendre à vivre avec le risque inondation	
Enjeu 3 : Améliorer la qualité des eaux souterraines et de l'eau potable	
Objectif 3.1 : Réduire les pollutions diffuses des eaux souterraines	L'installation projetée n'engendrera pas de rejets de polluants dans les eaux souterraines.
Objectif 3.2 : Réduire les pollutions ponctuelles des eaux souterraines	

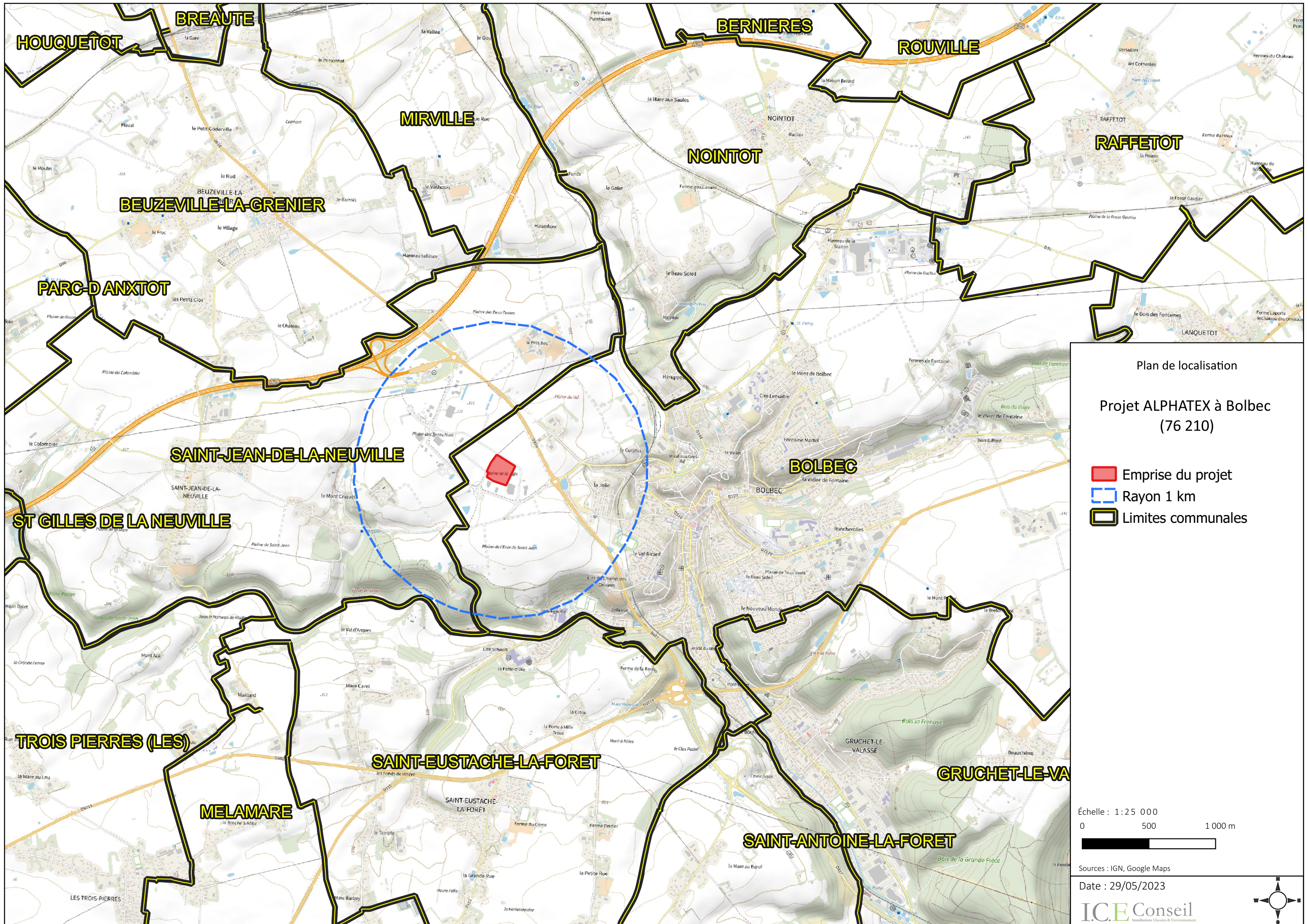
Enjeu 4 : Améliorer la gestion quantitative de la ressource en eau	
Objectif 4.1 : Garantir une répartition de la ressource en eau pour tous	Le projet n'engendrera pas de consommation importante d'eau potable.
Objectif 4.2 : Améliorer les ouvrages de production et de distribution d'eau	
Objectif 4.3 : Encourager les économie d'eau	
Enjeu 5 : Améliorer la collecte et le traitement des rejets	
Objectif 5.1 : Améliorer l'assainissement collectif	Le projet n'engendrera pas d'eaux usées industrielles, les eaux usées domestiques seront rejetées au réseau.
Objectif 5.2 : Améliorer l'assainissement des industriels et des artisans	
Objectif 5.3 : Améliorer la gestion des eaux pluviales	La gestion des eaux pluviales sera réalisée avec 2 bassins étanches et un débit de rejet de 2 l/s/ha dans le réseau public des eaux pluviales.
Objectif 5.4 : Améliorer l'assainissement non-collectif	
Enjeu 6 : Connaissance, Communication, Gouvernance	
Objectif 6.1 : Améliorer, Centralisation et partage des connaissances	N'est pas de la compétence du porteur de projet.
Objectif 6.2 : Communication au service des objectifs du SAGE	
Objectif 6.3 : Une gouvernance adaptée pour la mise en œuvre du SAGE	

Tableau 2 : Compatibilité du projet avec les dispositions du SAGE (source : SAGE Commerce)

Pièce jointe n°18

**Une carte au 1/25 000 ou, à défaut, au 1/50 000 sur laquelle sera
indiqué l'emplacement de l'installation projetée**

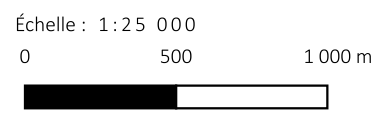
1° de l'art. R. 512-46-4 du code de l'environnement



Plan de localisation

Projet ALPHATEX à Bolbec
(76 210)

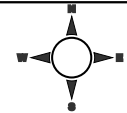
- Emprise du projet
- Rayon 1 km
- Limites communales



Sources : IGN, Google Maps

Date : 29/05/2023

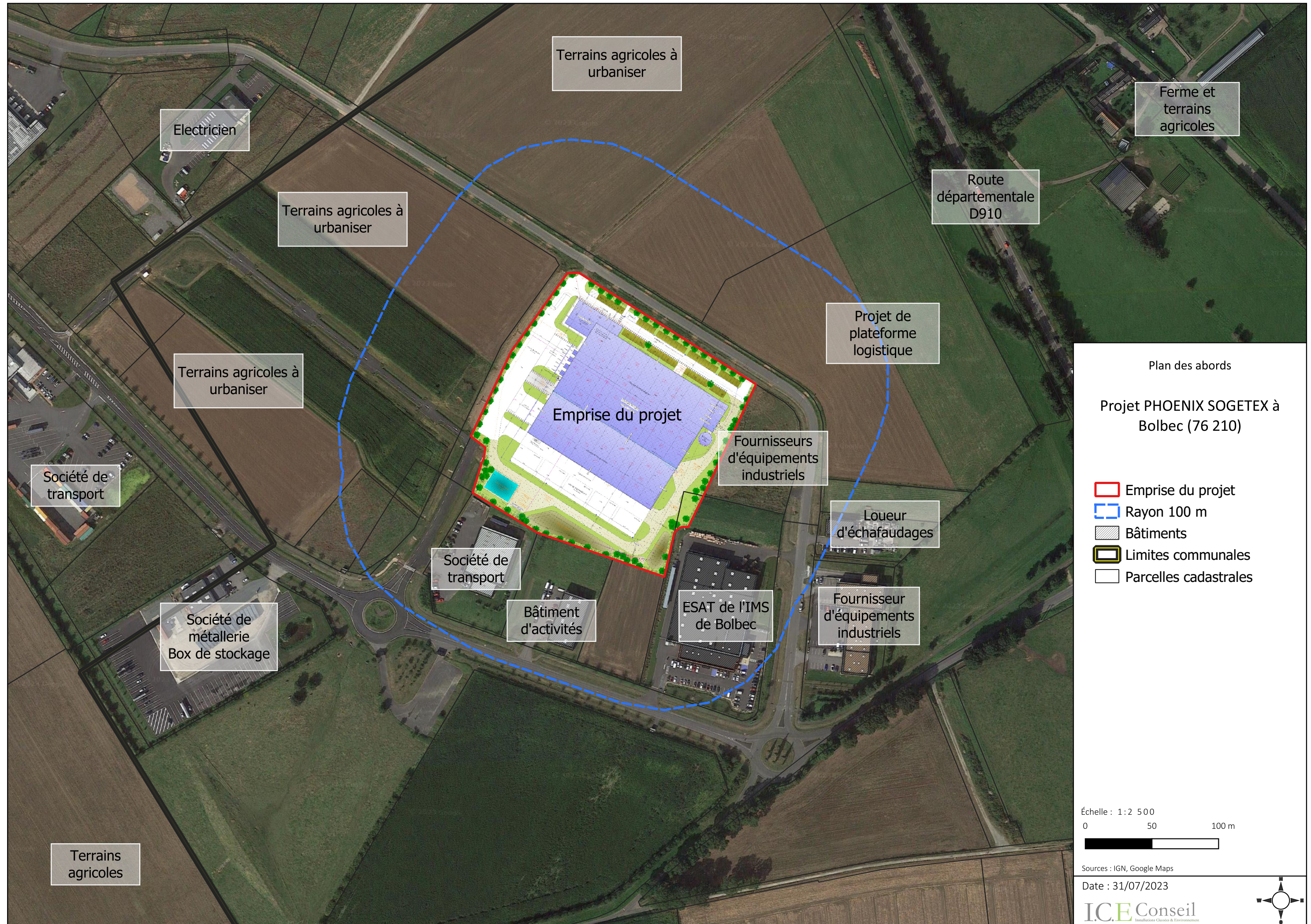
ICE Conseil
Innovations Climat & Environnement



Pièce jointe n°19

Un plan à l'échelle de 1/2 500 au minimum, indiquant les abords de l'installation jusqu'à une distance qui est au moins égale à 100 mètres. Lorsque des distances d'éloignement sont prévues dans l'arrêté de prescriptions générales prévu à l'article L. 512-7, le plan au 1/2 500 doit couvrir ces distances augmentées de 100 mètres

2° de l'art. R. 512-46-4 du code de l'environnement



Terrains agricoles à urbaniser

Ferme et terrains agricoles

Electricien

Route départementale D910

Terrains agricoles à urbaniser

Projet de plateforme logistique

Terrains agricoles à urbaniser

Emprise du projet

Fournisseurs d'équipements industriels

Société de transport

Loueur d'échafaudages

Société de transport

ESAT de l'IMS de Bolbec

Bâtiment d'activités

Fournisseur d'équipements industriels

Société de métallerie
Box de stockage

Terrains agricoles

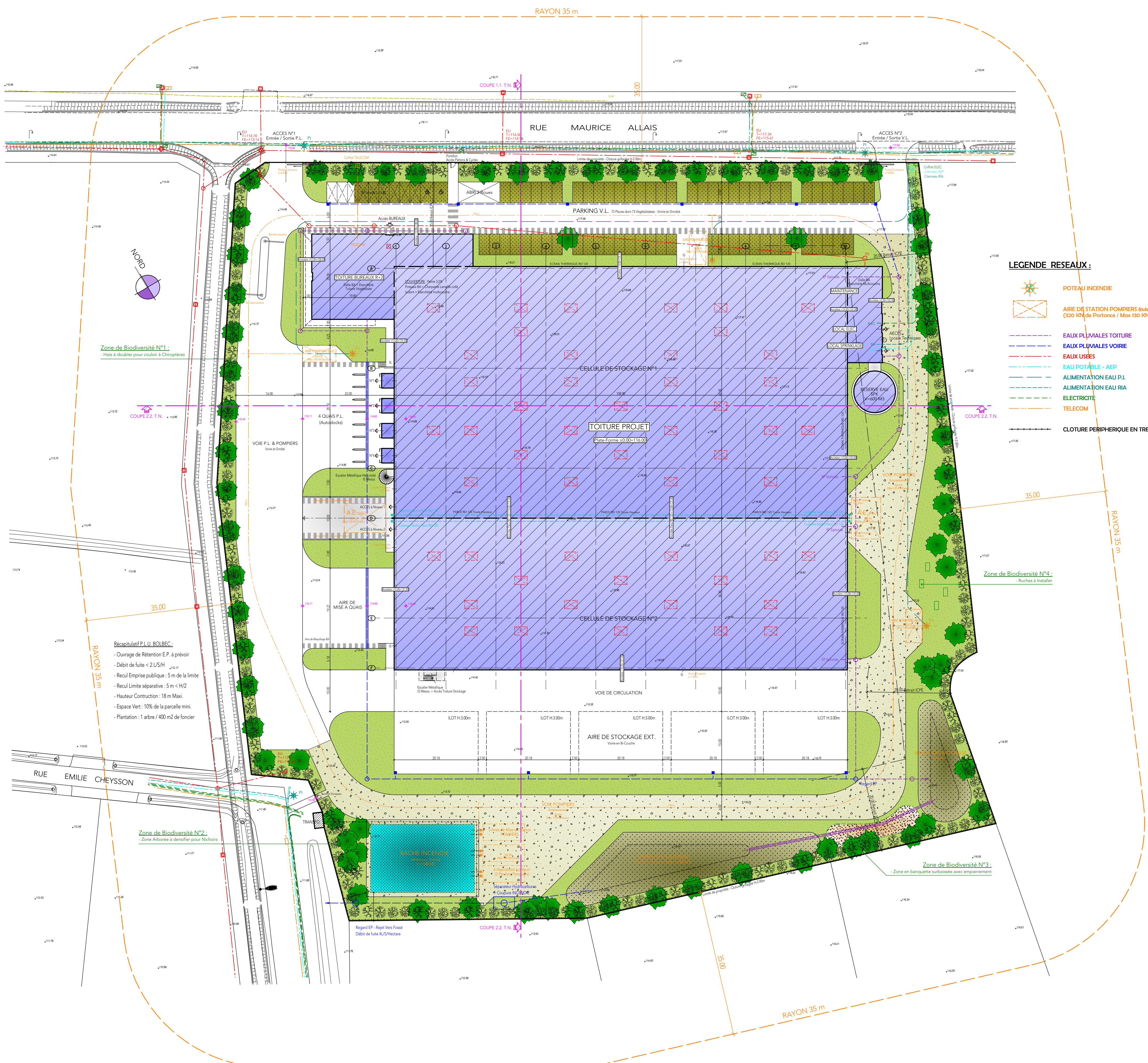
- Emprise du projet
- Rayon 100 m
- Bâtiments
- Limites communales
- Parcelles cadastrales

Pièce jointe n°20

Un plan d'ensemble à l'échelle de 1/200 au minimum, indiquant les dispositions projetées de l'installation ainsi que, jusqu'à 35 mètres au moins de celle-ci, l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que le tracé de tous les réseaux enterrés existants, les canaux, plans d'eau et cours d'eau

3° de l'art. R. 512-46-4 du code de l'environnement

Conformément au titre 1^{er} du livre V du code de l'environnement, l'autorisation de joindre un plan de masse à une échelle inférieure au 1/200 est sollicitée.



Zone de Biodiversité N°1:
Haie à doubler pour couloir à Christophe

Régulation P.L.U. BOLBEC:
- Ouvrage de Retention E.P. à prévoir
- Débit de fuite < 2 US/H
- Recul Emprise publique : 5 m de la limite
- Recul Limite séparative : 5 m < H/2
- Hauteur Construction : 18 m Maxi.
- Espace Vert : 10% de la parcelle mini.
- Plantation : 1 arbre / 400 m2 de foncier

Zone de Biodiversité N°2:
Zone Arborée à densifier pour Nichoirs

- LEGENDE RESEAUX:**
- POTEAU INCENDIE
 - AIRE DE STATION POMPIERS 8x4m (320 KN de Portance / Max 130 KN/Etoile)
 - EAUX PLUVIALES TOITURE
 - EAUX PLUVIALES VOIRIE
 - EAUX USEES
 - EAU POTABLE - AEP
 - ALIMENTATION EAU P.L.
 - ALIMENTATION EAU RIA
 - ELECTRICITE
 - TELECOM
 - CLOTURE PERIPHERIQUE EN TREILLS SOUDE

TABLEAU DES SURFACES EXTERIEURES	
EMPRISE FONCIERE	29 865
EMPRISE BATI (CES=60%)	11 400
VOIRIE LOURDE en Enrobé	2 210
VOIRIE LEGERE en Enrobé	1 376
STATIONNEMENT V.L. Végétalisées	913
AIRE DE MISE A QUAI P.L. en Béton	1 245
VOIE POMPIERS & SERVICE en Empierrement	3 215
AIRE DE STOCKAGE EXTERIEUR en Bi-couche	2 723
BASSIN ICPE & D'ORAGE Etanche	885
ESPACES VERTS en Pelouse (10% mini.)	5 898
TOTAL Surfaces Extérieures	29 865

NOTE:
Ces plans ne sont pas des plans d'exécution, ils sont exclusivement destinés à l'obtention des autorisations administratives de construction

PROJET

**- PROJET PHOENIX -
CONSTRUCTION D'UNE PLATE-FORME
DE STOCKAGE & BUREAUX**

Z.A. de Bolbec / Saint-Jean - Rue Maurice Allais - 76210 BOLBEC

MAITRE D'OUVRAGE

SOGETEX
Le Gîte Bénard - 76490 RIVES-EN-SEINE

PLANS

PLAN DE MASSE
RAYON DES 35 M - Dossier ICPE

ARCHITECTE

CAPSTONE CONCEPT
Parc Eco Normandie "Le Drakkar" - 76430 SAINT-ROMAIN-DU-COLBOSC

MAITRE D'OEUVRE

Pièce jointe n°21
Plans complémentaires

Cette pièce regroupe l’ensemble des plans complémentaires joints à la demande.

Elle s’articule autour des pièces suivantes :

- Annexe 1 : *Plan de masse*

- Annexe 2 : *Plan de rez-de-chaussée*

- Annexe 3 : *Plan en coupe*

- Annexe 4 : *Plan de toiture et des façades*

Annexe 1

Plan de Masse

TABLEAU DES SURFACES EXTERIEURES	
EMPRISE FONCIERE	29 865
EMPRISE BATI (CES=60%)	11 450
VOIRIE LOURDE en Enrobé	2 210
VOIRIE LEGERE en Enrobé	1 376
STATIONNEMENT V.L. Végétalisées	913
AIRE DE MISE A QUAI P.L. en Béton	1 245
VOIE POMPIERS & SERVICE en Empierrement	3 010
AIRE DE STOCKAGE EXTERIEUR en Bi-couche	2 723
BASSIN ICPE & D'ORAGE Etanche	750
ESPACES VERTS en Pelouse (10% mini.)	6 188
TOTAL Surfaces Extérieures	29 865



- PC2 - PLAN DE MASSE - Ech: 1/250 ème

- Récapitulatif P.L.U. BOLBEC:**
- Ouvrage de Rétention E.P. à prévoir
 - Débit de fuite < 2 L/S/H
 - Recul Emprise publique : 5 m de la limite
 - Recul Limite séparative : 5 m < H/2
 - Hauteur Construction : 18 m Maxi.
 - Espace Vert : 10% de la parcelle mini.
 - Plantation : 1 arbre / 400 m2 de foncier

NOTE:
Ces plans ne sont pas des plans d'exécution, ils sont exclusivement destinés à l'obtention des autorisations administratives de construction

PROJET
**- PROJET PHOENIX -
CONSTRUCTION D'UNE PLATE-FORME
DE STOCKAGE & BUREAUX**
Z.A. de Bolbec / Saint-Jean - Rue Maurice Allais - 76210 BOLBEC

MAITRE D'OUVRAGE
SOGETEX
Chemin du Gîte Bénard - 76490 MAULEVRIER-SAINTE-GERTRUDE

PLANS
PLAN DE MASSE
Implantation / Réseaux / Espaces verts

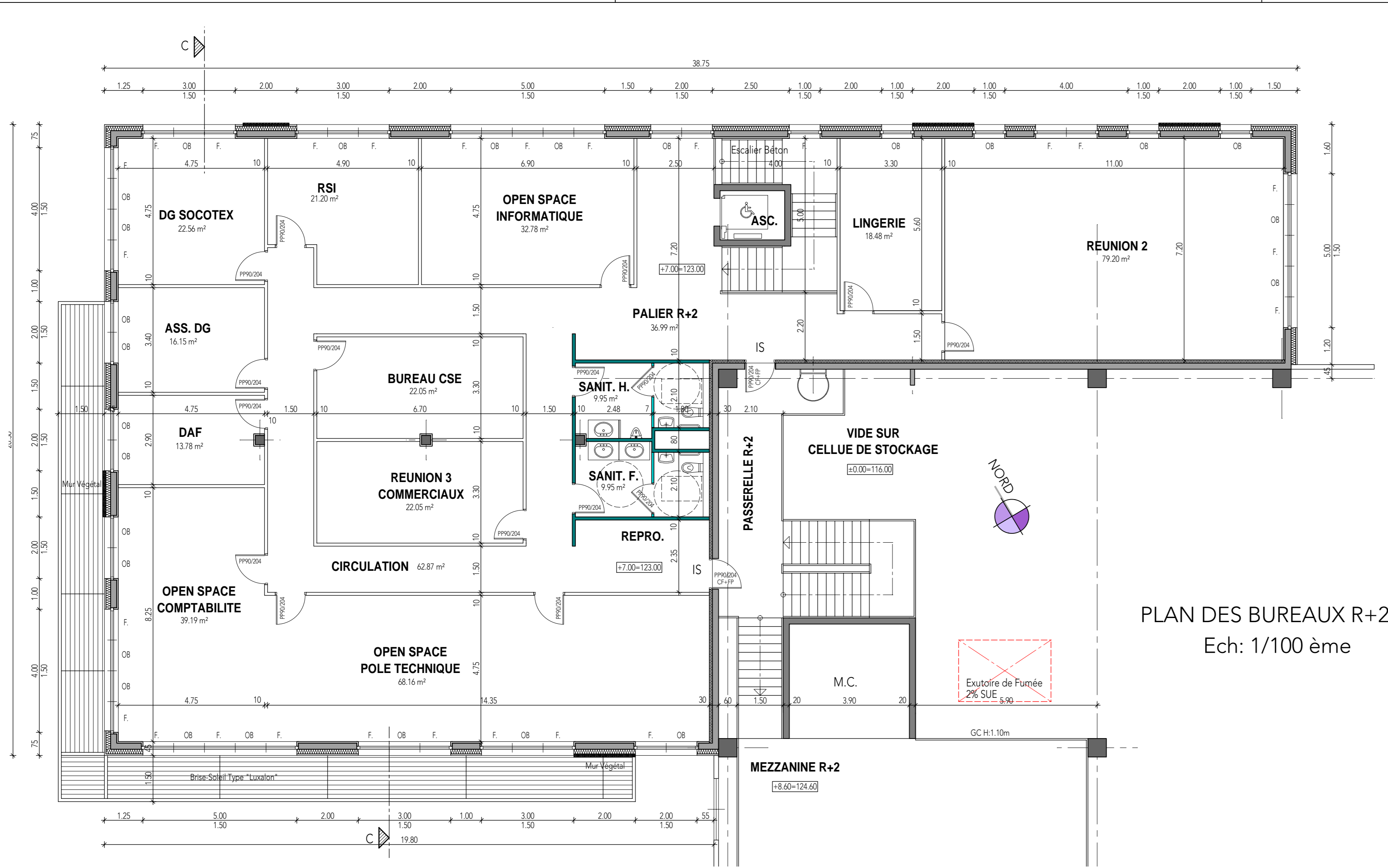
ARCHITECTE
Enscrit à l'Ordre des architectes
CAPSTONE CONCEPT Capstone
Parc Eco Normandie "Le Drakkar" - 76430 SAINT-ROMAIN-DU-COLBOSC

MAITRE D'OEUVRE

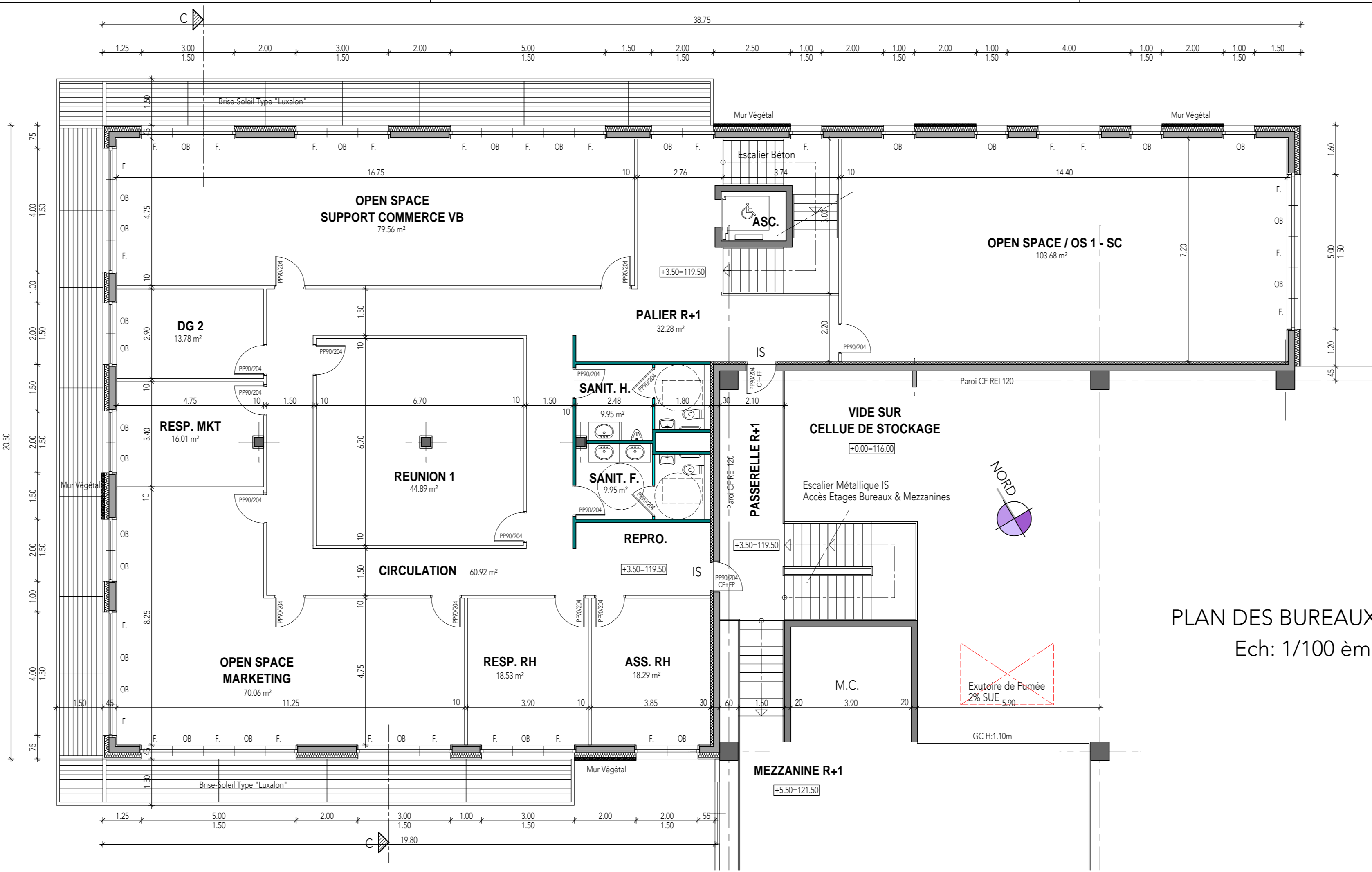
DATE : 20 Juillet 2023	Ech: 1/250 ème
DOSSIER	PLANS
P.C.	1

Annexe 2

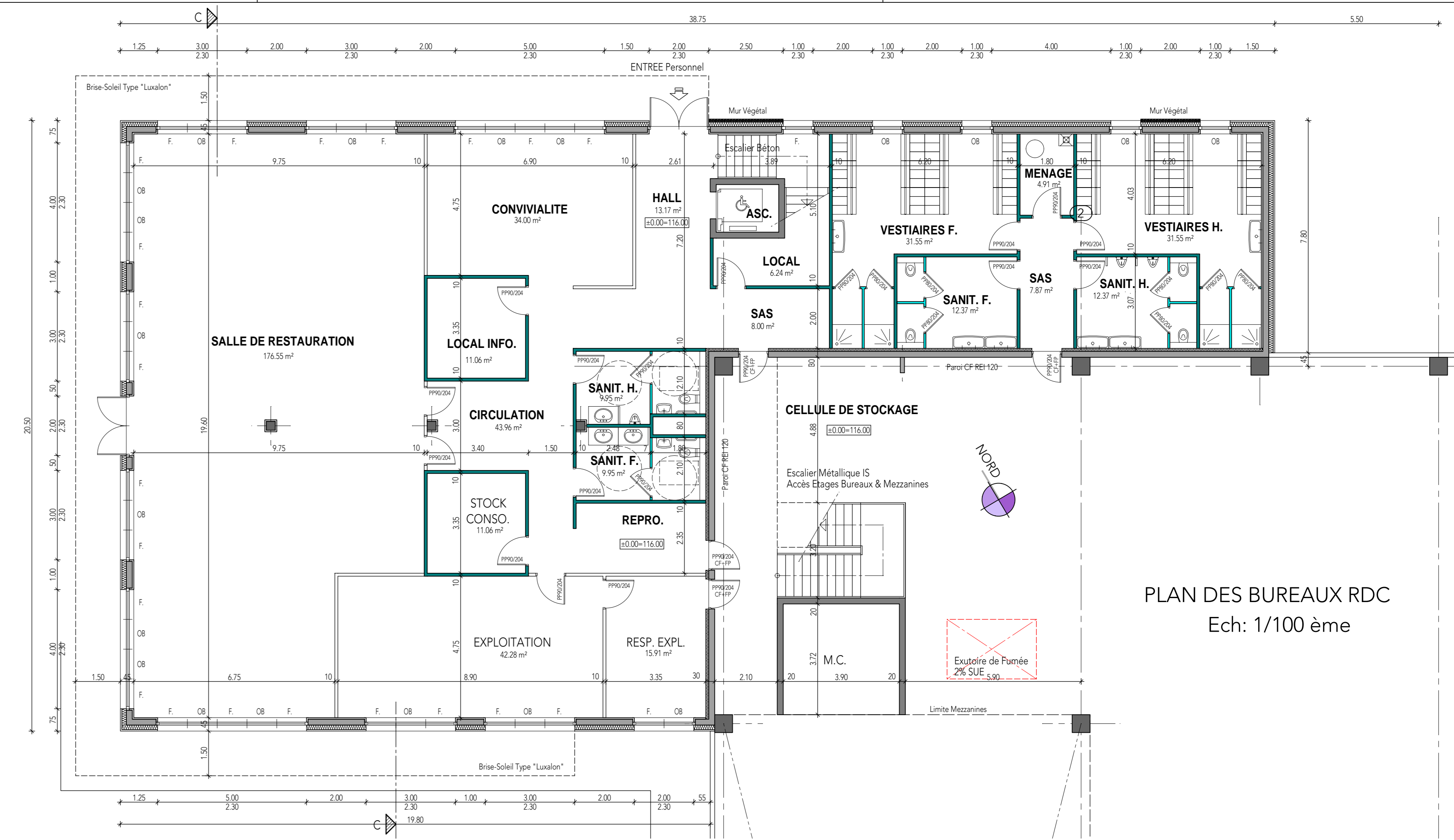
Plan de Rez-de-chaussée



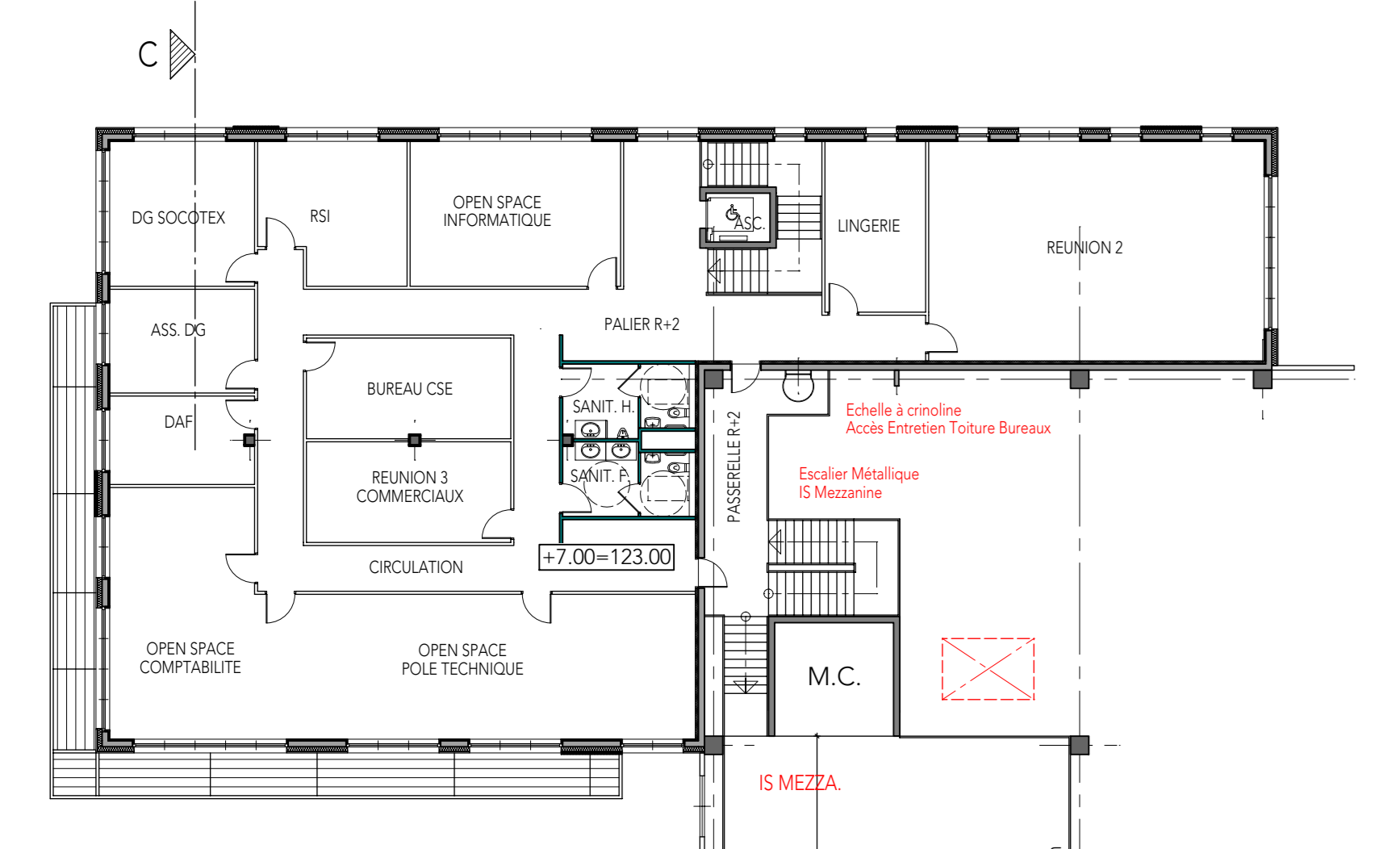
PLAN DES BUREAUX R+2
Ech: 1/100 ème



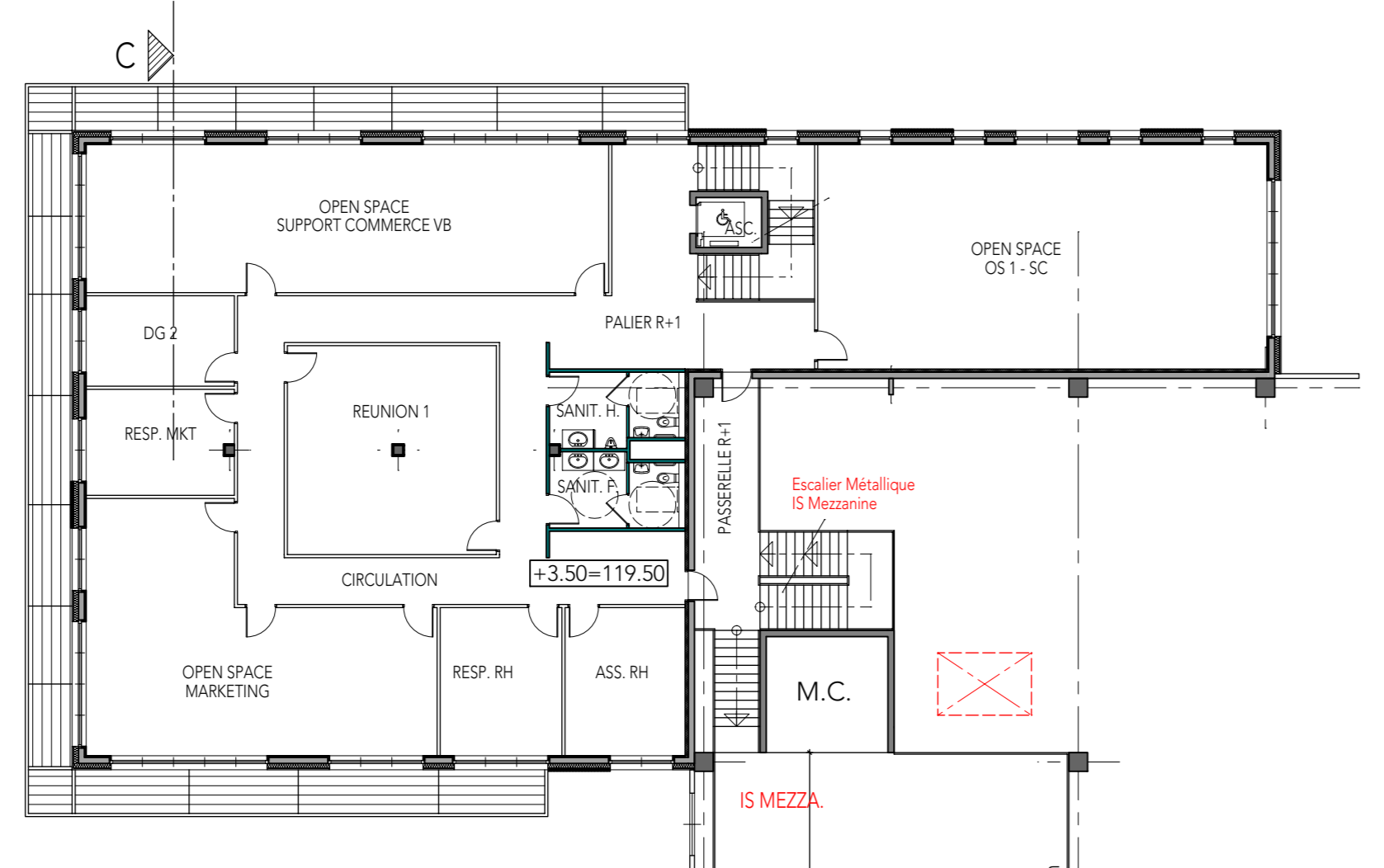
PLAN DES BUREAUX R+1
Ech: 1/100 ème



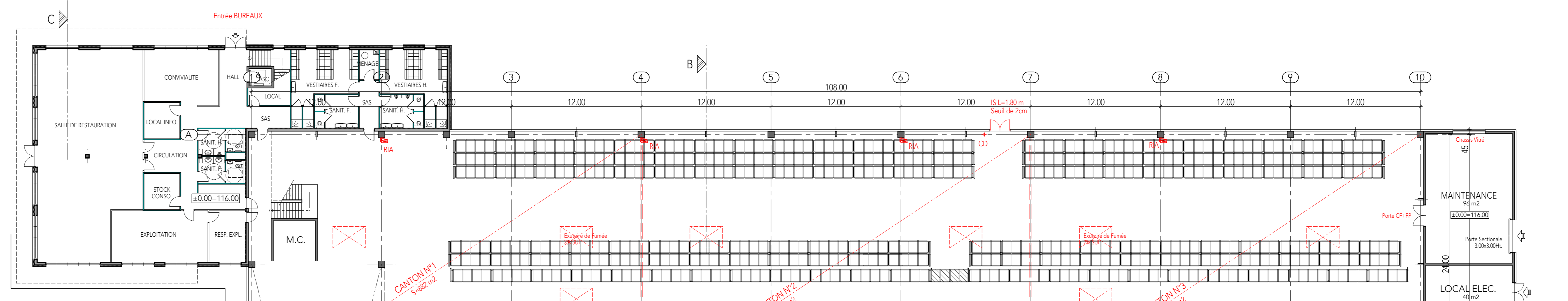
PLAN DES BUREAUX RDC
Ech: 1/100 ème



PLAN DE LA MEZZANINE R+2
Ech: 1/200 ème



PLAN DE LA MEZZANINE R+1
Ech: 1/200 ème



PLAN D'ENSEMBLE RDC
Ech: 1/200 ème

PLATE-FORME LOGISTIQUE	SDP
CELLULE DE STOCKAGE N°1	6 548
CELLULE DE STOCKAGE N°2	3 942
BUREAUX & L.S. EN R+2	1 508
MEZZANINES EN R+2	1 928
LOCAL MAINTENANCE	101
LOCAL ELEC	43
LOCAL SPRINKLAGE	43
TOTAL SURFACES	14 113

NOTE:
Ces plans ne sont pas des plans d'exécution, ils sont exclusivement destinés à l'obtention des autorisations administratives de construction

PROJET
**- PROJET PHOENIX -
CONSTRUCTION D'UNE PLATE-FORME
DE STOCKAGE & BUREAUX**
Z.A. de Bolbec / Saint-Jean - Rue Maurice Allais - 76210 BOLBEC

MAITRE D'OUVRAGE
SOGETEX
Chemin du Gîte Bénard - 76490 MAULEVRIER-SAINTE-GERTRUDE

PLANS
**ENSEMBLE RDC
PLANS DES BUREAUX**

ARCHITECTE
CAPSTONE CONCEPT Capstone
Parc Eco Normandie "Le Drakkar" - 76430 SAINT-ROMAIN-DU-COLBOSC

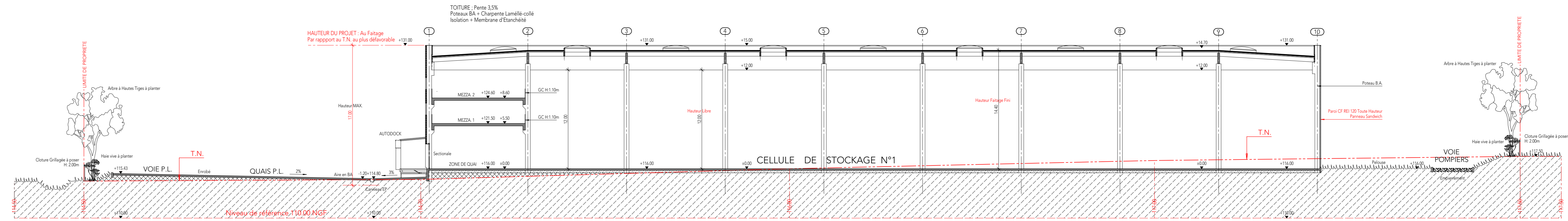
MAITRE D'OUVRE

DATE : 20 Juillet 2023 Ech: 1/200 ème
DOSSIER PLANS

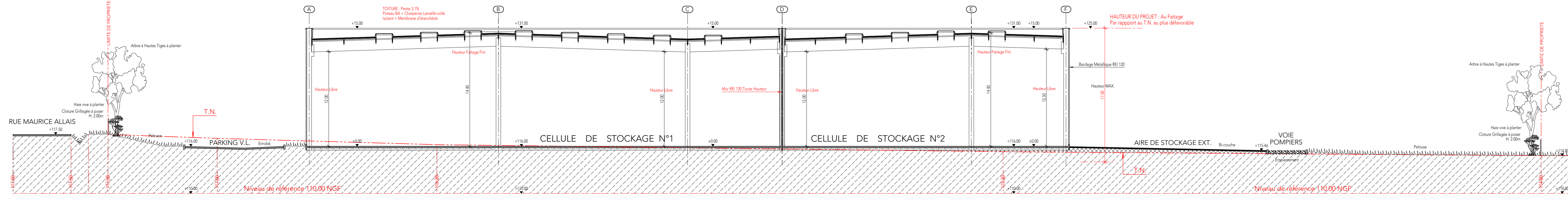
P.C. 2

Annexe 3

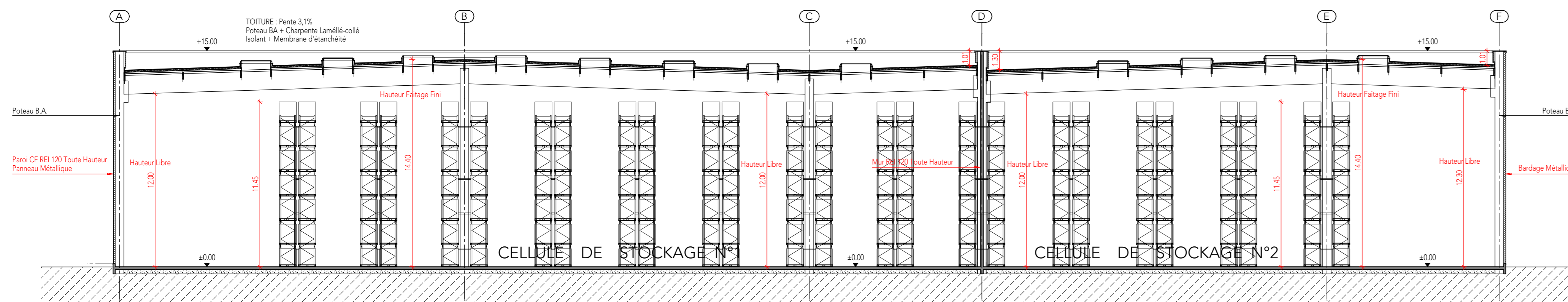
Plan en coupe



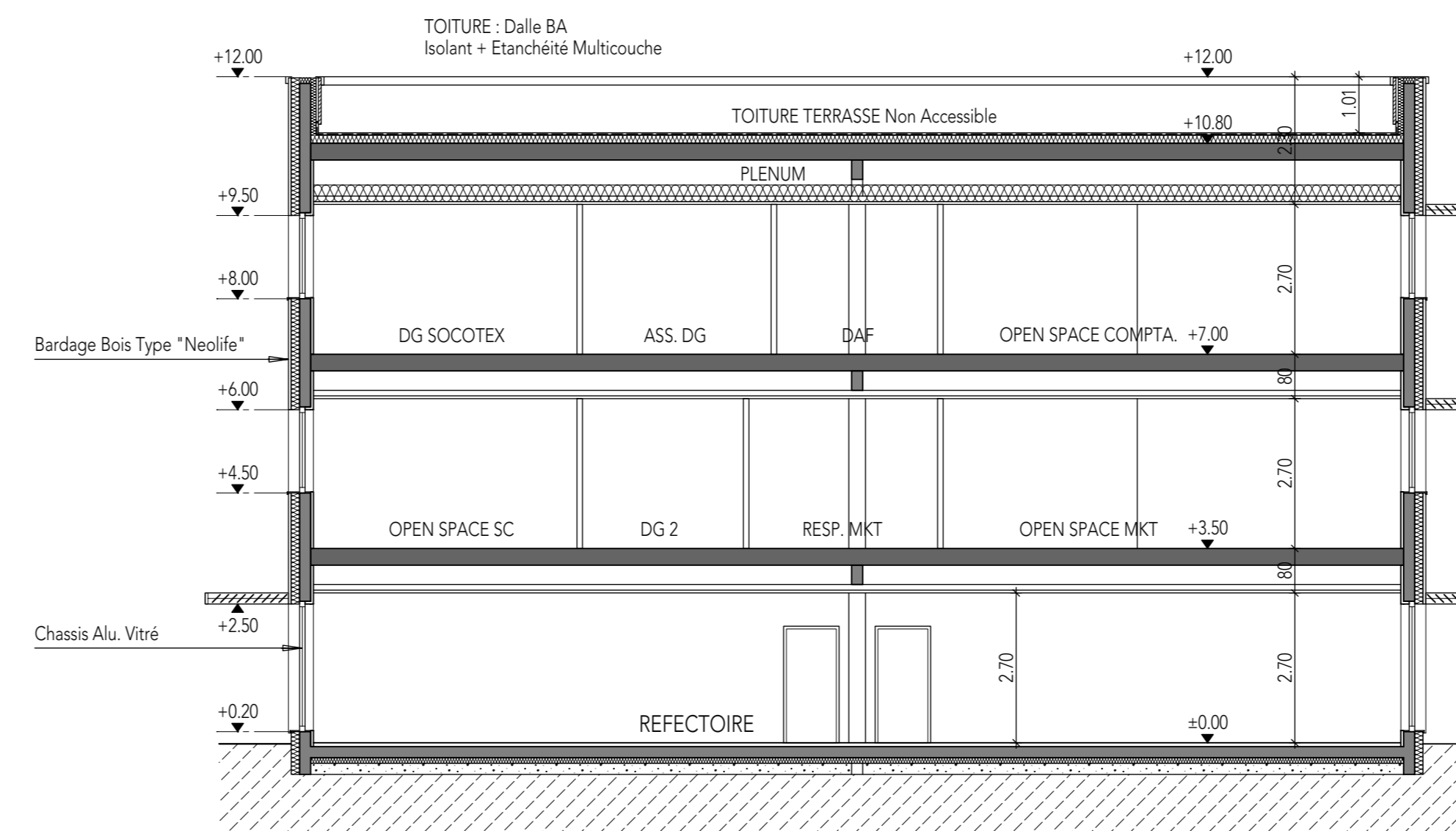
PC3 - COUPE 2.2. SUR TERRAIN NATUREL - Ech: 1/250 ème



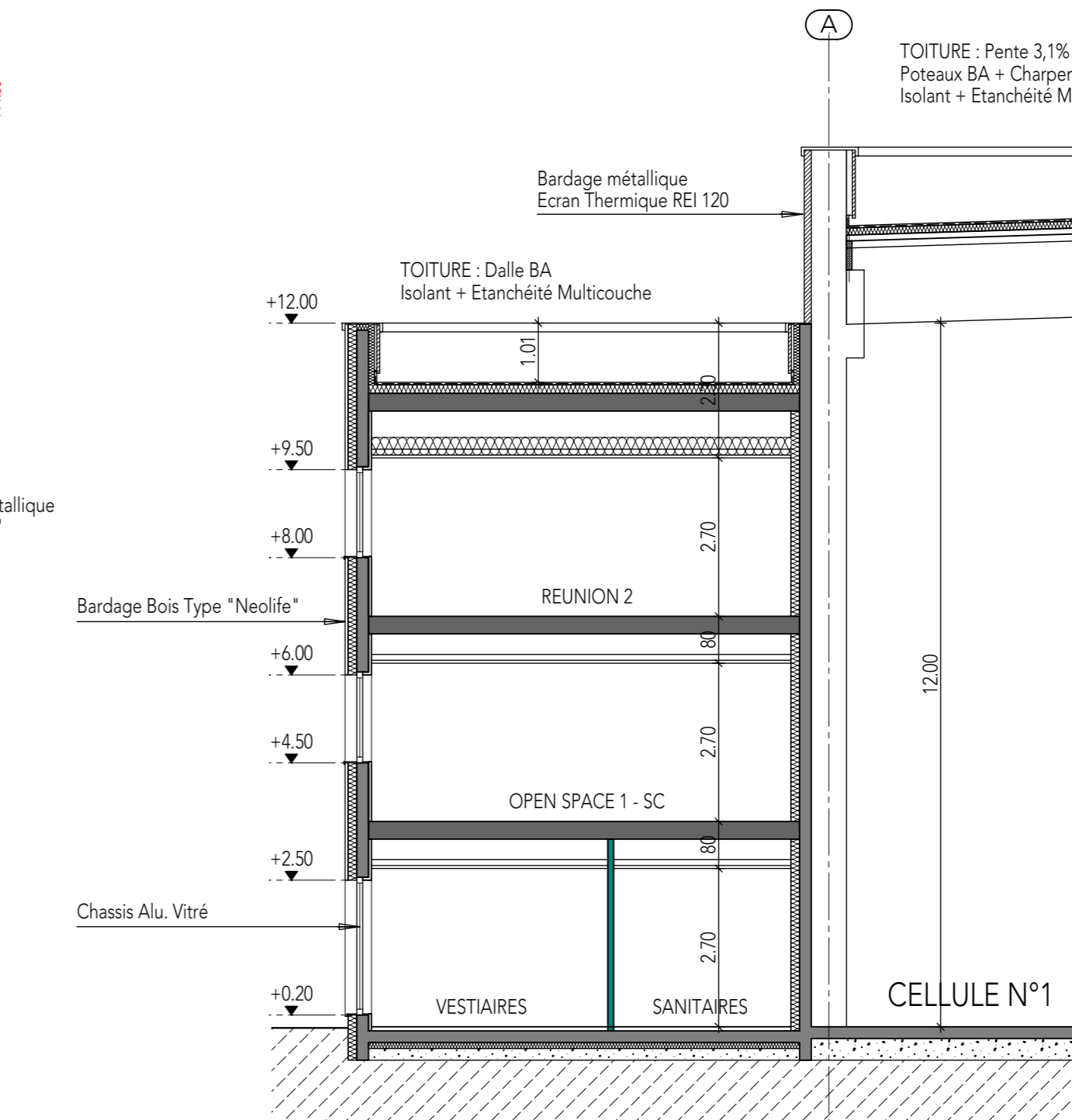
PC3 - COUPE 1.1. SUR TERRAIN NATUREL - Ech: 1/250 ème



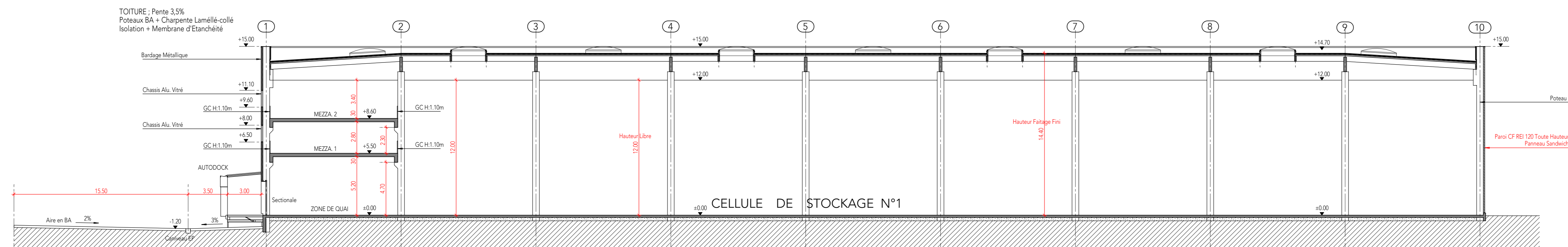
COUPE TRANSVERSALE B.B. - Ech: 1/200 ème



COUPE C.C. BUREAUX - Ech: 1/100 ème



COUPE D.D. BUREAUX - Ech: 1/100 ème



COUPE TRANSVERSALE A.A. - Ech: 1/200 ème

NOTE :
Ces plans ne sont pas des plans d'exécution, ils sont exclusivement destinés à l'obtention des autorisations administratives de construction

PROJET

- PROJET PHOENIX -
CONSTRUCTION D'UNE PLATE-FORME
DE STOCKAGE & BUREAUX
Z.A. de Bolbec / Saint-Jean - Rue Maurice Allais - 76210 BOLBEC

MAITRE D'OUVRAGE

SOGETEX
Chemin du Gite Bénard - 76490 MAULEVRIER-SAINTE-GERTRUDE

PLANS

COUPES SUR T.N.
COUPES DE PRINCIPE

ARCHITECTE

Inscrit à l'Ordre des architectes
CAPSTONE CONCEPT
Parc Eco Normandie "Le Drakkar" - 76430 SAINT-ROMAIN-DU-COLBOSC

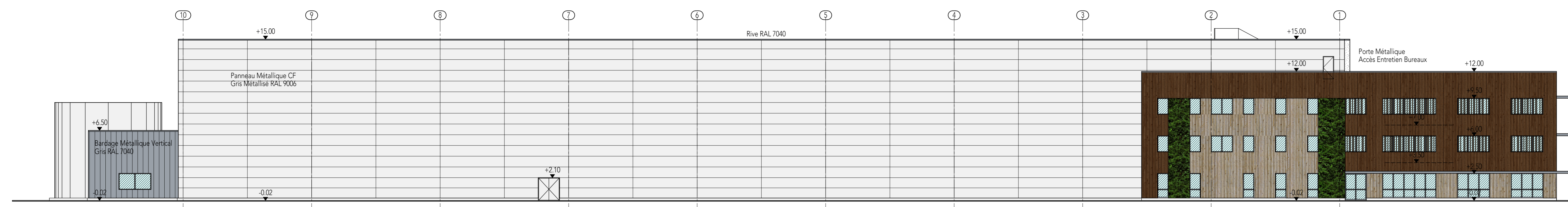
MAITRE D'OEUVRE

DATE : 20 Juillet 2023
DOSSIER

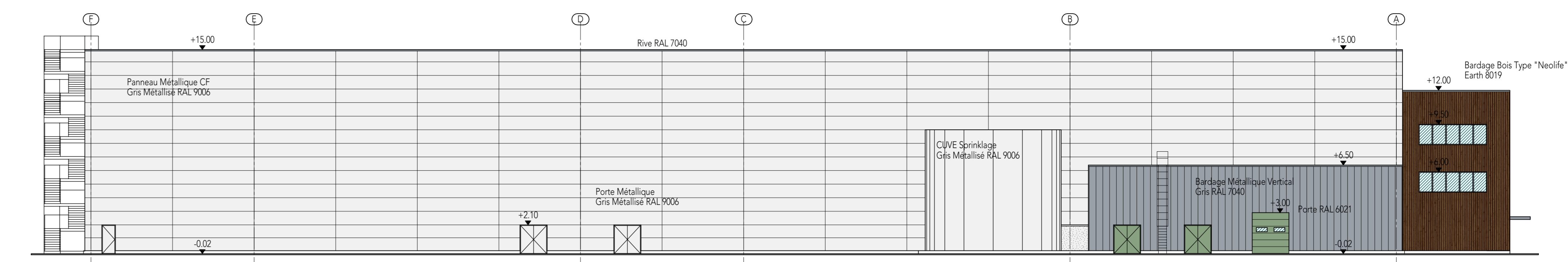
P.C. 3

Annexe 4

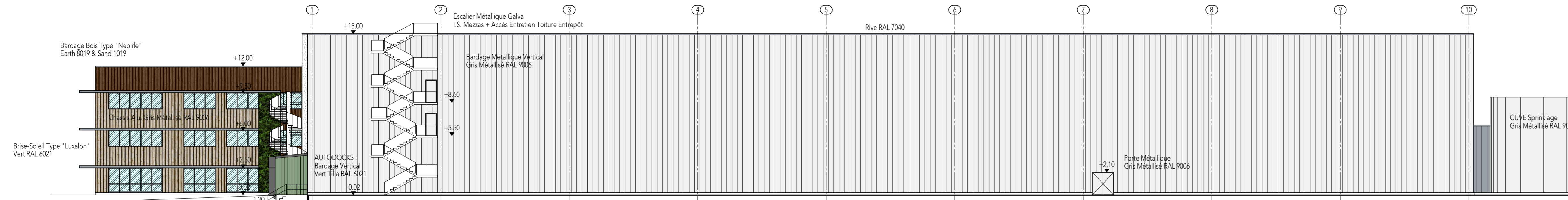
Plan de toiture et des façades



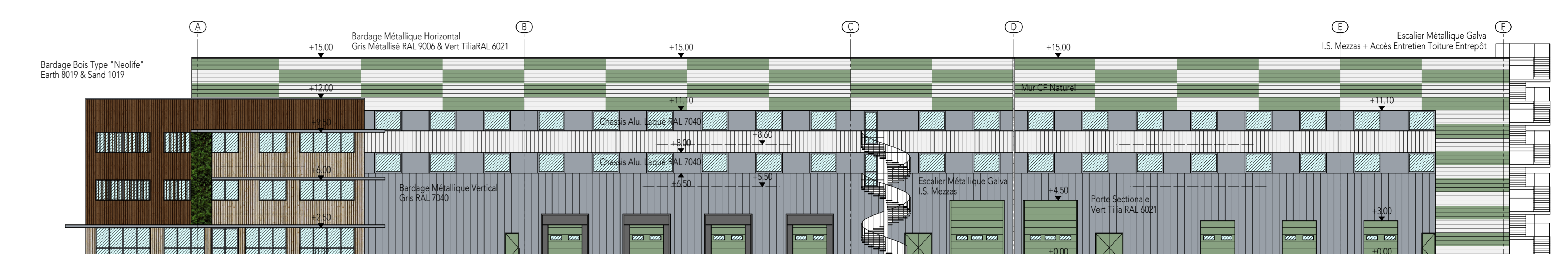
PC5 - FACADE NORD - Ech: 1/200 ème



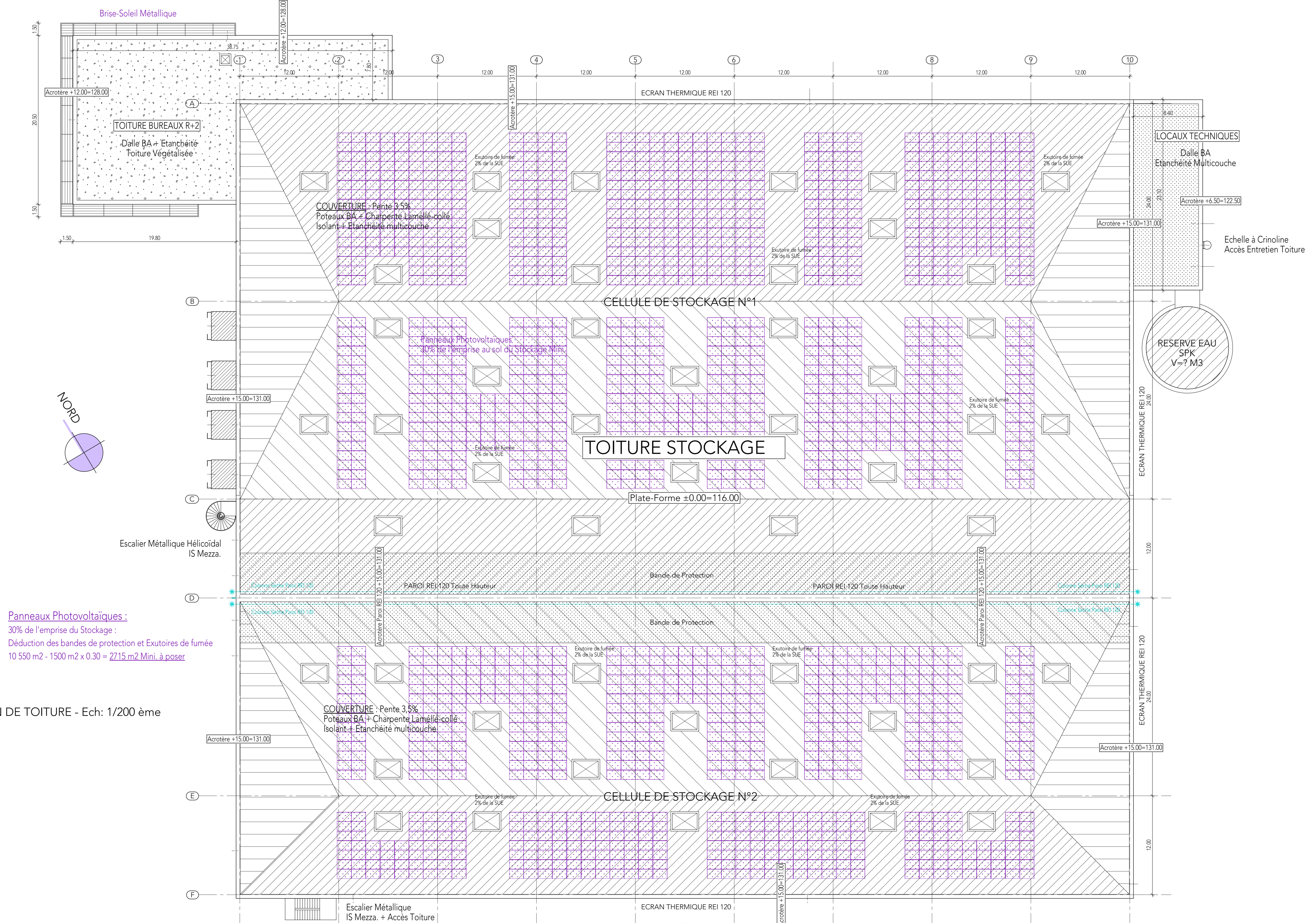
PC5 - FACADE ERST - Ech: 1/200 ème



PC5 - FACADE SUD - Ech: 1/200 ème



PC5 - FACADE OUEST - Ech: 1/200 ème



PC5 - PLAN DE TOITURE - Ech: 1/200 ème

Panneaux Photovoltaïques:
 30% de l'emprise du Stockage.
 Déduction des bandes de protection et Exutoires de fumée
 10 550 m² - 1500 m² x 0.30 = 2715 m² Mini. à poser

NOTE:
 Ces plans ne sont pas des plans d'exécution, ils sont exclusivement destinés à l'obtention des autorisations administratives de construction

PROJET
- PROJET PHOENIX -
CONSTRUCTION D'UNE PLATE-FORME
DE STOCKAGE & BUREAUX
 Z.A. de Bolbec / Saint-Jean - Rue Maurice Allais - 76210 BOLBEC

MAITRE D'OUVRAGE
SOGETEX
 Chemin du Gîte Bénard - 76490 MAULEVRIER-SAINTE-GERTRUDE

PLANS
PLAN DE TOITURE
FACADES

ARCHITECTE
CAPSTONE CONCEPT Capstone
 Parc Eco Normandie "Le Drakkar" - 76430 SAINT-ROMAIN-DU-COLBOSC

MAITRE D'OEUVRE

DATE: 20 Juillet 2023
 DOSSIER

Ech: 1/200 ème
 PLANS

P.C. 4