

Pièce Jointe n°6

**Dispositions prises pour respecter les prescriptions
générales applicables**

**(arrêté du 11 avril 2017 modifié par l'arrêté du 24
septembre 2020 relatif aux prescriptions générales
applicables aux entrepôts couverts soumis à la
rubrique 1510)**

(8° de l'article R. 512-46-4 du code de l'environnement)



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
*PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel
1510*

**Commune de
Loon Plage (59)**

1. PRESENTATION DU PROJET

❖ *Présentation générale*

La SCI ASJN42, filiale de la société d'investissement indépendante SAMFI-INVEST est spécialisée dans la réalisation d'immeuble en "clé en main locatif" pour des utilisateurs tiers ou bien pour l'usage de ses propres sociétés, notamment le groupe Transport MALHERBE, acteur majeur du transport et de la logistique et H2V INDUSTRY, leader dans la réalisation d'usines clé en main de production massive d'"hydrogène vert". Sa stratégie d'investissement vise à développer des solutions logistiques performantes et "décarbonées" sur des sites multimodaux accessibles aux énergies alternatives à "très faibles émissions carbone".

❖ *Nature du projet*

Dans le cadre de cette stratégie, ASJN42 prévoit l'aménagement d'une plateforme logistique sur la zone "DLI Nord" (zone dédiée à la logistique dans le vaste complexe industrialo-portuaire du Port Ouest) au travers de la signature d'un bail à construction avec le Grand Port Maritime de Dunkerque (GPMD).

L'immeuble sera destiné à la location pour des utilisateurs régionaux ou pour des opérateurs nationaux ou internationaux souhaitant bénéficier des liaisons maritimes (la proximité immédiate du terminal à container et du terminal des ferry pour la liaison transmanche), fluviales (dans un avenir proche avec le débouché du Canal Seine-Nord), ferroviaires (infrastructures ferroviaires portuaires et régionales) et routières (proximité immédiate Autoroute 16).

L'entrepôt **sera loué à une ou plusieurs sociétés** pour le stockage de marchandises diverses, telles que des produits banals de grande consommation, (alimentaires, vêtements, électroménager...), des marchandises à base de bois (meubles), papiers, cartons (papeteries, livres, emballages), ou des produits composés de matières plastiques (jouets, emballages, ...).

Le bâtiment comprendra trois cellules de stockage, des locaux sociaux et des bureaux, des locaux techniques (locaux de charge, chaufferie, ...) et un local sprinklage.

L'activité du site sera principalement liée aux activités maritimes du Port de Dunkerque.

La proximité du site avec les terminaux containers permettra d'améliorer et d'optimiser la gestion des containers maritimes qui alimenteront cette future plateforme.



2. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ICPE

Le terrain comprendra à terme (cf. **plan de masse en pièce jointe n°3**) :

- un entrepôt logistique composé:
 - de 3 cellules de stockage de produits secs n°1 à 3, dont la cellule 3 comprendra trois sous-cellules A, B et C de stockage de produits dangereux,
 - de bureaux et locaux sociaux,
 - de locaux techniques (locaux de charge de batterie, maintenance, local électrique, ...),
 - d'un local sprinklage et réserves d'eau incendie associées,
- d'une aire extérieure de stockage de palettes non utilisées,
- des voiries et places de stationnement,
- des bassins de régulation des eaux pluviales et de rétention des eaux incendie,
- des espaces verts.

La hauteur au faîtage sera de 13,70 m.

L'emprise au sol de l'entrepôt sera de 20 768 m².

L'emprise au sol bâtiment sera de 21 363 m², soit environ 43,35 % de la surface totale du projet (49 271 m²).

La surface totale de voiries et parkings sera d'environ 13 097 m².

Les espaces verts représenteront environ 8 641 m², les bassins et noues 6 263 m².

L'activité générique d'un entrepôt est la suivante :

- 1 - Réception par camions
- 2 - Déchargement
- 3 - Stockage (temps de stockage variable en fonction des produits et des destinations)
- 4 - Division des lots au niveau de la zone de préparation
- 5 - Expédition par camion

Aucune fabrication ne sera réalisée sur le site (absence de procédé).

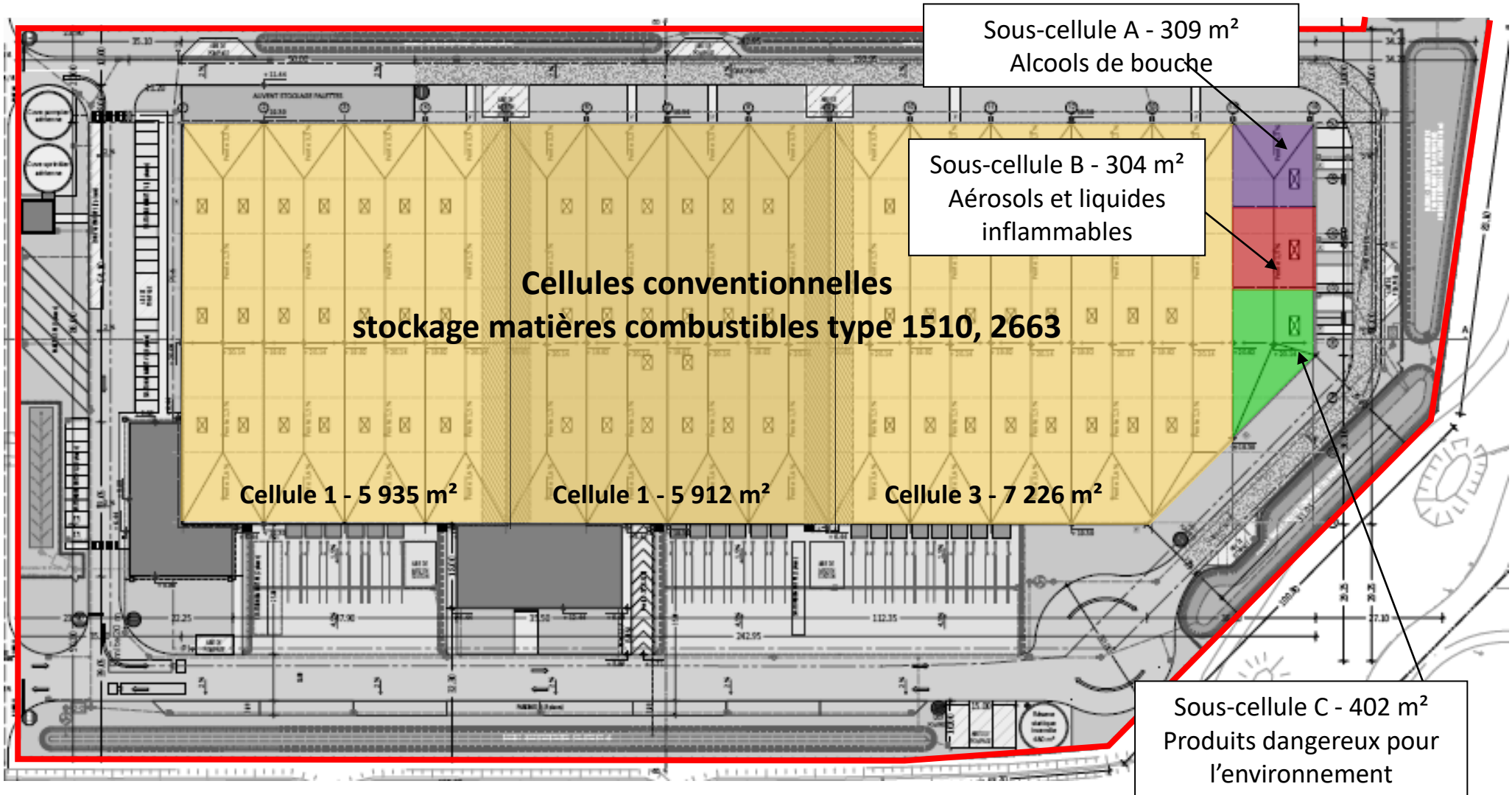
Les activités envisagées sur le site et susceptibles d'être classées au titre des ICPE sont présentées dans les chapitres suivants.



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

Commune de
Loon Plage (59)



**2.1. Stockage de matières combustibles (rubriques 1510, 1530, 1532, 2662, 2663)**

Les produits stockés pourront être :

Rubriques	Type de produits	Exemples de familles de produits
1510	Produits banals de grande consommation	Biscuiteries, pâtes alimentaires, laits, eaux, vins, vaisselle, électroménager, outillage, jouets, articles sports
1530	Papiers et cartons	Livres, emballages carton, papiers
1532	Marchandises à base de bois	Palettes, jouets bois, outillage, matériels de cuisine
2662/2663	Produits composés de matières plastiques	Appareils électroniques, jouets, outillage, CD, DVD Emballages produits

La quantité de matières combustibles par palettes sera très variable en fonction des produits stockés.

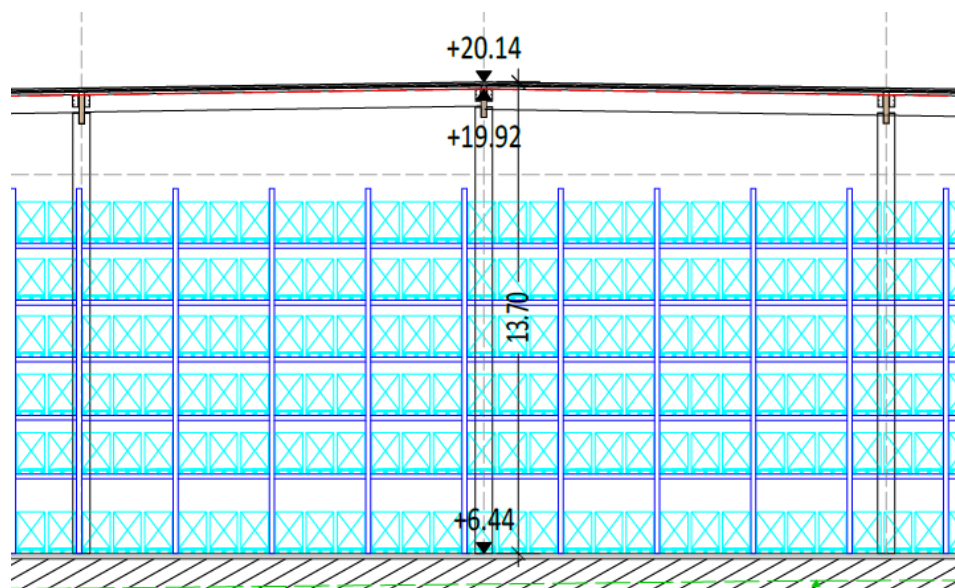
Le plan de racking en **pièce jointe n°3** présente la répartition des stockages au sein de la future plateforme logistique.

Hauteur maximale autorisée :

Pour les stockages de type 1510, 1530, 1532 la hauteur de stockage sera de 11 m (R+5 – 6 niveaux).

Pour les stockages de type 2662, 2663, la hauteur maximale de stockage sera de 9,5 m (R+4 – 5 niveaux).

La hauteur maximale de stockage est établie sur la base du plan de racking des cellules (cf. schéma ci-dessous) :



Plan coupe stockage en rack

**Calculs des quantités de matières combustibles :**

Les hypothèses prises en compte sont les suivantes :

- Le nombre de palettes est établi sur la base du plan d'implantation des racks (cf. **pochette cartonnée**),
- La quantité totale de matières combustibles est calculée sur la base de 500 kg de matières combustibles par palette standard,
- Le volume maximal stocké est établi sur la base d'environ 1,44 m³/palette (1,2 m x 0,8 m x 1,5 m),
- Le volume de stockage sous la rubrique 1510 est calculé à partir de la hauteur au faitage (hauteur au faitage * surface de stockage),
- La capacité de stockage de l'entrepôt dépend de la hauteur sous ferme et donc du nombre de niveau de stockage.

Le tableau page suivante présente le volume des cellules ainsi que les quantités maximales stockées :



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

Commune de
Loon Plage (59)

La capacité maximale de stockage des cellules sera de :

Cellules	Surface utile	Hauteur au faitage	Volume de la cellule au faitage	Type de stockage	Stockage en R+4			Stockage en R+5			Rubriques principales concernées
					Nombre de palettes	Quantité de matières combustibles stockées	Volume maximal stocké	Nombre de palettes	Quantité de matières combustibles stockées	Volume maximal stocké	
	en m ²	en m	en m ³	en unité	en tonne	en m ³	en unité	en tonne	en m ³		
1	5 935	13,70	81 300	Rack	8 782	4 391	12 646	10 638	5 319	15 319	1510, 1530, 1532, 2662 et 2663
2	5 912	13,70	81 000	Rack	8 748	4 374	12 597	10 597	5 299	15 260	
3	7 226	13,70	99 000	Rack	10 694	5 347	15 399	12 955	6 478	18 655	
A (*)	309	13,70	4 235	Rack	458	229	660	555	278	799	
B (*)	304	13,70	4 168	Rack	450	225	648	545	273	785	
C (*)	402	13,70	5 500	Rack	594	297	855	720	360	1 037	
Total (arrondi)	20 086	/	275 000	/	29 726	14 863	42 805	36 010	18 005	51 854	/

(*) A noter que les sous-cellules A, B et C sont destinées au stockage de produits dangereux. Toutefois, des matières combustibles pourront également y être entreposées, notamment au-dessus des produits dangereux pour lesquels la hauteur de stockage est limitée. Elles sont ainsi considérées dans ce calcul.

Le volume total pris en compte **sous la rubrique 1510** est le résultat de la somme des volumes sous toiture des cellules, soit environ **275 000 m³**. Le tonnage pris en compte sous les rubriques 1510, 1530 et 1532 sera pris égal à **18 005 t** et le volume de produits susceptible d'être stocké dans les cellules sera de **51 854 m³**.

Le volume total stocké pris en compte **sous les rubriques 2662 et 2663** est le résultat de la somme du volume maximal stocké dans les cellules en R+4, soit environ **42 805 m³**. Le tonnage pris en compte sous les rubriques 2662 et 2663 sera pris égal à **14 863 t**.



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
*PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel
1510*

**Commune de
Loon Plage (59)**

2.2. Activités annexes

2.2.1. Rubrique ICPE 4755, 4320, 4321, 1436, 1450, 4510, 4511, 4441, 4741, 1630 : stockage de produits dangereux

Le projet prévoit le stockage de produits dangereux, au niveau de 3 sous-cellules A, B et C.

Les quantités et les modalités de stockage des produits dangereux dans les cellules de l'entrepôt sont présentées dans le tableau page suivante :



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

Commune de
Loon Plage (59)

Rubriques ICPE	Type de produits	Exemples	Quantité max stockée	Forme physique	Conditionnement	Modalité de stockage	Sous Cellules concernées	
4755-2	Alcools de bouche : titre alcoolimétrique > 40°	Pastis, rhum, ...	200 m ³ (190 t)	Liquide	Contenants en plastique, métalliques, verre	Rack 11 m de hauteur sprinklé Soit environ : 200 m ³ de liquides	Sous cellule A 309 m ² Alcools de bouche	
4320	Gaz inflammable / Aérosol	Aérosols peintures, produits entretiens	15 t	Aérosol	Aérosols, contenant métallique	Rack 7,6 m de hauteur sprinklé pour les liquides inflammables (1436, 4331), soit environ : 133,33 m ³	Sous cellule B 304 m ² Liquides inflammables et Aérosols	
4321			30 t	Aérosol				
4310		Laques	0,99 t	Aérosol				
4331	Liquides inflammables	Acétone, Peintures, Parfums, Enduits, lasures, colles	45 t (47 m ³)	Liquide	Contenants en plastique, métalliques, verre			
1436	Liquides inflammables de point éclair compris entre 60 et 93°C	/	82 t (86 m ³)	Liquide	Contenants en plastique, métalliques			Rack 11 m de hauteur sprinklé pour les autres produits
1450	Solides facilement inflammables	Allume-feu	0,99 t	Solide	Contenants en plastique ou métalliques			
4510	Produits dangereux pour l'environnement	Produits de traitement du bois, insecticides	19 t	Liquide	Contenants en plastique ou métallique	Rack 11 m de hauteur sprinklé Soit environ : 200 m ³ de liquides	Sous cellule C 402 m ² Dangereux pour l'environnement	
4511			95 t	Liquide				
4441	Liquides comburants	Eau oxygénée, acide nitriques	7 t	Liquide				
4741	Mélanges d'hypochlorite de sodium	Javel	19 t	Liquide				
1630	Stockage de Soude ou potasse caustique	Lessive de soude	60 t	Liquide				

**2.2.2. Rubrique ICPE 2925 : atelier de charge d'accumulateurs**

Le site sera équipé d'un local de charge de batteries pour l'alimentation des engins de manutention.

Environ 40 engins de manutention seront présents sur le site.

Les batteries utilisées seront des batteries ouvertes au plomb susceptibles de dégager de l'hydrogène pendant les opérations de charge.

La puissance maximale de courant continu utilisable dans ces locaux de charge sera d'environ **150 kW**.

2.2.3. Rubrique ICPE 1185 : emploi de fluide frigorigène

Les bureaux seront équipés de climatisations réversibles de type VRV (Variable Refrigerant Volume = volume de réfrigérant variable). Ces équipements comprennent uniquement la quantité de fluide frigorigène nécessaire en fonction des besoins, ce qui permet de limiter les consommations d'énergie par rapport au système classique à volume constant.

Le fluide réfrigérant employé sera non inflammable et non toxique (de type R410A ou équivalent).

La quantité de fluide réfrigérant contenu dans chaque équipement sera supérieure à 2 kg.

La quantité cumulée de fluide sera de **150 kg**.

2.2.4. Rubrique 2910 : installations de combustion

Le bâtiment disposera d'une installation sprinkler secourue par un groupe diesel sur batteries d'une puissance de **0,4 MW**.

Le bâtiment disposera également d'une chaufferie. Le maintien hors gel des cellules sera assuré par une chaudière fonctionnant au gaz d'une puissance de **0,8 MW**.

La puissance totale des installations de combustion présentes sur le site est de **1,2 MW**.

2.2.5. Rubrique ICPE 4734 : Stockage carburants

Le stockage de carburants est décrit dans le tableau suivant :

Localisation	Nombre de cuve	Type	Contenant	Utilisation	Catégorie	Volume (m ³)
Local sprinkler	1	FOD	Réservoir aérien	Alimentation groupe moto-pompe sprinkler	3	1,5
Total						1,5

La capacité de stockage de carburant sera de 1,5 m³, soit environ **1,275 t** (densité prise égale à 0,85).

Nota : Le site ne disposera pas d'aire de distribution de carburants (GPL, gasoil et GNR).



2.2.6. Rubrique ICPE 1532 : stockages extérieurs de palettes

Le site disposera d'une aire extérieure d'entreposage de palettes sous auvent, de 400 m², localisée à l'Ouest de la cellule 1.

Le stockage de palettes sera réalisé en masse au niveau de 3 îlots de dimensions 5 m x 12 m. La hauteur maximale de stockage sera de 3 m. L'auvent sera sprinklé sous air.

Le volume prévisionnel de palettes stockées sera au maximum de 540 m³.

*Le volume des îlots a été calculé suivant les simulations réalisées à l'aide du logiciel FLUMILOG (cf. **Annexe 3**).*

2.2.7. Autres activités

Installations électriques

L'entrepôt sera alimenté à partir d'un poste de livraison/transformation via des transformateurs sans PCB.

Le site ne disposera pas d'éolienne ou de panneaux photovoltaïques.

Le site ne disposera pas de groupe électrogène pour la sauvegarde de l'alimentation électrique générale.

2.3. Affectation et répartition du personnel

L'effectif sur la plateforme logistique sera d'environ 60 personnes :

- Personnel bureau : 25 personnes
- Personnel pour l'exploitation des entrepôts : 35 personnes (manutentionnaires, caristes, préparateurs de commande...) réparties en 2 équipes dans les cellules.

Les études d'impact sur l'environnement (trafic, consommation d'eau, rejets atmosphériques...) ont été évaluées sur cette base.

Pour le personnel entrepôt, les horaires de travail seront organisés pendant l'année en fonction du niveau d'activité :

- En période de forte activité (exemple : fêtes de fin d'année), les équipes seront organisées en 3 postes, 7 jours par semaine,
- En dehors de la période de forte activité, les équipes travailleront sur 2 postes, 6 jours par semaine de 7 h à 22 h,

Pour le personnel de bureau, les horaires seront de 8h00 à 18h00 du lundi au vendredi.

Le site ne sera pas ouvert au public.



2.4. Bilan du classement ICPE

La liste des installations classées pour la protection de l'environnement par la nomenclature (Annexe de l'Art. R.511-9 du Code de l'Environnement) prévues est présentée dans le tableau suivant.

- **A** = Installation classée en Autorisation (ces installations sont assorties d'un rayon d'affichage défini par la nomenclature qui correspond au rayon d'affichage de l'avis d'enquête publique) ;
- **E** = Installation classée en Enregistrement ;
- **D** = Installation classée en Déclaration ;
- **S** = Installation soumise à Servitude d'utilité publique ;
- **C** = Installation soumise au Contrôle périodique prévu par l'article L.512-11 du Code de l'Environnement (les installations ne sont pas soumises à l'obligation de contrôle périodique lorsqu'elles sont incluses dans un établissement qui comporte au moins une installation soumise au régime de l'Autorisation) ;
- **NC** = Installation n'atteignant pas le seuil de classement.

Code rubrique	Définition de la rubrique	Installations concernées	Régime (rayon d'affichage)
1510.2b)	<p>Entrepôts couverts (installations, pourvues d'une toiture, dédiées au stockage de matières ou produits combustibles en quantité supérieure à 500 tonnes), à l'exception des entrepôts utilisés pour le stockage de matières, produits ou substances classés, par ailleurs, dans une unique rubrique de la présente nomenclature, des bâtiments destinés exclusivement au remisage des véhicules à moteur et de leur remorque, des établissements recevant du public et des entrepôts exclusivement frigorifiques.</p> <p>2. Autres installations que celles définies au 1, le volume des entrepôts étant :</p> <p>a) Supérieur ou égal à 900 000 m³.....A b) Supérieur ou égal à 50 000 m³ mais inférieur à 900 000 m³.....E c) Supérieur ou égal à 5 000 m³ mais inférieur à 50 000 m³.....DC</p>	<p>La quantité totale susceptible d'être stockée est de 18 005 t.</p> <p>Le volume total des cellules de produits secs sera de 275 000 m³.</p>	E
2910.A.2	<p>Combustion, à l'exclusion des installations visées par les rubriques 2770 et 2771.</p> <p>A- Lorsque l'installation consomme exclusivement, seuls ou en mélange, du gaz naturel, des gaz de pétrole liquéfiés, du fioul domestique, du charbon, des fiouls lourds ou de la biomasse, à l'exclusion des installations visées par d'autres rubriques de la nomenclature pour lesquelles la combustion participe à la fusion, la cuisson ou au traitement, en mélange avec les gaz de combustion, des matières entrantes.</p> <p>La puissance thermique maximale de l'installation est :</p> <p>1 – supérieure ou égale à 20 MW mais inférieure à 50 MW.....E 2 - supérieure à 1 MW, mais inférieure à 20 MW.....DC</p>	<p>Puissance de l'installation de sprinklage : 0,4 MW</p> <p>Puissance de la chaudière au gaz : 0,8 MW.</p> <p>Puissance totale : 1,2 MW.</p>	DC
4755-2b	<p>Alcools de bouche d'origine agricole et leurs constituants (distillats, infusions, alcool éthylique d'origine agricole, extraits et arômes) présentant des propriétés équivalentes aux substances classées dans les catégories 2 ou 3 des liquides inflammables.</p> <p>1. La quantité susceptible d'être présente étant supérieure ou égale à 5 000 tA</p> <p>2. Dans les autres cas et lorsque le titre alcoométrique volumique est supérieur à 40 % : la quantité susceptible d'être présente étant :</p> <p>a) Supérieure ou égale à 500 m³A b) Supérieure ou égale à 50 m³DC</p> <p>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 5 000 t Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 50 000 t</p>	<p>Quantité maximale présente :</p> <p>190 t</p> <p>Soit 200 m³</p>	DC



Code rubrique	Définition de la rubrique	Installations concernées	Régime (rayon d'affichage)
4441-2	Liquides comburants catégorie 1, 2 ou 3. La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : 1. Supérieure ou égale à 50 tA 2. Supérieure ou égale à 2 t mais inférieure à 50 tD <i>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 50 t.</i> <i>Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 200 t.</i>	Quantité maximale présente : 7 t	D
4320.2	Aérosols extrêmement inflammables ou inflammables de catégorie 1 ou 2 contenant des gaz inflammables de catégorie 1 ou 2 ou des liquides inflammables de catégorie 1. La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : 1. Supérieure ou égale à 150 tA 2. Supérieure ou égale à 15 t et inférieure à 150 tD <i>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 150 t.</i> <i>Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 500 t.</i>	Quantité maximale présente : 15 t	D
1450-2	Solides inflammables (stockage ou emploi de). La quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant : 1. Supérieure ou égale à 1 tA 2. Supérieure ou égale à 50 kg mais inférieure à 1 tD	Quantité maximale présente : 0,99 t	D
2925-1	Accumulateurs (Ateliers de charge d') Lorsque la charge produit de l'hydrogène, la puissance maximale de courant continu utilisable pour cette opération étant supérieure à 50 kW.....D	La puissance maximale de courant continu sera d'environ 150 kW.	D
1530.1	Papier, carton ou matériaux combustibles analogues y compris les produits finis conditionnés (dépôt de) à l'exception des installations classées au titre de la rubrique 1510 et des établissements recevant du public Le volume susceptible d'être stocké étant : 1. supérieur à 20 000 m ³E 2. supérieur à 1 000 m ³ mais inférieur ou égale à 20 000 m ³DC	Le volume susceptible d'être stocké sera de 51 854 m³.	NC Rubrique intégrée à la rubrique 1510
1532.2a	Bois sec ou matériaux combustibles analogues y compris les produits finis conditionnés et les produits ou déchets répondant à la définition de la biomasse et visées par la rubrique 2910-A, ne relevant pas de la rubrique 1531 (dépôt de) à l'exception des établissements recevant du public 2. Autres installations que celles définies au 1, à l'exception des installations classées au titre de la rubrique 1510, le volume susceptible d'être stocké étant : a) supérieur à 20 000 m ³E b) supérieur à 1 000 m ³ mais inférieur ou égal à 20 000 m ³D	Le volume total susceptible d'être stocké sera de 52 394 m³ (51 584 m ³ dans les cellules et 540 m ³ sur l'aire palette)	NC Rubrique intégrée à la rubrique 1510
2662.1	Polymères (matières plastiques, caoutchoucs, élastomères, résines et adhésifs synthétiques) (stockage de), à l'exception des installations classées au titre de la rubrique 1510. Le volume susceptible d'être stocké étant : 1. Supérieur ou égal à 1 000 m ³E 2. Supérieure ou égal à 100 m ³ , mais inférieur à 1 000 m ³D	Le volume susceptible d'être stocké sera donc de 42 805 m³.	NC Rubrique intégrée à la rubrique 1510
2663-1a	Pneumatiques et produits dont 50 % au moins de la masse totale unitaire est composée de polymères (matières plastiques, caoutchoucs, élastomères, résines et adhésifs synthétiques) (stockage de), à l'exception des installations classées au titre de la rubrique 1510 : 1. A l'état alvéolaire ou expansé tels que mousse de latex, de polyuréthane, de polystyrène, etc., le volume susceptible d'être stocké étant : a) supérieur ou égal à 2 000 m ³E b) supérieur ou égal à 200 m ³ , mais inférieur à 2 000 m ³D	Le volume susceptible d'être stocké sera donc de 42 805 m³.	NC Rubrique intégrée à la rubrique 1510



ASJN42


DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
 PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel
 1510

**Commune de
 Loon Plage (59)**

Code rubrique	Définition de la rubrique	Installations concernées	Régime (rayon d'affichage)
2663-2a	<p>Pneumatiques et produits dont 50 % au moins de la masse totale unitaire est composée de polymères (matières plastiques, caoutchoucs, élastomères, résines et adhésifs synthétiques) (stockage de), à l'exception des installations classées au titre de la rubrique 1510 :</p> <p>2. Dans les autres cas et pour les pneumatiques, le volume susceptible d'être stocké étant :</p> <p>Le volume susceptible d'être stocké étant :</p> <p>a. Supérieur ou égal à 10 000 m³..... E</p> <p>b. Supérieur ou égal à 1 000 m³, mais inférieur à 10 000 m³.....D</p>	<p>Le volume susceptible d'être stocké sera donc de 42 805 m³.</p>	<p>NC</p> <p>Rubrique intégrée à la rubrique 1510</p>
4510	<p>Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie aiguë 1 ou chronique 1.</p> <p>La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant :</p> <p>1. Supérieure ou égale à 100 tA</p> <p>2. Supérieure ou égale à 20 t mais inférieure à 100 t.....DC</p> <p>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 100 t.</p> <p>Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 200 t.</p>	<p>Quantité maximale présente : 19 t</p>	NC
4511	<p>Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie chronique 2.</p> <p>La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant :</p> <p>1. Supérieure ou égale à 200 tA</p> <p>2. Supérieure ou égale à 100 t mais inférieure à 200 t.....DC</p> <p>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 200 t.</p> <p>Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 500 t.</p>	<p>Quantité maximale présente : 95 t</p>	NC
4741	<p>Les mélanges d'hypochlorite de sodium classés dans la catégorie de toxicité aquatique aiguë 1 [H400] contenant moins de 5 % de chlore actif et non classés dans aucune des autres classes, catégories et mentions de danger visées dans les autres rubriques pour autant que le mélange en l'absence d'hypochlorite de sodium ne serait pas classé dans la catégorie de toxicité aiguë 1 [H400].</p> <p>La quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant :</p> <p>1. Supérieure ou égale à 200 tA</p> <p>2. Supérieure ou égale à 20 t mais inférieure à 200 tDC</p> <p>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 200 t</p> <p>Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 500 t</p>	<p>Quantité maximale présente : 19 t</p>	NC
1630	<p>Soude ou potasse caustique (fabrication industrielle, emploi ou stockage de lessives de)</p> <p>B. Emploi ou stockage de lessives de</p> <p>Le liquide renfermant plus de 20% en poids d'hydroxyde de sodium ou de potassium.</p> <p>La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant :</p> <p>1. supérieure à 250 tA</p> <p>2. supérieure à 100 t, mais inférieure ou égale à 250 tD</p>	<p>Quantité maximale présente : 60 t</p>	NC
4310	<p>Gaz inflammables catégorie 1 et 2.</p> <p>La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines (strates naturelles, aquifères, cavités salines et mines désaffectées) étant :</p> <p>1. Supérieure ou égale à 10 tA</p> <p>2. Supérieure ou égale à 1 t et inférieure à 10 tD</p> <p>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 10 t</p> <p>Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 50 t</p>	<p>Quantité maximale présente : 0,99 t</p>	NC



Code rubrique	Définition de la rubrique	Installations concernées	Régime (rayon d'affichage)
4321	<p>Aérosols extrêmement inflammables ou inflammables de catégorie 1 ou 2, ne contenant pas de gaz inflammables de catégorie 1 ou 2 ou des liquides inflammables de catégorie 1.</p> <p>La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant</p> <p>1. Supérieure ou égale à 5 000 t.....A 2. Supérieure ou égale à 500 t et inférieure à 5 000 tD</p> <p>Nota : les aérosols inflammables sont classés conformément à la directive 75/324/CEE relative aux générateurs aérosols. Les aérosols « extrêmement inflammables » et « inflammables » de la directive 75/324/CEE correspondent respectivement aux aérosols inflammables des catégories 1 et 2 du règlement (CE) n° 1272/2008.</p> <p>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 5 000 t Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 50 000 t</p>	Quantité maximale présente : 30 t	NC
4331	<p>Liquides inflammables de catégorie 2 ou catégorie 3 à l'exclusion de la rubrique 4330. La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant :</p> <p>1. Supérieure ou égale à 1 000 tA 2. Supérieure ou égale à 100 t mais inférieure à 1 000 tE 3. Supérieure ou égale à 50 t mais inférieure à 100 t.....DC</p> <p>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 5 000 t. Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 50 000 t.</p>	Quantité maximale présente : 40 t Soit 42 m ³	NC
1436	<p>Liquides de point éclair compris entre 60 °C et 93 °C (1), à l'exception des boissons alcoolisées (stockage ou emploi de).</p> <p>La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations, y compris dans les cavités souterraines étant :</p> <p>1. Supérieure ou égale à 1 000 tA 2. Supérieure ou égale à 100 t mais inférieure à 1 000 tDC</p> <p>(1) à l'exception de ceux ayant donné des résultats négatifs à une épreuve de combustion entretenue reconnue par le ministre chargé des installations classées.</p>	Quantité maximale présente : 40 t Soit 42 m ³	NC
1185.2	<p>Gaz à effet de serre fluorés visés à l'annexe I du règlement (UE) n°517/2014 relatif aux gaz à effet de serre fluorés et abrogeant le règlement (CE) n° 842/2006 ou substances qui appauvrissent la couche d'ozone visées par le règlement (CE) n° 1005/2009 (fabrication, emploi, stockage).</p> <p>2. Emploi dans des équipements clos en exploitation.</p> <p>a) Equipements frigorifiques ou climatiques (y compris pompe à chaleur) de capacité unitaire supérieure à 2 kg, la quantité cumulée de fluide susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 300 kg..... DC b) Equipements d'extinction, la quantité cumulée de fluide susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure à 200 kg.....D</p>	La quantité cumulée de fluide sera de 150 kg.	NC
4734.2	<p>Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution : essences et naphthas ; kérosènes (carburants d'aviation compris) ; gazoles (gazole diesel, gazole de chauffage domestique et mélanges de gazoles compris) ; fioul lourd ; carburants de substitution pour véhicules, utilisés aux mêmes fins et aux mêmes usages et présentant des propriétés similaires en matière d'inflammabilité et de danger pour l'environnement</p> <p>La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines, étant :</p> <p>2. Pour les autres stockages :</p> <p>a) Supérieure ou égale à 1 000 t.....A b) Supérieure ou égale à 100 t d'essence ou 500 t au total, mais inférieure à 1 000 t au total.....E c) Supérieure ou égale à 50 t au total, mais inférieure à 100 t d'essence et inférieure à 500 t au total.....DC</p>	La quantité maximale susceptible d'être stockée sera de 1,275 t.	NC

 ASJN42	DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT <i>PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510</i>	Commune de Loon Plage (59)
---	--	---------------------------------------

Code rubrique	Définition de la rubrique	Installations concernées	Régime (rayon d'affichage)
4001	Installations présentant un grand nombre de substances ou mélanges dangereux et vérifiant la règle de cumul seuil bas ou la règle de cumul seuil haut mentionnées au II de l'article R. 511-11A	Sommes règles des cumuls < 1 Voir calcul règle des cumuls ci-dessous	NC

(*) : Au vu de la modification de la nomenclature applicable depuis le 01/01/2021, ces rubriques sont aujourd'hui couvertes globalement par la rubrique 1510 quand les différentes marchandises sont en mélange.

Selon la définition de la rubrique 1510 modifiée « Un entrepôt est considéré comme utilisé pour le stockage de produits classés dans une unique rubrique de la nomenclature dès lors que la quantité totale d'autres matières ou produits combustibles présente dans cet entrepôt est inférieure ou égale à 500 tonnes. »

Compte tenu de la taille du bâtiment, il est peu probable que l'ensemble des 3 cellules soit utilisé pour le stockage d'une famille de produits entrant dans une seule rubrique spécifique (le reste représentant moins de 500 t de matières combustibles). Pour cette raison, on peut considérer que l'ensemble du bâtiment entrera sous la rubrique 1510 et qu'il ne sera pas classé spécifiquement sous les rubriques 1530, 1532, 2662 ou 2663..

2.5. Détermination du statut SEVESO

Afin de déterminer le statut Seveso d'un établissement, il est nécessaire de procéder aux vérifications suivantes :

- la vérification du dépassement direct ou du non-dépassement des seuils Seveso, en application du point I de l'article R. 511-11 du Code de l'Environnement ;
- la vérification de la règle de cumul, en application du point II de l'article R. 511-11 du code de l'environnement.

▪ Dépassement direct d'un seuil

Les quantités présentes sur le site sont inférieures aux quantités seuils Seveso indiquées dans la nomenclature des installations classées.

Le site ne répond pas à la règle de dépassement direct seuil haut ou seuil bas.

▪ Règle de cumul

Les installations d'un même établissement relevant d'un même exploitant sur un même site au sens de l'article R. 512-13 répondent respectivement à la "règle de cumul seuil bas" ou à la "règle de cumul seuil haut" lorsqu'au moins l'une des sommes S_a , S_b ou S_c définies ci-après est supérieure ou égale à 1.

Quant aux règles de cumul, il s'agit d'effectuer trois calculs distincts et aménagés se rapportant (C. envir., art. R. 511- 11, II) :

- aux dangers pour la santé : Somme S_a
- aux dangers physiques : Somme S_b
- aux dangers pour l'environnement : Somme S_c

Les calculs sont présentés dans le tableau page suivante :



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

Commune de
Loon Plage (59)

Rubriques visées	Quantité (en t)	Somme de la règle de cumul	Seuil haut associé (en t)	Seuil haut			Seuil bas associé (en t)	Seuil bas		
				Somme a	Somme b	Somme c		Somme a	Somme b	Somme c
1630	60 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1436	40 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1450	0,99 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4310	0,99 t	(b)	50	-	0,0198	-	10	-	0,099	-
4320	15 t	(b)	500	-	0,03	-	150	-	0,1	-
4321	30 t	(b)	50 000	-	0,0006	-	5000	-	0,006	-
4331	40 t	(b)	50 000	-	0,0008	-	5000	-	0,008	-
4441	7 t	(b)	200	-	0,035	-	50	-	0,14	-
4510	19 t	(c)	200	-	-	0,095	100	-	-	0,19
4511	95 t	(c)	500	-	-	0,19	200	-	-	0,475
4734	1,275 t	(b) (c)	25 000	-	0,00005	0,00005	2 500	-	0,0005	0,0005
4741	19 t	(c)	500	-	-	0,038	200	-	-	0,095
4755-1 4755-2	190 t	(b)	50 000	-	0,0038	-	5000	-	0,038	-
			TOTAL Seuil haut	0 <1	0,090051 <1	0,323051 <1	TOTAL Seuil bas	0 <1	0,39151 <1	0,76051 < 1

Nota : Les quantités stockées présentées ci-dessus ont été définies de sorte que les résultats des sommes « Total Seuil bas » restent inférieurs à 1 et que le projet n'ait pas le statut SEVESO.

Sur la base des quantités de produits dangereux prévues, l'établissement n'entrera pas dans le champ d'application de la règle de cumul mentionnée au II de l'article R. 511-11 du Code de l'Environnement.

 ASJN42	DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT <i>PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510</i>	Commune de Loon Plage (59)
--	--	---------------------------------------

2.6. Textes applicables

En application du Code de l'environnement, l'établissement est soumis à Enregistrement au titre de la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement pour les rubriques 1510, 1530, 1532, 2662, 2663-1 et 2663-2 et à déclaration pour les rubriques 1450, 2925, 2910-A, 4320, 4441, et 4755.

L'installation sera implantée, réalisée et exploitée conformément aux dispositions de l'arrêté du 11 avril 2017 modifié par l'arrêté du 24 septembre 2020 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510 – prescriptions applicables aux nouvelles installations à enregistrement.

Conformément à l'article R.512-43-3 du Code de l'Environnement, la demande d'enregistrement est accompagnée d'un document justifiant du respect des prescriptions générales applicables à l'installation. C'est l'objet de la présente pièce jointe (voir tableau page suivante).

D'autre part :

- le **local de charge** respectera les prescriptions de l'arrêté du **29 mai 2000** relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° **2925** « accumulateurs (ateliers de charge d) ».
- la **chaufferie** respectera les prescriptions de l'arrêté du **03 août 2018** relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration au titre de la rubrique **2910**.
- La **sous-cellule B** (liquides inflammables et aérosols) respectera les prescriptions de l'arrêté du **05 mai 2016** relatif aux prescriptions applicables à certaines installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration (rubriques **1450** et **4320**)
- La **sous-cellule C** (produits dangereux pour l'environnement) respectera les prescriptions de l'arrêté du **1^{er} août 2019** relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous l'une au moins des rubriques no 4440, **4441** ou 4442

A noter que les installations soumises à déclaration au titre des ICPE feront l'objet d'une déclaration administrative par téléprocédure en parallèle du présent dossier.



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

**Commune de
Loon Plage (59)**

**Arrêté du 11 avril 2017 du 11 avril 2017 modifié par l'arrêté du 24 septembre 2020 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510
Prescriptions applicables aux nouvelles installations soumises à Enregistrement**

Légende :	
Articles - Traduction en exigences	Remarques / observations
1.Disposition générales	
1.1. Conformité de l'installation	
<p>L'installation est implantée, réalisée et exploitée conformément aux plans et documents joints au dossier de déclaration, d'enregistrement ou d'autorisation.</p>	<p align="center">☺</p> <p>L'installation sera implantée, réalisée et exploitée conformément aux plans et documents joints à ce dossier de demande d'enregistrement.</p>
1.2. Contenu du dossier	
<p>L'exploitant établit et tient à jour un dossier comportant les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une copie de la demande de déclaration, d'enregistrement ou d'autorisation et du dossier qui l'accompagne ; - ce dossier tenu à jour et daté en fonction des modifications apportées à l'installation ; - l'étude de flux thermique prévue au point 2 pour les installations soumises à déclaration, le cas échéant ; - la preuve de dépôt de déclaration ou l'arrêté d'enregistrement ou d'autorisation délivré par le préfet ainsi que tout autre arrêté préfectoral relatif à l'installation ; - les différents documents prévus par le présent arrêté. <p>Ce dossier est tenu à la disposition de l'inspection des installations classées et, pour les installations soumises à déclaration, de l'organisme chargé du contrôle périodique.</p> <p>Les éléments des rapports de visites de risques qui portent sur les constats et sur les recommandations issues de l'analyse des risques menée par l'assureur dans l'installation sont également tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.</p>	<p align="center">☺</p> <p>L'exploitant établira et tiendra à jour un dossier comportant les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une copie de la demande d'enregistrement et du dossier qui l'accompagne ; - ce dossier tenu à jour et daté en fonction des modifications apportées à l'installation ; - l'arrêté d'enregistrement délivré par le préfet ainsi que tout autre arrêté préfectoral relatif à l'installation ; - les différents documents prévus par le présent arrêté. <p>Ce dossier sera tenu à la disposition de l'inspection des installations classées et, pour les installations soumises à déclaration, de l'organisme chargé du contrôle périodique.</p> <p>Les éléments des rapports de visites de risques portant sur les constats et sur les recommandations issues de l'analyse des risques menée par l'assureur dans l'installation seront également tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.</p>
<p>1.2.1. Informations minimales contenues dans les études de dangers</p> <p>Pour les installations soumises à autorisation, l'étude de dangers, ou sa mise à jour postérieure au 1er janvier 2023, mentionne les types de produits de décomposition susceptibles d'être émis en cas d'incendie important, incluant le cas échéant les contributions imputables aux conditions et aux lieux de stockage (contenants et bâtiments, etc.). Ces produits de décomposition sont hiérarchisés en fonction des quantités susceptibles d'être libérées et de leur toxicité y compris environnementale. Des guides méthodologiques professionnels reconnus par le ministre chargé des installations classées peuvent préciser les conditions de mise en œuvre de cette obligation et, le cas échéant, de ses conséquences sur le plan d'opération interne.</p>	<p align="center">Non applicable : site non soumis à autorisation</p>





ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

Commune de
Loon Plage (59)

Arrêté du 11 avril 2017 du 11 avril 2017 modifié par l'arrêté du 24 septembre 2020 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510
Prescriptions applicables aux nouvelles installations soumises à Enregistrement

Légende :	
Articles - Traduction en exigences	Remarques / observations
<p>1.3. Intégration dans le paysage</p> <p>L'ensemble des installations est maintenu propre et entretenu en permanence. Les abords de l'installation, placés sous le contrôle de l'exploitant, sont aménagés et maintenus en bon état de propreté et exempts de sources potentielles d'incendie. Des écrans de végétation sont mis en place, si cela est possible. Pour l'entretien des surfaces extérieures de son site (parkings, espaces verts, voies de circulation...), l'exploitant met en œuvre des bonnes pratiques, notamment en ce qui concerne le désherbage.</p>	<p align="center"></p> <p>Le site est implanté sur le Port Ouest, dans la zone DLI Nord.</p> <p>L'ensemble des installations sera maintenu propre et entretenu en permanence. Les abords de l'installation, placés sous le contrôle de l'exploitant, seront aménagés et maintenus en bon état de propreté. Toutes les mesures seront prises (qualité des façades, perception des volumes, aménagement paysager) afin que l'entrepôt s'insère au mieux dans le paysage. Le site sera aménagé de telle manière que la propreté et l'aspect de la zone logistique n'en soient pas altérés.</p> <p>Pour l'entretien des surfaces extérieures de son site (parkings, espaces verts, voies de circulation...), l'exploitant mettra en œuvre des bonnes pratiques, notamment en ce qui concerne le désherbage.</p> <p>L'exploitant respectera les prescriptions urbanistiques, architecturales, paysagères et environnementales en vigueur sur la zone DLI Nord. Les nouvelles constructions formeront un ensemble architectural de qualité et s'harmoniseront avec les éléments voisins ainsi qu'avec l'ensemble de la zone. Les zones non exploitées seront traitées en espaces verts.</p> <p>Les images d'insertion paysagères sont présentées en Annexe 7 de la pièce jointe n°4.</p>
<p>1.4. Etat des matières stockées</p> <p>L'exploitant tient à jour un état des matières stockées. L'exploitant dispose sur le site et avant réception des matières, des fiches de données de sécurité pour les matières dangereuses prévues dans le code du travail, Ces documents sont tenus en permanence, de manière facilement accessible, à la disposition des services d'incendie et de secours et de l'inspection des installations classées. I- Dispositions applicables aux installations à enregistrement et autorisation</p>	<p align="center"></p> <p>L'exploitant tiendra à jour un état des matières stockées, y compris les matières combustibles non dangereuses ou ne relevant pas d'un classement au titre de la nomenclature des installations</p>



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

Commune de
Loon Plage (59)

Arrêté du 11 avril 2017 du 11 avril 2017 modifié par l'arrêté du 24 septembre 2020 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510
Prescriptions applicables aux nouvelles installations soumises à Enregistrement

Légende : Texte de l'arrêté du 11 avril 2017 conservé Texte ajouté par l'arrêté du 24 septembre 2020 Texte supprimé par l'arrêté du 24 septembre 2020	
Articles - Traduction en exigences	Remarques / observations
<p>L'exploitant tient à jour un état des matières stockées, y compris les matières combustibles non dangereuses ou ne relevant pas d'un classement au titre de la nomenclature des installations classées.</p> <p>Cet état des matières stockées permet de répondre aux deux objectifs suivants :</p> <p>1. servir aux besoins de la gestion d'un événement accidentel ; en particulier, cet état permet de connaître la nature et les quantités approximatives des substances, produits, matières ou déchets, présents au sein de chaque zone d'activités ou de stockage.</p> <p>Pour les matières dangereuses, devront figurer, a minima, les différentes familles de mention de dangers des substances, produits, matières ou déchets, lorsque ces mentions peuvent conduire à un classement au titre d'une des rubriques 4XXX de la nomenclature des installations classées.</p> <p>Pour les produits, matières ou déchets autres que les matières dangereuses, devront figurer, a minima, les grandes familles de produits, matières ou déchets, selon une typologie pertinente par rapport aux principaux risques présentés en cas d'incendie. Les stockages présentant des risques particuliers pour la gestion d'un incendie et de ses conséquences, tels que les stockages de piles ou batteries, figurent spécifiquement.</p> <p>Cet état est tenu à disposition du préfet, des services d'incendie et de secours, de l'inspection des installations classées et des autorités sanitaires, dans des lieux et par des moyens convenus avec eux à l'avance ;</p> <p>2. répondre aux besoins d'information de la population ; un état sous format synthétique permet de fournir une information vulgarisée sur les substances, produits, matières ou déchets présents au sein de chaque zone d'activités ou de stockage. Ce format est tenu à disposition du préfet à cette fin.</p> <p>L'état des matières stockées est mis à jour a minima de manière hebdomadaire et accessible à tout moment, y compris en cas d'incident, accident, pertes d'utilité ou tout autre événement susceptible d'affecter l'installation. Il est accompagné d'un plan général des zones d'activités ou de stockage utilisées pour réaliser l'état qui est accessible dans les mêmes conditions.</p> <p>Pour les matières dangereuses et les cellules liquides et solides liquéfiables combustibles, cet état est mis à jour, a minima, de manière quotidienne.</p> <p>Un recalage périodique est effectué par un inventaire physique, au moins annuellement, le cas échéant, de manière tournante.</p> <p>L'état des matières stockées est référencé dans le plan d'opération interne lorsqu'il existe.</p> <p>L'exploitant dispose, avant réception des matières, des fiches de données de sécurité pour les matières dangereuses, prévues dans le code du travail lorsqu'elles existent, ou tout autre document équivalent. Ces documents sont facilement accessibles et tenus en permanence à la disposition, dans les mêmes conditions que l'état des matières stockées.</p> <p>Ces dispositions sont applicables à compter du 1er janvier 2022.</p> <p>II- Dispositions applicables aux installations à déclaration</p>	<p>classées, afin de répondre aux deux objectifs suivants :</p> <p>1. servir aux besoins de la gestion d'un événement accidentel ; en particulier, cet état permet de connaître la nature et les quantités approximatives des substances, produits, matières ou déchets, présents au sein de chaque zone d'activités ou de stockage.</p> <p>Pour les matières dangereuses, figureront, a minima, les différentes familles de mention de dangers des substances, produits, matières ou déchets, lorsque ces mentions peuvent conduire à un classement au titre d'une des rubriques 4XXX de la nomenclature des installations classées.</p> <p>Pour les produits, matières ou déchets autres que les matières dangereuses, figureront, a minima, les grandes familles de produits, matières ou déchets, selon une typologie pertinente par rapport aux principaux risques présentés en cas d'incendie. Les stockages présentant des risques particuliers pour la gestion d'un incendie et de ses conséquences, tels que les stockages de piles ou batteries, figureront spécifiquement.</p> <p>Cet état sera tenu à disposition du préfet, des services d'incendie et de secours, de l'inspection des installations classées et des autorités sanitaires, dans des lieux et par des moyens convenus avec eux à l'avance ;</p> <p>2. répondre aux besoins d'information de la population ; un état sous format synthétique permettra de fournir une information vulgarisée sur les substances, produits, matières ou déchets présents au sein de chaque zone d'activités ou de stockage. Ce format est tenu à disposition du préfet à cette fin.</p> <p>L'état des matières stockées sera mis à jour a minima de manière hebdomadaire et accessible à tout moment, y compris en cas d'incident, accident, pertes d'utilité ou tout autre événement susceptible d'affecter l'installation. Il est accompagné d'un plan général des zones d'activités ou de stockage utilisées pour réaliser l'état qui est accessible dans les mêmes conditions.</p> <p>Pour les matières dangereuses et les cellules liquides et solides liquéfiables combustibles, cet état sera mis à jour, a minima, de manière quotidienne.</p> <p>Un recalage périodique sera effectué par un inventaire physique, au moins annuellement, le cas échéant, de manière tournante.</p> <p>L'exploitant disposera, avant réception des matières, des fiches de données de sécurité pour les matières dangereuses, prévues dans le code du travail lorsqu'elles existent, ou tout autre</p>



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

**Commune de
Loon Plage (59)**

Arrêté du 11 avril 2017 du 11 avril 2017 modifié par l'arrêté du 24 septembre 2020 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510
Prescriptions applicables aux nouvelles installations soumises à Enregistrement

<p>Légende :</p> <p>Texte de l'arrêté du 11 avril 2017 conservé</p> <p>Texte ajouté par l'arrêté du 24 septembre 2020</p> <p>Texte supprimé par l'arrêté du 24 septembre 2020</p>	
<p>Articles - Traduction en exigences</p> <p>L'exploitant tient à jour un état des matières stockées. L'exploitant dispose, sur le site et avant réception des matières, des fiches de données de sécurité pour les matières dangereuses, prévues dans le Code du travail. Ces documents sont tenus en permanence, de manière facilement accessible, à la disposition des services d'incendie et de secours et de l'inspection des installations classées.</p>	<p align="center">Remarques / observations</p> <p>document équivalent. Ces documents sont facilement accessibles et tenus en permanence à la disposition, dans les mêmes conditions que l'état des matières stockées.</p> <p><i>Nota : le site n'est pas tenu d'élaborer un POI (rappel classement : enregistrement, pas de statut Seveso)</i></p>
<p>1.5. Dispositions en cas d'incendie</p> <p>En cas de sinistre, l'exploitant prend les dispositions nécessaires pour assurer la sécurité des personnes et réaliser les premières mesures de sécurité. Il met en œuvre les actions prévues par le plan de défense incendie défini au point 23 de la présente annexe et par son plan d'opération interne, lorsqu'il existe.</p> <p>En cas de sinistre, l'exploitant réalise un diagnostic de l'impact environnemental et sanitaire de celui-ci en application des guides établis par le ministère chargé de l'environnement dans le domaine de la gestion post-accidentel.</p> <p>Il réalise notamment des prélèvements dans l'air, dans les sols et le cas échéant les points d'eau environnants et les eaux destinées à la consommation humaine, afin d'estimer les conséquences de l'incendie en termes de pollution.</p> <p>Le préfet peut prescrire, d'urgence, tout complément utile aux prélèvements réalisés par l'exploitant.</p>	<p align="center">☺</p> <p>En cas de sinistre, l'exploitant réalisera un diagnostic de l'impact environnemental et sanitaire de celui-ci en application des guides établis par le ministère chargé de l'environnement dans le domaine de la gestion du post-accidentelle. La société réalisera notamment des prélèvements dans l'air, dans les sols et le cas échéant les points d'eau environnants, afin d'estimer les conséquences de l'incendie en termes de pollution.</p> <p><i>Nota : le préfet pourra prescrire d'urgence, tout complément utile aux prélèvements réalisés par l'exploitant.</i></p>
<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 align="center">☺</p> <p>Les différentes canalisations accessibles seront repérées conformément aux règles en vigueur.</p> <p>Le plan des réseaux est présenté sous pochette cartonnée (cf. Pièce jointe n°3).</p> <p>Ces plans seront tenus à la disposition des services d'incendie et de secours en cas de sinistre et seront annexés au plan de défense incendie défini au point 23 de la présente annexe..</p>




ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

**Commune de
Loon Plage (59)**

Arrêté du 11 avril 2017 du 11 avril 2017 modifié par l'arrêté du 24 septembre 2020 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510
Prescriptions applicables aux nouvelles installations soumises à Enregistrement

<p>Légende :</p> <p>Texte de l'arrêté du 11 avril 2017 conservé</p> <p>Texte ajouté par l'arrêté du 24 septembre 2020</p> <p>Texte supprimé par l'arrêté du 24 septembre 2020</p>	
<p>Articles - Traduction en exigences</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.</p> <p>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 align="center">Remarques / observations</p> <p align="center"></p> <p>Prélèvements et utilisation de l'eau :</p> <p>Il n'y aura pas de forage en nappe. L'eau utilisée proviendra du réseau d'alimentation public d'eau potable disponible sur la zone DLI Nord. Les ouvrages de prélèvement seront équipés de dispositifs de mesures totalisateurs et de disconnexion pour éviter tout risque de pollution du réseau.</p> <p>Les besoins en eau potable sont estimés à environ 1 500 m³/an pour les besoins domestiques (sanitaires, lavabos, douches...), ce qui représente 35 EH.</p> <p>L'activité de l'exploitant ne nécessitera pas l'utilisation d'eau industrielle (absence de procédé). Il n'y aura pas de rejet d'eaux de refroidissement. Il n'est pas prévu de nettoyage à l'eau des quais ou des locaux.</p>
<p>1.6.3. Caractéristiques générales de l'ensembles des rejets</p> <p>Les effluents rejetés sont exempts :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de matières flottantes ; - de produits susceptibles de dégager, en égout ou dans le milieu naturel, directement ou indirectement, des gaz ou vapeurs toxiques, inflammables ou odorantes ; - de tout produit susceptible de nuire à la conservation des ouvrages, ainsi que des matières décomposables ou précipitables qui, directement ou indirectement, sont susceptibles d'entraver le bon fonctionnement des ouvrages. 	<p>Les consommations liées à la défense incendie seront d'environ 1 560 m³ pour le remplissage initial des réserves d'eau (cuve sprinklage de 600 m³, cuve de 480 m³ pour les poteaux incendie, réserve incendie de 480 m³). Ce remplissage n'aura lieu qu'une fois avant le démarrage des installations puis en cas d'accident ou de maintenance. Il sera réalisé préférentiellement entre 22 h et 6 h afin de limiter l'impact sur les autres usagers. La réserve incendie fera l'objet d'un appoint de quelques m³ annuels afin de compenser l'évaporation naturelle. La consommation lors des essais de débit sur les poteaux incendie sera également limitée à quelques m³ par an.</p>



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

**Commune de
Loon Plage (59)**

**Arrêté du 11 avril 2017 du 11 avril 2017 modifié par l'arrêté du 24 septembre 2020 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510
Prescriptions applicables aux nouvelles installations soumises à Enregistrement**

<p>Légende :</p> <p>Texte de l'arrêté du 11 avril 2017 conservé</p> <p>Texte ajouté par l'arrêté du 24 septembre 2020</p> <p>Texte supprimé par l'arrêté du 24 septembre 2020</p>	
<p>Articles - Traduction en exigences</p> <p>1.6.4. Eaux pluviales Les eaux pluviales non souillées ne présentant pas une altération de leur qualité d'origine sont évacuées par un réseau spécifique. 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. Les eaux pluviales susvisées rejetées respectent les conditions suivantes : - 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. 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. 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 align="center">Remarques / observations</p> <p>L'arrosage des espaces verts sera limité par un choix d'espèces végétales adaptées au climat local.</p> <p>Gestion des rejets aqueux</p> <p>Les effluents rejetés seront exempts :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de matières flottantes ; - de produits susceptibles de dégager, en égout ou dans le milieu naturel, directement ou indirectement, des gaz ou vapeurs toxiques, inflammables ou odorantes ; - de tout produit susceptible de nuire à la conservation des ouvrages, ainsi que des matières décomposables ou précipitables qui, directement ou indirectement, sont susceptibles d'entraver le bon fonctionnement des ouvrages. <p>• Eaux USEES</p> <p>Les eaux usées sont des eaux usées domestiques en provenance des locaux sociaux, il n'y a pas de rejet d'eaux industrielles sur ce site.</p> <p>Les eaux usées seront traitées dans une microstation de capacité 35 e.h (60 employés sur le site x 0.5 e.h./employé + 5 e.h. (passage de chauffeurs PL aux sanitaires) = 35 e.h) dont les performances sont conformes avec la réglementation en vigueur. Un dossier a été transmis au SPANC.</p> <p>Il n'y a pas d'exutoire pluvial à proximité du projet. Le rejet des eaux traitées sera donc infiltré sur site dans un massif d'infiltration.</p> <p>Considérant un rejet de 35 eh*150 l/j/eh soit 5.25 m³/j et une perméabilité de 6.10-6 m/s, la surface nécessaire pour infiltrer la totalité des eaux usées traitées est de 10 m². Le massif d'infiltration minimal dans lequel sera rejeté les effluents est de 20 m² suffisant pour infiltrer ces eaux traitées (sécurité de 100% sur la surface).</p> <p>La documentation technique relative à la microstation est disponibles en Annexe 1.</p>
<p>1.6.5. Eaux domestiques Les eaux domestiques sont collectées de manière séparative. Elles sont traitées et évacuées conformément aux règlements en vigueur sur la commune d'implantation du site.</p>	<p>• Eaux PLUVIALES</p> <p>Dans le cadre du projet, une partie du site sera imperméabilisée (voirie, bâtiment...). Etant donnée l'augmentation de débit produite par l'imperméabilisation des sols, il est nécessaire</p>



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

**Commune de
Loon Plage (59)**

Arrêté du 11 avril 2017 du 11 avril 2017 modifié par l'arrêté du 24 septembre 2020 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510
Prescriptions applicables aux nouvelles installations soumises à Enregistrement

Légende : Texte de l'arrêté du 11 avril 2017 conservé Texte ajouté par l'arrêté du 24 septembre 2020 Texte supprimé par l'arrêté du 24 septembre 2020	
Articles - Traduction en exigences	Remarques / observations
	<p>de mettre en place une compensation sur le site.</p> <p>Les eaux pluviales seront constituées des eaux de toiture et des eaux de voiries. Elles seront collectées par des réseaux séparés.</p> <p>Les eaux pluviales lessivant les voiries, les parkings, l'aire palettes et les quais de chargement/déchargement seront susceptibles d'être souillées par des Matières En Suspension (MES) et des hydrocarbures. Seules les eaux de toitures seront indemnes de toute trace de pollution.</p> <p>Aucune dilution des eaux non souillées avec des eaux polluées ne sera réalisée sur le site.</p> <p>La notice hydraulique réalisée dans le cadre du projet est disponible en Annexe 2.</p> <p><u>Traitement quantitatif :</u></p> <p>L'arrêté Port Rapide du 28 avril 2007 relatif aux travaux d'extension et d'assainissement des terminaux à conteneurs et rouliers prévoit deux cas de figure pour le traitement des eaux pluviales sur la zone : par infiltration et par rejet dans les bassins portuaires.</p> <p>L'infiltration est prévue sur la zone Dunkerque Logistique International, sur laquelle s'implante le projet, à l'exception du lot 1A. A noter que le projet est implanté sur le lot 2 de la zone DLI : zone au droit de laquelle le rejet d'eaux pluviales doit se faire par infiltration (voir plan de principe général d'assainissement pluvial établi dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale ayant débouché sur l'arrêté Port Rapide, disponible en Annexe 2).</p> <p>La doctrine de la DDTM 59, consultée par la DREAL sur les questions de gestion d'eaux pluviales, reprend dans les principes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infiltration prioritaire • 1 mètre de zone non saturée sous la surface d'infiltration <p>La DREAL précise également que le projet doit être neutre hydrauliquement pour toute pluie de période de retour inférieure à 100 ans.</p> <p>Il est également indiqué que le premier flot des eaux pluviales provenant des aires de stockage, voies de circulation, aires de stationnement ne peut être rejeté directement ou indirectement dans les eaux souterraines qu'après contrôle de sa qualité et, si besoin, un traitement approprié.</p>



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

**Commune de
Loon Plage (59)**

Arrêté du 11 avril 2017 du 11 avril 2017 modifié par l'arrêté du 24 septembre 2020 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510
Prescriptions applicables aux nouvelles installations soumises à Enregistrement

Légende : Texte de l'arrêté du 11 avril 2017 conservé Texte ajouté par l'arrêté du 24 septembre 2020 Texte supprimé par l'arrêté du 24 septembre 2020	
Articles - Traduction en exigences	Remarques / observations
	<p>En l'état actuel des aménagements, il n'y a pas d'exutoire pluvial disponible à proximité du projet. Le volume correspondant au minimum à 2 ans et le complément pour atteindre le volume centennal seront retenus et infiltrés à la parcelle dans des ouvrages distincts.</p> <p>Les eaux pluviales de toitures (côté voie pompier) et eaux de voie pompier (non circulée) sont dirigées vers des noues d'infiltration. Les eaux pluviales de voiries et zone de stockage extérieur de palettes sont envoyées également vers ces noues après passage dans un séparateur à hydrocarbures.</p> <p>La faible profondeur de la nappe a été prise en compte dans la conception des bassins d'infiltration : niveau d'eau à 6,5 CMG (Cote Marine à Gravelines) pour une implantation sur un terrain remblayé à la côte 8,5 CMG (soit 5,54 m NGF).</p> <p>Le calcul est mené sur l'ensemble de la surface de projet par la méthode des pluies et les données météo de Dunkerque.</p> <p>Le calcul est mené sur l'ensemble de la surface de projet par la méthode des pluies et les données météo de Dunkerque. Le volume à tamponner pour pouvoir infiltrer toutes les eaux pour la période de retour 100 ans est de 2 528 m³ (hypothèse 1 650 m² d'infiltration et capacité d'infiltration de 6.10⁻⁶ m/s) dont 832 m³ représentent la période de retour 2 ans.</p> <p>Il est prévu : l'infiltration de 1 108 m³ (soit un peu plus de la période de retour 2 ans) sur le site au niveau de 4 noues (832 m³) et le complément à 100 ans sur la parcelle contigüe (2 528 – 1 108 soit 1 420 m³).</p> <p>Les noues d'infiltration sont présentées sur le plan de localisation ci-après.</p> <p><u>Nota relatif aux eaux pluviales accumulées dans le bassin de confinement incendie (bassin D de volume 923 m³)</u> : Au cours des différents épisodes pluvieux, le bassin étanche va se remplir de</p>



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

**Commune de
Loon Plage (59)**

Arrêté du 11 avril 2017 du 11 avril 2017 modifié par l'arrêté du 24 septembre 2020 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510
Prescriptions applicables aux nouvelles installations soumises à Enregistrement

Légende :	
Articles - Traduction en exigences	Remarques / observations
<p>Texte de l'arrêté du 11 avril 2017 conservé</p> <p>Texte ajouté par l'arrêté du 24 septembre 2020</p> <p>Texte supprimé par l'arrêté du 24 septembre 2020</p>	<p>l'eau météorique liée à sa surface. Une petite pompe à déclenchement manuel sera installée pour vider le bassin de confinement vers le réseau pluvial, puis le séparateur à hydrocarbures et la noue C d'infiltration.</p> <p><u>Traitement qualitatif :</u></p> <p>Conformément à la réglementation, le projet prévoit les aménagements permettant de limiter les flux de pollution rejetée.</p> <p>Les eaux pluviales susceptibles d'être souillées (eaux des voiries et des parkings) seront traitées par des séparateurs d'hydrocarbures avant de rejoindre les zones de compensation des surfaces imperméabilisées (bassins/noues décrits précédemment).</p> <p>Conformément à l'arrêté 1510 :</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><u>Entretien des ouvrages</u></p> <p>Les réseaux de collecte des effluents seront conçus et aménagés de manière à être curables, étanches et à résister dans le temps aux actions physiques et chimiques des effluents ou produits susceptibles d'y transiter. L'exploitant s'assurera par des contrôles appropriés et préventifs de leur bon état et de leur étanchéité.</p> <p>Le bon fonctionnement des équipements de disconnexion fera l'objet de vérifications au moins annuelle. Des campagnes d'analyses des rejets d'eaux pourront être réalisées en étroite collaboration avec la DREAL.</p> <p>Les séparateurs d'hydrocarbures seront vidangés et curés lorsque le volume des boues atteindra la moitié du volume utile du déboureur et dans tous les cas au moins une fois par an, sauf justification apportée par l'exploitant relative au report de cette opération sur la base de contrôles</p>



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

**Commune de
Loon Plage (59)**

Arrêté du 11 avril 2017 du 11 avril 2017 modifié par l'arrêté du 24 septembre 2020 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510
Prescriptions applicables aux nouvelles installations soumises à Enregistrement

Légende :

Texte de l'arrêté du 11 avril 2017 conservé

Texte ajouté par l'arrêté du 24 septembre 2020

~~Texte supprimé par l'arrêté du 24 septembre 2020~~**Articles - Traduction en exigences****Remarques / observations**

visuels réguliers enregistrés et tenus à disposition de l'inspection.

En tout état de cause, le report de cette opération ne pourra pas excéder deux ans. Les fiches de suivi du nettoyage des décanteurs-séparateurs d'hydrocarbures, l'attestation de conformité à la norme ainsi que les bordereaux de traitement des déchets détruits ou retraités seront tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.

Une personne sera désignée pour la conduite et l'entretien de l'installation.

Entretien des bassins / noues :

L'entretien permettra d'assurer la pérennité et l'efficacité des bassins/noues.

Pour les bassins étanches, l'entretien consistera à :

- ramassage régulier des flottants,
- entretien des talus,
- contrôle de la végétation,
- éviter les arrivées de fertilisants pour éviter une eutrophisation rapide d'algues néfastes,
- la fréquence de l'entretien va varier selon le retour d'expérience (type de bassin, capacité, qualité des eaux pluviales retenues, ...)

Pour le bassin de tamponnement et les noues non étanches :

- faucardage avec enlèvement des végétaux
- élimination de la vase et autres déchets par curage lorsque leur quantité induit une modification du volume utile de rétention.

Pour l'entretien des espaces verts, le site privilégiera le fauchage mécanique à toute utilisation de produits chimiques, ou phytosanitaires, notamment pour minimiser les risques de pollution de la nappe.

Note : la fréquence de l'entretien va varier selon le retour d'expérience (type de bassin, capacité, eaux pluviales retenues, ...)

Entretien de la station d'épuration autonome :

L'ensemble des ouvrages du système d'assainissement non collectif sera entretenu et surveillé



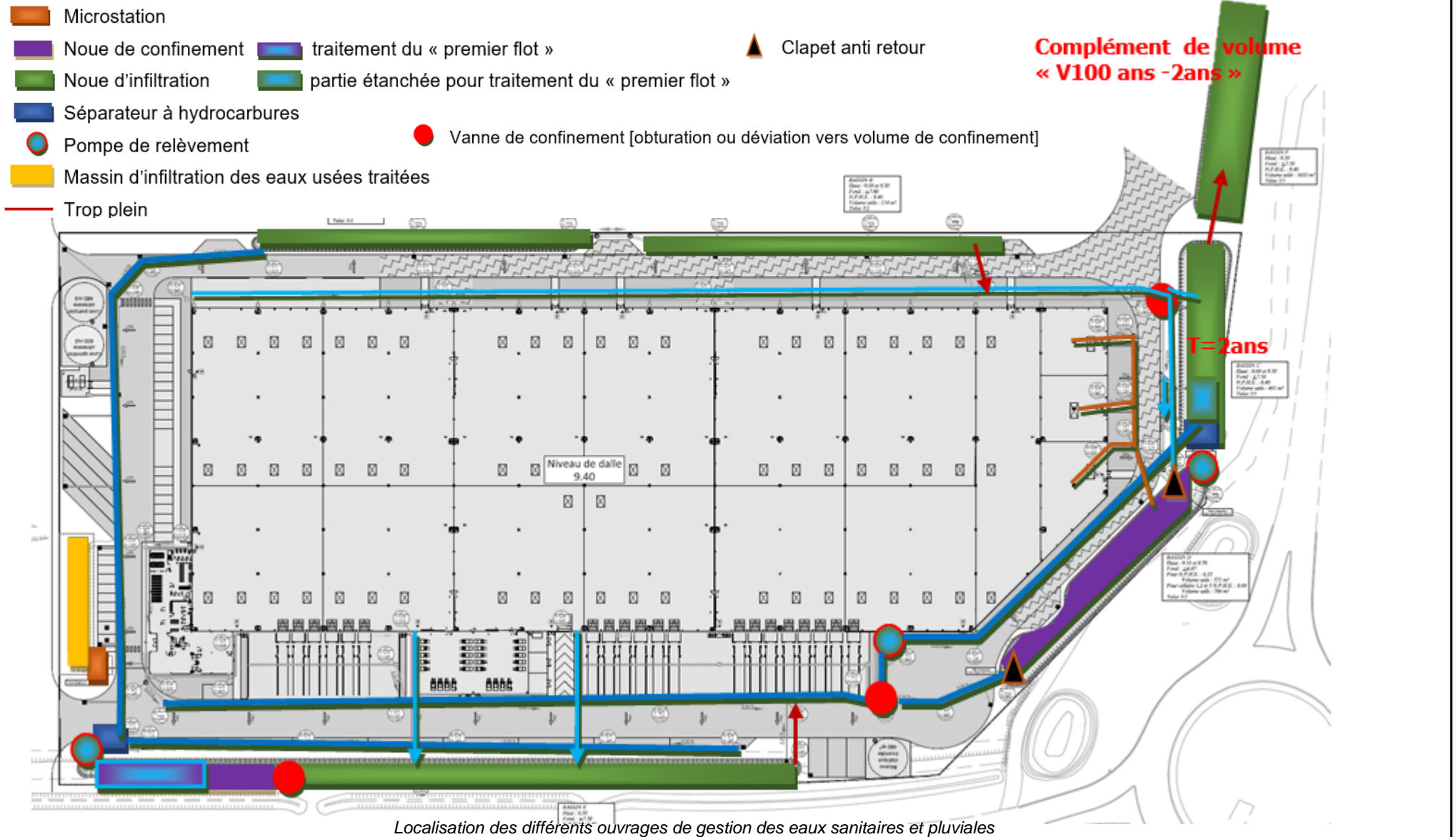
ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

**Commune de
Loon Plage (59)**




Arrêté du 11 avril 2017 du 11 avril 2017 modifié par l'arrêté du 24 septembre 2020 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510
Prescriptions applicables aux nouvelles installations soumises à Enregistrement

Légende : Texte de l'arrêté du 11 avril 2017 conservé Texte ajouté par l'arrêté du 24 septembre 2020 Texte supprimé par l'arrêté du 24 septembre 2020	
Articles - Traduction en exigences	Remarques / observations
	<p>régulièrement pour garantir le bon fonctionnement du traitement.</p> <p>Tous les ouvrages nécessitant un entretien régulier devront être pourvus d'un accès pour les véhicules d'entretien.</p> <p>Les ouvrages seront régulièrement entretenus de manière à garantir le fonctionnement des dispositifs de traitement et de surveillance.</p> <p>La société tiendra également à jour un registre mentionnant chaque intervention sur le système ANC des eaux usées (réseau de collecte, traitement, rejet) et notamment les incidents, les pannes, les mesures prises pour les réparer, les changements de matériel, les procédures de maintenance pour le personnel, le calendrier d'entretien, la liste des points de contrôle et des résultats, les dates des formations, le plan des réseaux tenu à jour, ...</p> <p>Au minimum tous les 10 ans, l'exploitant établira un diagnostic du système d'assainissement. Le résumé de ce diagnostic sera transmis au SPANC et à l'agence de l'eau.</p> <p><u>Surveillance du système d'assainissement :</u> L'exploitant mettra en place un programme d'autosurveillance conforme à la réglementation en vigueur, afin de maintenir et vérifier l'efficacité de traitement du système ANC.</p> <p>Le dispositif de traitement sera muni en entrée et sortie de regards permettant le prélèvement de l'effluent brut et des eaux traitées.</p> <p>Des analyses portant sur les paramètres pH, DBO5, DCO, MES, NO3 et NO2 seront réalisées au moins une fois tous les dix ans.</p> <p>Les débits seront également surveillés, par la mise en place d'un ou plusieurs compteurs volumétriques. Le pH et la température seront également surveillés. L'ensemble de ces paramètres (débit, pH et température) seront relevés au minimum mensuellement et les relevés consignés dans un registre prévu à cet effet.</p>




Localisation des différents ouvrages de gestion des eaux sanitaires et pluviales



1.7. Déchets	
<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 style="text-align: center;"></p> <p>L'activité produira essentiellement des déchets d'emballage et d'autres déchets non dangereux qui seront triés, conditionnés, enlevés conformément à la législation en vigueur afin de favoriser leur valorisation.</p> <p>Le site ne sera pas susceptible de réceptionner de déchets en provenance d'autres entités extérieures au site.</p> <p>L'enlèvement des déchets sera réalisé par des sociétés spécialisées. Conformément à la réglementation, les sociétés chargées du transport et de l'élimination des déchets seront titulaires d'un arrêté d'autorisation préfectorale et des agréments de transport requis.</p> <p>Toutes les dispositions nécessaires seront prises, dans la conception et l'exploitation des installations, pour assurer une bonne gestion des déchets induits par l'activité, notamment pour favoriser :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la limitation à la source de la quantité et de la toxicité des déchets en adoptant des technologies propres, - le tri, le recyclage, la valorisation des sous-produits de fabrication, - le traitement ou le prétraitement des déchets, notamment par voie physico-chimique, biologique ou thermique, <p>le stockage dans les meilleures conditions possibles pour les déchets ultimes dont le volume doit être strictement limité.</p>
<p>1.7.2. Stockage des déchets</p> <p>Les déchets et résidus produits sont stockés, avant leur gestion dans les filières adaptées, dans des conditions ne présentant pas de risques de pollution (prévention d'un lessivage par les eaux météoriques, d'une pollution des eaux superficielles et souterraines, des envols et des odeurs) pour les populations avoisinantes et l'environnement.</p> <p>Les stockages temporaires, avant gestion des déchets spéciaux, sont réalisés sur des cuvettes de rétention étanches et si possible protégés des eaux météoriques.</p>	<p style="text-align: center;"></p> <p>Les déchets et résidus produits seront stockés, avant leur gestion dans les filières adaptées, dans des conditions ne présentant pas de risques de pollution (prévention d'un lessivage par les eaux météoriques, d'une pollution des eaux superficielles et souterraines, des envols et des odeurs) pour les populations avoisinantes et l'environnement.</p> <p>Les stockages temporaires avant gestion des déchets spéciaux, seront réalisés sur des cuvettes de rétention étanches et si possible protégés des eaux météoriques.</p> <p>Les déchets seront entreposés dans des bennes étanches.</p>
<p>1.7.3. Gestion des déchets</p> <p>Les déchets qui ne peuvent pas être valorisés sont stockés définitivement dans des installations réglementées conformément au code de l'environnement.</p> <p>L'exploitant est en mesure de justifier la gestion adaptée de ces déchets sur demande de l'inspection des installations classées.</p> <p>Il met en place un registre caractérisant et quantifiant tous les déchets dangereux générés par ses activités.</p> <p>Tout brûlage à l'air libre est interdit.</p>	<p style="text-align: center;"></p> <p>La gestion des déchets sera réalisée conformément aux articles R541-42 à R541-48 du Code de l'Environnement et aux arrêtés du 29 février 2012 (fixant le contenu des registres mentionnés à l'article R541-43 du Code de l'Environnement) et du 29 juillet 2005 modifié (fixant le formulaire du</p>



	<p>bordereau de suivi des déchets dangereux mentionné à l'article R541-45 du Code de l'Environnement).</p> <p>La traçabilité et le suivi des déchets seront gérés en interne : contrôle des prestataires, archivage des bons d'enlèvement BSD (bordereaux de suivi des déchets).</p> <p>Conformément à la réglementation, les sociétés chargées du transport et de l'élimination des déchets sont titulaires d'un arrêté d'autorisation préfectorale et des agréments de transport requis.</p> <p>Aucun brûlage à l'air libre des déchets ne sera effectué.</p> <p>Les types de déchets, les quantités et les modes de stockage liés à l'activité d'entreposage figurent dans le tableau récapitulatif en pièce jointe n°12 (chap. 3.3).</p>
<p>2.Règle d'implantations</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 5^e catégories 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 à hauteur de cible 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 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 style="text-align: center;"></p> <p>Afin de déterminer si les effets d'un incendie des cellules sont susceptibles d'atteindre les limites de l'établissement, ce phénomène potentiellement dangereux a fait l'objet de modélisations, jointes en Annexe 3.</p> <p>Les zones impactées par l'incendie modélisé sont présentées aux Documents n°1 à 5 pages suivantes.</p> <p>Il ressort de ces modélisations que les parois extérieures de l'entrepôt seront suffisamment éloignées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - « des limites de site, d'une distance correspondant aux effets thermiques de 8 kW/m² », - « 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) » ; - « 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 catégories 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) »,

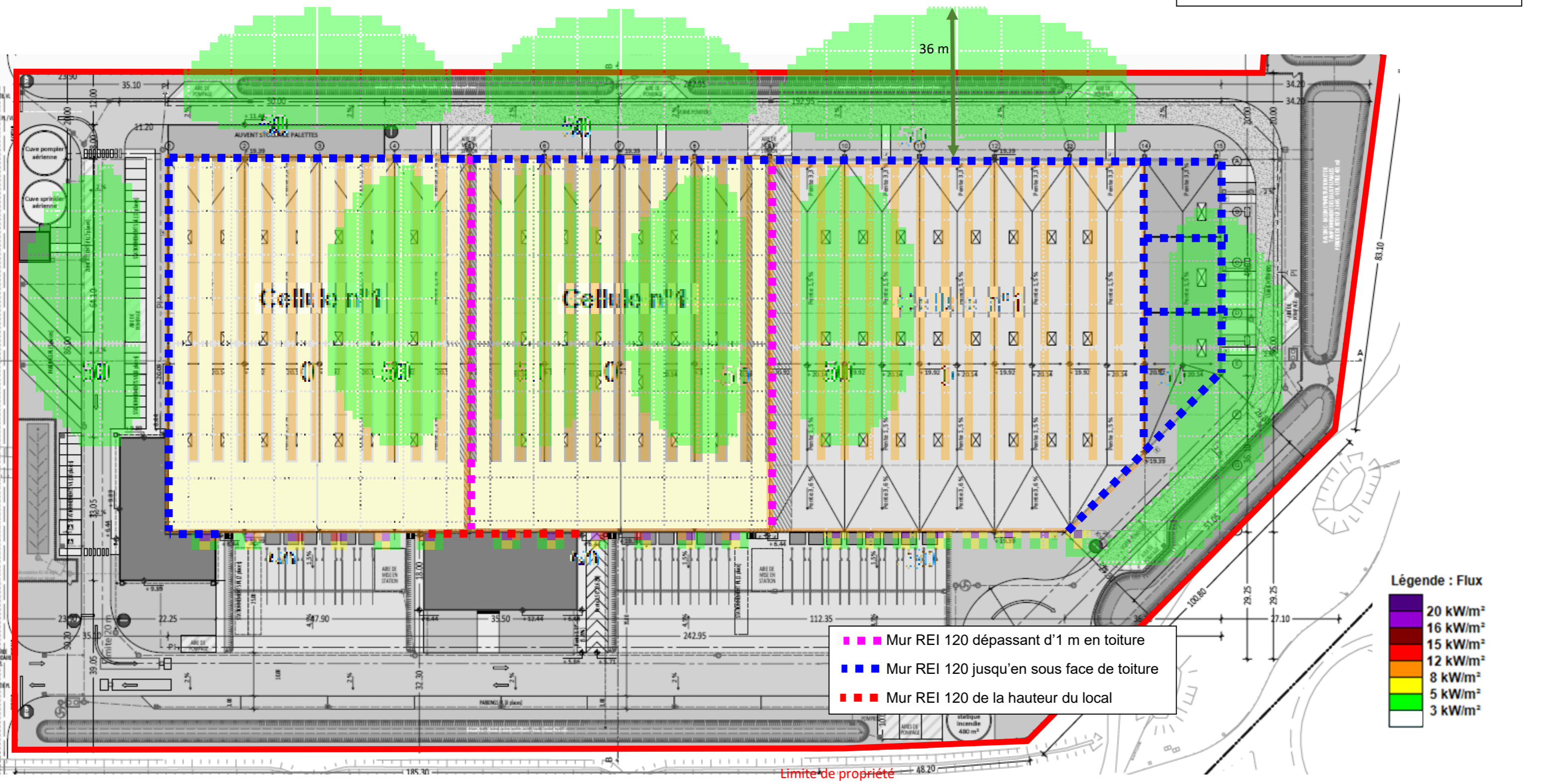


20 m

Document n°1a :
Simulation incendie au niveau des cellules de stockage
Cellules seules - Stockage 1510
Simulation Incendie Flumilog

Hypothèses de calcul :
- Stockage type 1510 jusqu'à 11 m, R+5
- Hauteur de cible : 1,8 m

Durée maximale de l'incendie :
Cellule n°1 : 129 min
Cellule n°2 : 128 min
Cellule n°3 : 129 min



■ ■ ■ Mur REI 120 dépassant d'1 m en toiture
■ ■ ■ Mur REI 120 jusqu'en sous face de toiture
■ ■ ■ Mur REI 120 de la hauteur du local

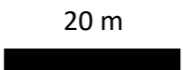
Légende : Flux

20 kW/m ²
16 kW/m ²
15 kW/m ²
12 kW/m ²
8 kW/m ²
5 kW/m ²
3 kW/m ²

Limite de propriété



Légende : Flux



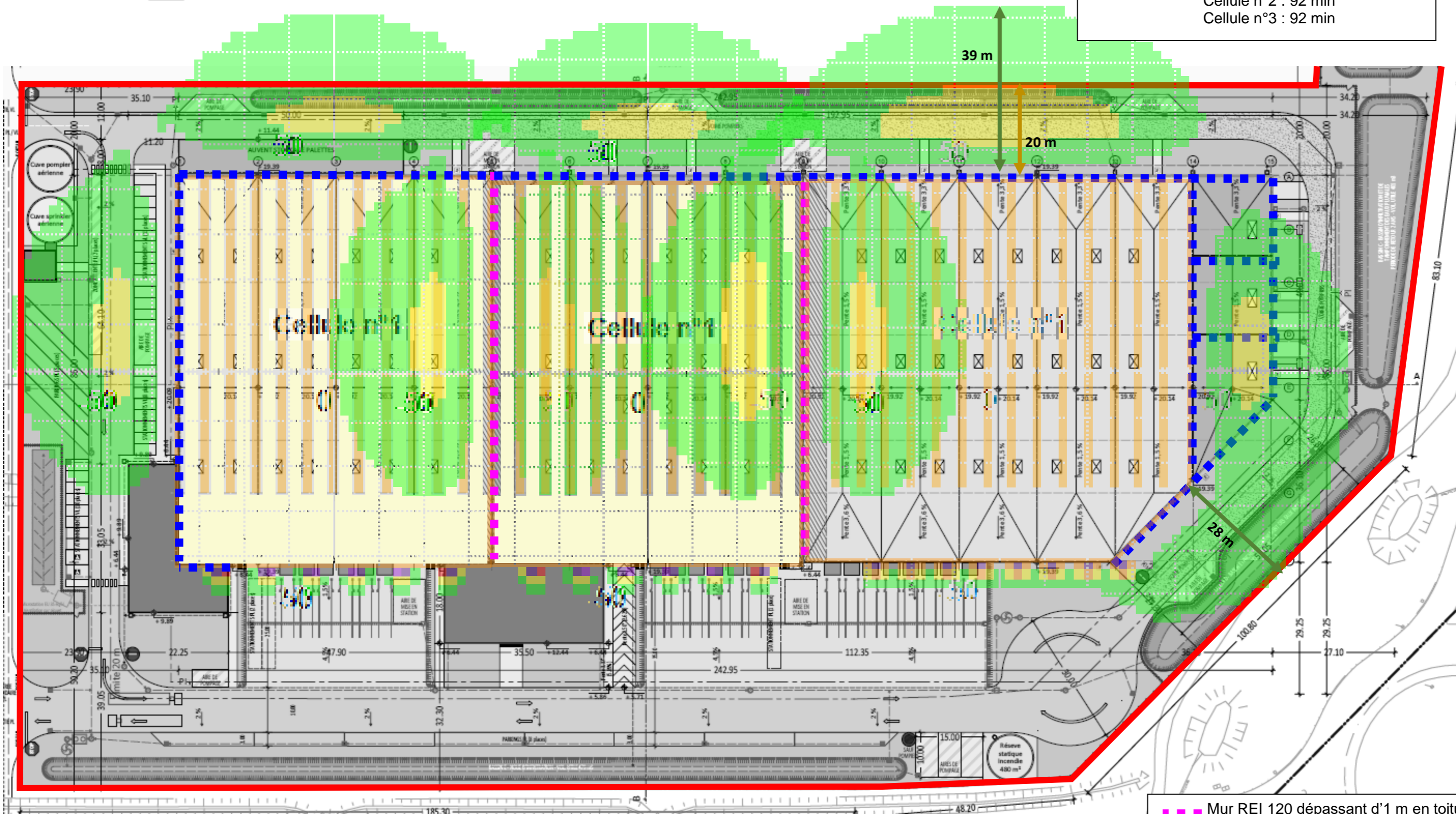
Document n°1b :
Simulation incendie au niveau des cellules de stockage
Cellules seules - Stockage 2662
Simulation Incendie Flumilog

Hypothèses de calcul :

- Stockage type 2662 jusqu'à 9,5 m, R+4
- Hauteur de cible : 1,8 m

Durée maximale de l'incendie :

- Cellule n°1 : 92 min
- Cellule n°2 : 92 min
- Cellule n°3 : 92 min

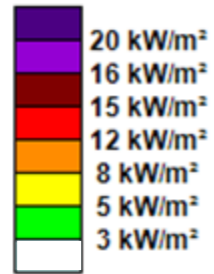


■ ■ ■ Mur REI 120 dépassant d'1 m en toiture
■ ■ ■ Mur REI 120 jusqu'en sous face de toiture
■ ■ ■ Mur REI 120 de la hauteur du local

Limite de propriété



Légende : Flux



20 m



Document n°2 :

Simulation incendie au niveau des cellules de stockage
Incendie généralisé - Stockage 1510

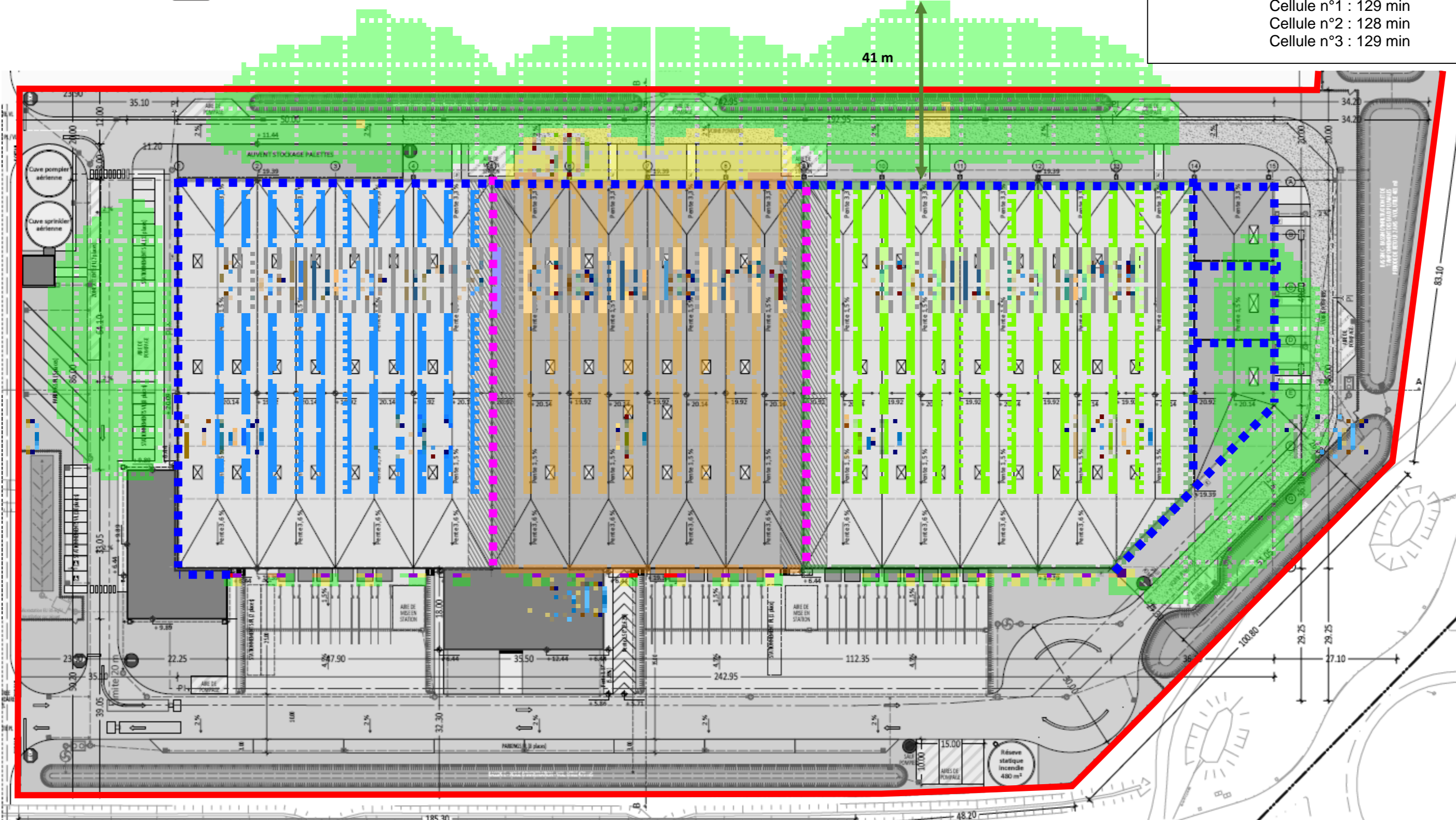
Simulation Incendie Flumilog

Hypothèses de calcul :

- Stockage type 1510 jusqu'à 11 m, R+5
- Hauteur de cible : 1,8 m

Durée maximale de l'incendie :

- Cellule n°1 : 129 min
- Cellule n°2 : 128 min
- Cellule n°3 : 129 min



Limite de propriété

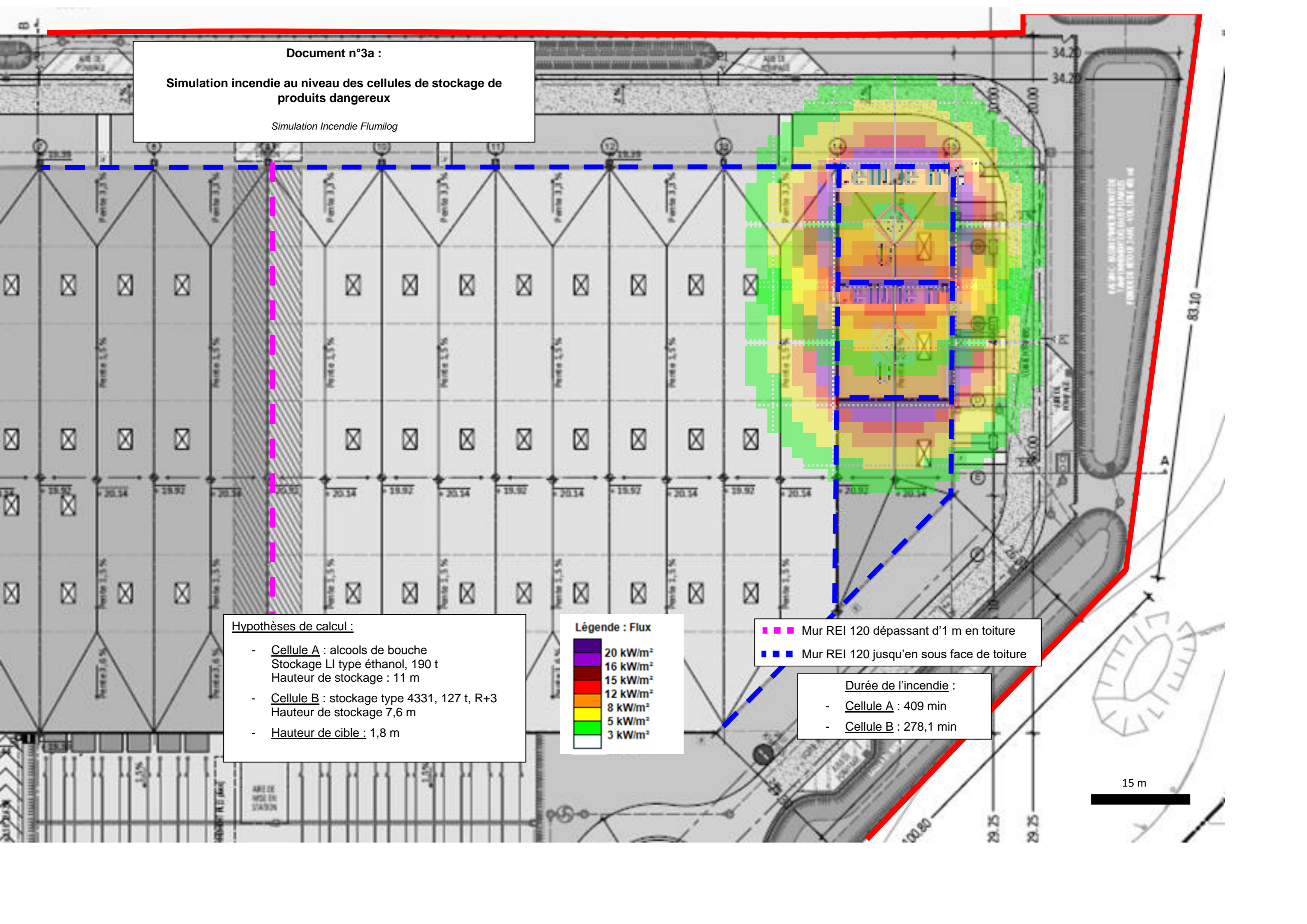
toiture

- ■ ■ Mur REI 120 jusqu'en sous face de toiture
- ■ ■ Mur REI 120 de la hauteur du local

Document n°3a :

Simulation incendie au niveau des cellules de stockage de produits dangereux

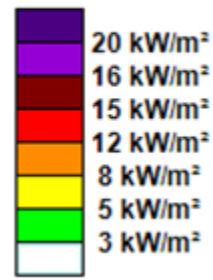
Simulation Incendie Flumilog



Hypothèses de calcul :

- Cellule A : alcools de bouche
Stockage LI type éthanol, 190 t
Hauteur de stockage : 11 m
- Cellule B : stockage type 4331, 127 t, R+3
Hauteur de stockage 7,6 m
- Hauteur de cible : 1,8 m

Légende : Flux



■ ■ ■ Mur REI 120 dépassant d'1 m en toiture

■ ■ ■ Mur REI 120 jusqu'en sous face de toiture

Durée de l'incendie :

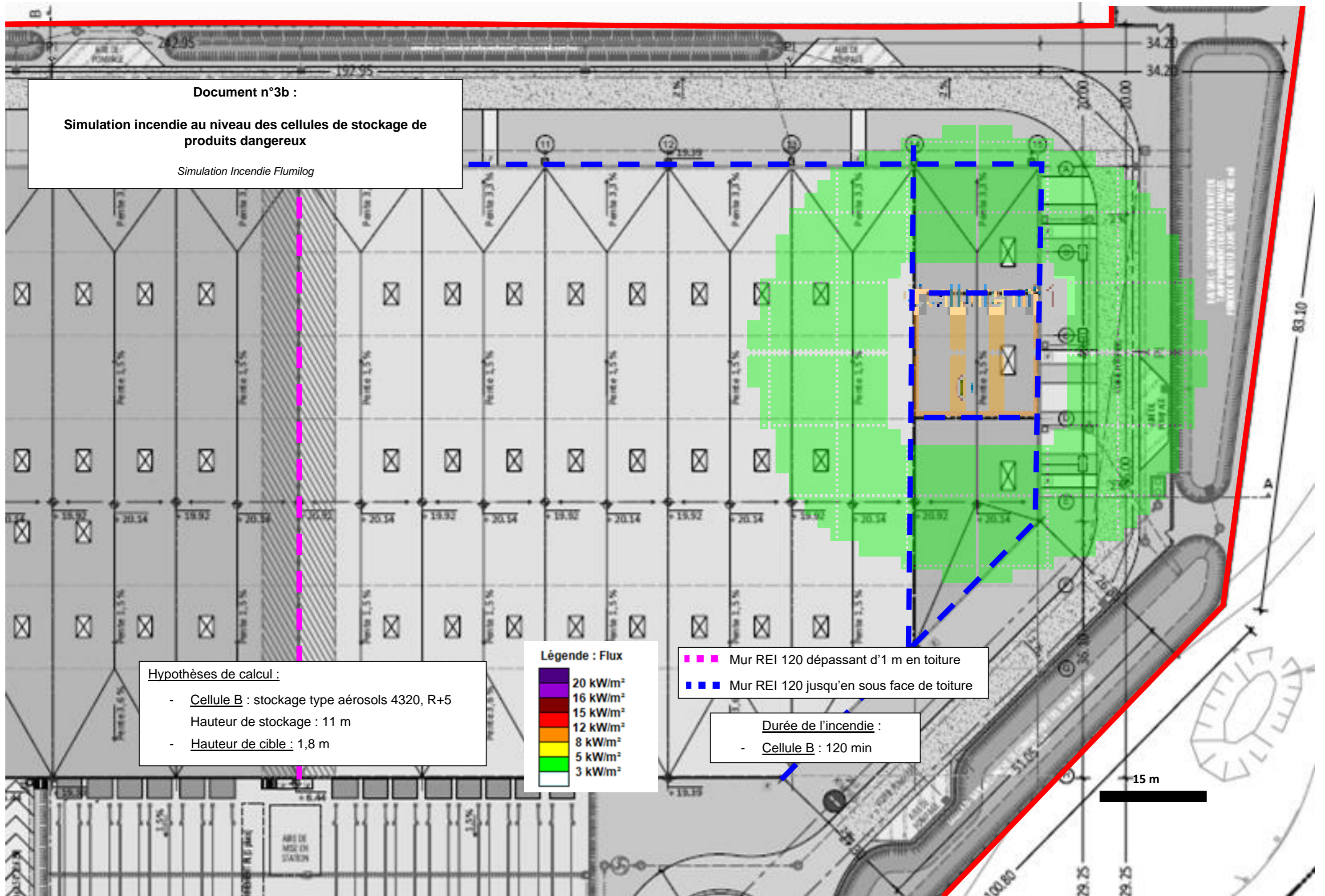
- Cellule A : 409 min
- Cellule B : 278,1 min

15 m

Document n°3b :

Simulation incendie au niveau des cellules de stockage de produits dangereux

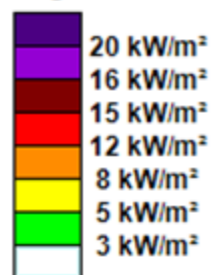
Simulation Incendie Flumilog



Hypothèses de calcul :

- Cellule B : stockage type aérosols 4320, R+5
Hauteur de stockage : 11 m
- Hauteur de cible : 1,8 m

Légende : Flux



■ ■ ■ Mur REI 120 dépassant d'1 m en toiture

■ ■ ■ Mur REI 120 jusqu'en sous face de toiture

Durée de l'incendie :

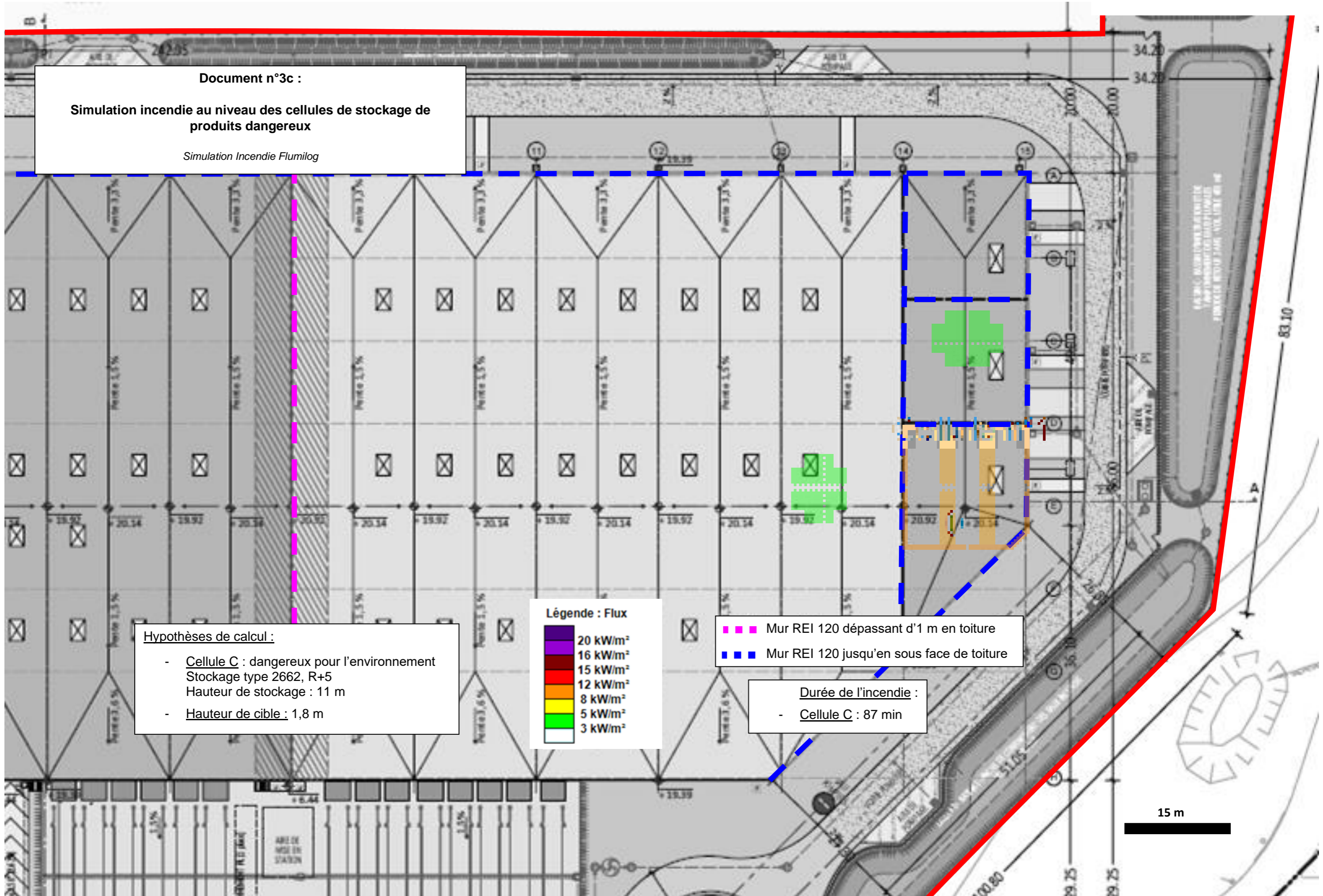
- Cellule B : 120 min

15 m

Document n°3c :

Simulation incendie au niveau des cellules de stockage de produits dangereux

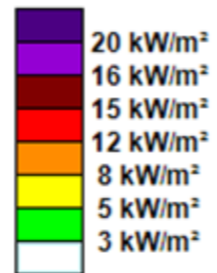
Simulation Incendie Flumilog



Hypothèses de calcul :

- Cellule C : dangereux pour l'environnement
Stockage type 2662, R+5
Hauteur de stockage : 11 m
- Hauteur de cible : 1,8 m

Légende : Flux



- Mur REI 120 dépassant d'1 m en toiture
- Mur REI 120 jusqu'en sous face de toiture

Durée de l'incendie :

- Cellule C : 87 min

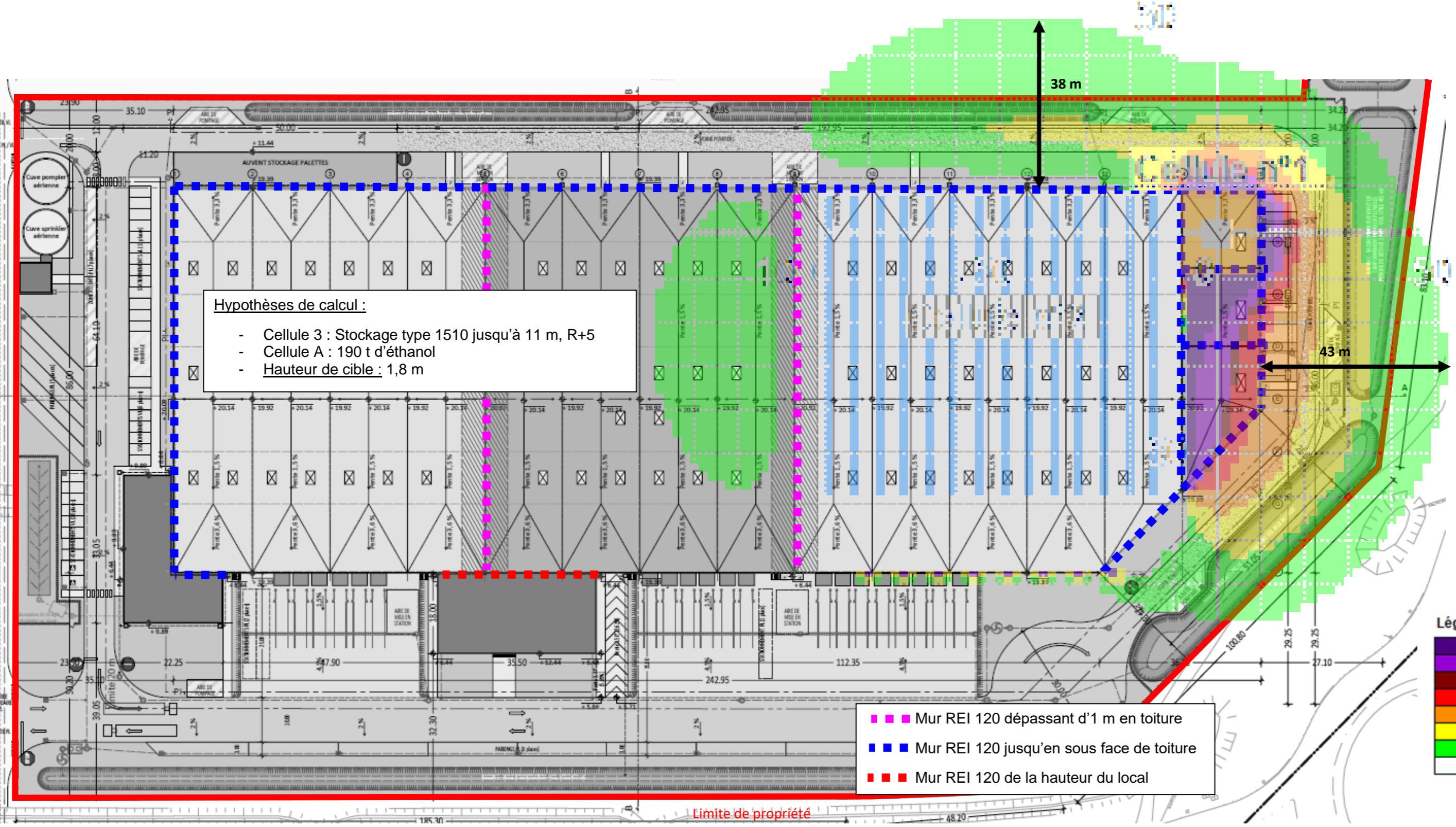
15 m



20 m

Document n°4 :
Simulation incendie au niveau des cellules de stockage
Incendie généralisé cellule A et cellule 3
Simulation Incendie Flumilog

Durée maximale de l'incendie :
Cellule n°3 : 119 min
Cellule A : 409 min





20 m



Document n°5 :

Simulation incendie au niveau de l'aire palette extérieure

Simulation Incendie Flumilog

Muret de hauteur 3 m et de largeur 11 m

Limite de propriété

Ilot 1

Ilot 2

Ilot 3

Allées de 8 m de large

Durée maximale de l'incendie :

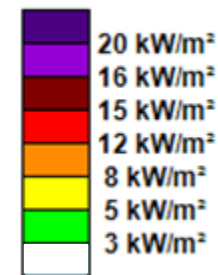
Ilot 1 à 3 : 53 min

Hypothèses de calcul :

- Stockage en masse de palettes bois
- Hauteur de stockage 3 m
- Ilot de dimensions 5 m par 12 m
- Allées de 8 m entre les îlots
- Hauteur de cible : 1,8 m

- ■ ■ Mur REI 120 dépassant d'1 m en toiture
- ■ ■ Mur REI 120 jusqu'en sous face de toiture

Légende : Flux





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 justifie que les effets létaux (seuil des effets thermiques de 5 kW/m²) restent à l'intérieur du site.

~~III. – Les parois externes des cellules de l'entrepôt sont suffisamment éloignées des stockages extérieurs de matières et des zones de stationnement susceptibles de favoriser la naissance d'un incendie pouvant se propager à l'entrepôt.~~

~~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.~~

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.

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.

Cette distance peut être réduite à 1 mètre :

- 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 ;
- ou si les stockages extérieurs sont équipés d'un système d'extinction automatique d'incendie.

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.

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.

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.

Les effets létaux (seuil des effets thermiques de 5 kW/m²) restent à l'intérieur du site.

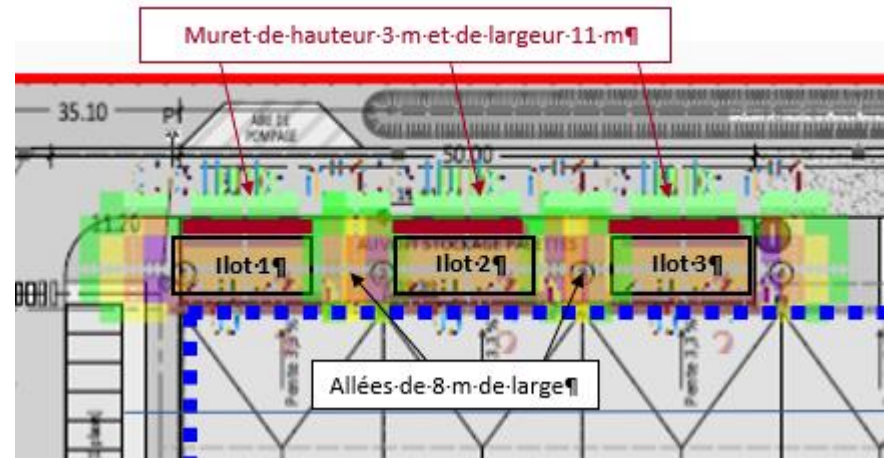
Pour cela (cf. **Annexe 3** de la présente PJ) :

- les façades Sud, Ouest, Nord et pan coupé Nord-Est du bâtiment seront constituées de murs REI120,
- la façade Est de la cellule n°1 sera constituée en partie de murs REI 120 (en séparation des bureaux sur une longueur de 11 m et des locaux techniques sur une longueur de 11 m).
- la façade Est de la cellule n°2 sera constituée en partie de murs REI 120 (en séparation des locaux techniques sur une longueur de 26 m),
- l'aire de stockage palettes est séparée de la voie engins par des murets REI 120 de hauteur 3 m et de largeur 11 m.

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.

Nota relatif au positionnement de l'aire palette accolée à la cellule 1 :

Un mur REI 120 est implanté jusqu'en sous-face de toiture en façade Ouest de la cellule 1, dont la hauteur excède de 2 m la hauteur des stockages au niveau de l'aire palette et qui évite tout impact de la cellule 1 par les flux de 8 kW/m² générés par l'incendie de l'aire palette (voir **Document n°4 et Annexe 3**). L'aire palette se trouve sous auvent et est sprinklée sous air. L'aire palette ne sera donc pas tenue d'être implantée à 1 mètre de la paroi de la cellule 1.





La localisation des murs REI 120 retenue pour les modélisations de flux thermiques est présentée page suivante.

Aucun local destiné à l'habitation ni aucun local occupé par des tiers ne sera présent.

Le projet ne prévoit pas de guichet de retrait des marchandises ou d'ERP de 5^e catégorie.

Surfaces impactées par les flux à l'extérieur du site :

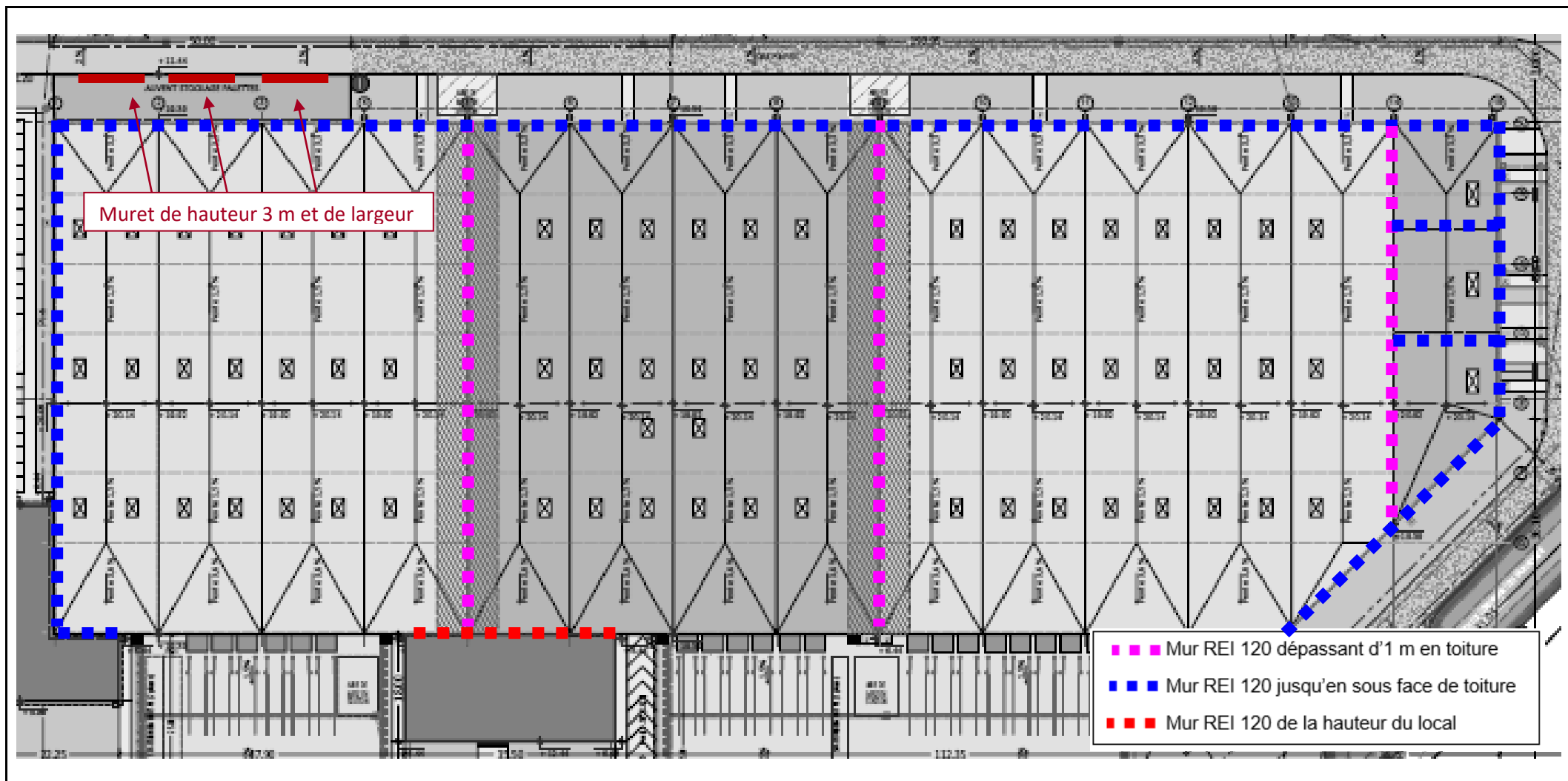
Des surfaces à l'extérieur du site seraient impactées par les flux de 3 kW/m² :

- au Nord-Est du site : parcelle adjacente appartenant au GPMD entre le rond-point au Nord Est et l'angle « pan coupé du terrain », actuellement inutilisée.
Le GPMD n'a pas prévu à ce jour de projet particulier sur ce délaissé de terrain, hormis le passage éventuel de réseaux enterrés.
Dans l'hypothèse où les flux thermiques [fortement réduits du fait de l'ajout des 3 petites cellules] généreraient pour GPMD des servitudes ou des restrictions ultérieures de constructibilité sur cette parcelle [ou toute autre parcelle adjacente], il est convenu que les emprises concernées seraient neutralisées et feraient l'objet, dans le cadre du bail à construction, d'une redevance complémentaire de servitude proportionnée aux enjeux liés à ces limitations qui devront faire l'objet de mise à jour en cas d'évolution significative des hypothèses d'exploitation et en accord avec la DREAL et les autorités administratives.
- A l'Ouest du site : zones traitées en espaces verts, voiries, parkings, bassins.
Aucun bâtiment à usage industriel, aucune zone d'occupation humaine permanente, aucun ERP n'est présent sur les zones, conformément à la réglementation 1510.

Maîtrise de l'urbanisation :

Malgré la mise en place de murs REI 120 jusqu'en sous-face de toiture au niveau des façades des trois cellules, des flux thermiques de 3 kW/m² sortiraient des limites de propriété (risque acceptable – cf. note en **Annexe 3**).

Conformément à la circulaire du 4 mai 2007 qui fixe les principes de la maîtrise de l'urbanisation autour des installations classées dont les distances d'effets en cas d'accident majeur sont susceptibles de sortir des limites de ces entreprises et de porter ainsi atteinte à leur voisinage, un porter à connaissance devra être élaboré.






ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

**Commune de
Loon Plage (59)**

3. Accessibilité	
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.	Non-applicable : Aucune demande d'aménagement aux dispositions du 3 de la présente annexe ne sera sollicitée dans le cadre du projet.
3.1. Accessibilité au site	
<p>L'installation dispose en permanence d'un accès au moins pour permettre à tout moment l'intervention des services d'incendie et de secours. 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p style="text-align: center;"></p> <p>Le site disposera en permanence d'un accès au moins toujours accessible pour permettre à tout moment l'intervention des services d'incendie et de secours. (cf. plan en Pièce jointe n°3 et plan schématique page 40).</p> <p>Le site sera accessible depuis la sortie n°53 de l'autoroute A16 puis par la RN316 et les voies d'accès de la zone portuaire : route de la Maison Blanche, route des Dunes et route de la Baltique. L'accès au site s'effectuera au Sud-Est du site pour les VL et PL, qui disposeront d'un accès supplémentaire au Sud-Ouest.</p> <p>Les véhicules dont la présence est liée à l'exploitation de l'installation stationneront sans occasionner de gêne pour l'accessibilité des engins des services d'incendie et de secours depuis les voies de circulation externes au site, même en dehors des heures d'exploitation et d'ouverture de l'installation.</p> <p>Les accès au site seront équipés de portails débrayables et seront conçus pour pouvoir être ouverts immédiatement sur demande des services d'incendie et de secours ou directement par ces derniers.</p> <p>L'exploitant fixera les règles de circulation applicables à l'intérieur de l'établissement. Les règles seront portées à la connaissance des intéressés par une signalisation adaptée et une information appropriée.</p> <p>Les voies de circulation et d'accès seront notamment délimitées, maintenues en constant état de propreté et dégagées de tout objet susceptible de gêner le passage. Ces voies seront aménagées pour que les engins des services d'incendie et de secours puissent évoluer sans difficulté.</p> <p>Si les conditions d'exploitation ne permettent pas de maintenir l'accès dégagé en permanence (présence de véhicules liés à l'exploitation), l'exploitant fixera les mesures organisationnelles permettant de libérer l'accès en cas de sinistre avant l'arrivée des services d'incendie et de secours. Ces mesures seront intégrées au plan de défense incendie défini au point 23 de la présente annexe.</p>
3.2. Voie « engins »	



Une voie « engins » au moins est maintenue dégagée pour :

- 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.

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.

Cette voie « engins » respecte les caractéristiques suivantes :

- 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.

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.

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.

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.



cf. **plan en Pièce jointe n°3** et plan schématique page 40

Une voie « engins » au moins sera maintenue dégagée pour :

- 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.

Elle sera 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.

Cette voie « engins » respectera les caractéristiques suivantes :

- la largeur utile sera 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 sera de 13 mètres. Une surlargeur de $S = 15/R$ mètres sera ajoutée dans les virages de rayon intérieur R compris entre 13 et 50 mètres ;
- la voie résistera 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 sera à une distance maximale de 60 mètres de cette voie ;
- aucun obstacle ne sera 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.

Si les conditions d'exploitation ne permettent pas de maintenir cette voie dégagée en permanence (présence de véhicules liés à l'exploitation), l'exploitant fixera les mesures organisationnelles permettant de libérer la voie en cas de sinistre avant l'arrivée des services d'incendie et de secours. Ces mesures seront intégrées au plan de défense incendie défini au point 23 de la présente annexe.

3.3. Aires de stationnement

3.3.1. Aires de mise en station des moyens aériens

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. 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.

Elles sont entretenues et maintenues dégagées en permanence.

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.

Les murs coupe-feu séparant une cellule de plus de 6 000 m² d'autres cellules sont :

- soit équipés d'une aire de mise en station des moyens aériens, positionnée au droit du mur coupe-feu à



cf. **plan en Pièce jointe n°3** et plan schématique page 40

Au vu de la longueur des murs coupe-feu séparatifs (86 m) et de la dimension de la cellule 3 (supérieure à 6 000 m²), l'installation aura deux façades desservies par quatre aires de mise en station des moyens aériens.

Ces aires seront positionnées de façon à ne pouvoir être obstruées par l'effondrement de tout ou partie du bâtiment ou occupées par les eaux d'extinction, et seront directement accessibles depuis la voie engins. Les murs coupe-feu séparant la cellule 3, de plus de 6 000 m², d'autres cellules sont équipés de deux aires de mise en station des moyens aériens, positionnées au droit



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.

[L'exploitant informe les services d'incendie ou de secours de l'implantation des aires de mise en station des moyens aériens.](#)

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.

Ces ouvertures permettent au moins un accès par [niveau étage](#) 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.

Chaque aire de mise en station des moyens aériens respecte, par ailleurs, les caractéristiques suivantes :
- la largeur utile est au minimum de 7 mètres, la longueur au minimum de 10 mètres, la pente au maximum de 10 % ;
- elle comporte une matérialisation au sol ;
- aucun obstacle aérien ne gêne la manœuvre de ces moyens aériens à la verticale de cette aire ;
- la distance par rapport à la façade est de 1 mètre minimum et de 8 mètres maximum ;
- 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 [lorsqu'il existe en application du point 23 de la présente annexe 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 et présente une résistance au poinçonnement minimale de 88 N/cm².

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 :
- au moins un des murs séparatifs se situe à moins de 23 mètres d'une façade accessible ;
- la cellule comporte un dispositif d'extinction automatique d'incendie ;
- la cellule ne comporte pas de mezzanine.

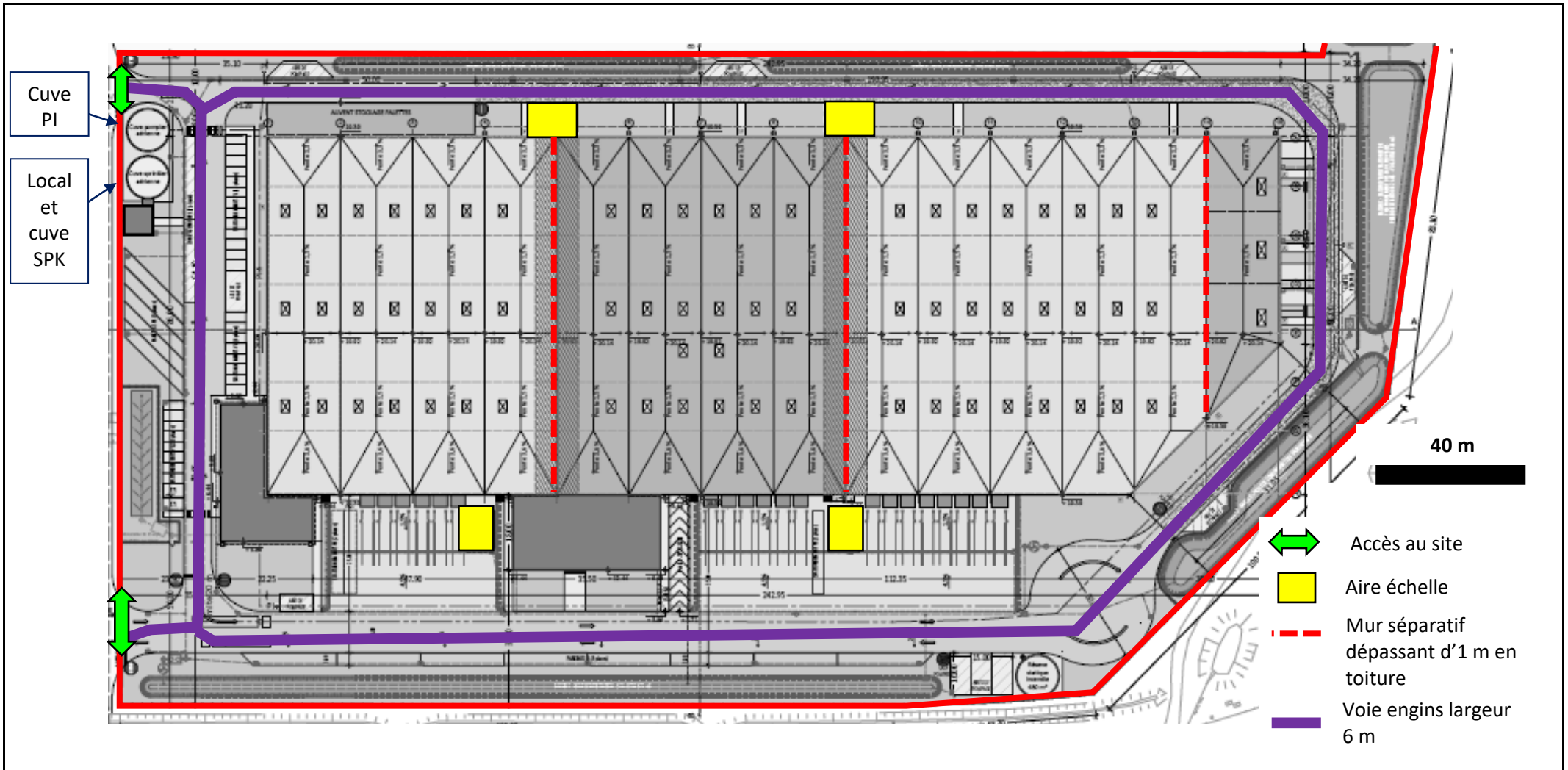
du mur coupe-feu à ses deux extrémités, la longueur du mur coupe-feu étant supérieure à 50 mètres

L'exploitant informera les services d'incendie ou de secours de l'implantation des aires de mise en station des moyens aériens.

Chaque aire de mise en station des moyens aériens respectera, par ailleurs, les caractéristiques suivantes :

- la largeur utile sera au minimum de 7 mètres, la longueur au minimum de 10 mètres, la pente au maximum de 10 % ;
- elle comportera une matérialisation au sol ;
- aucun obstacle aérien ne gênera la manœuvre de ces moyens aériens à la verticale de cette aire ;
- la distance par rapport à la façade sera de 1 mètre minimum et de 8 mètres maximum ;
- elle sera maintenue en permanence entretenue, dégagée et accessible aux services d'incendie et de secours. Si les conditions d'exploitation ne permettent pas de maintenir les aires échelle dégagées en permanence (présence de véhicules liés à l'exploitation), l'exploitant fixera les mesures organisationnelles permettant de libérer ces aires en cas de sinistre avant l'arrivée des services d'incendie et de secours. Ces mesures seront 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 et présente une résistance au poinçonnement minimale de 88 N/cm².

Le bâtiment sera à simple RDC (absence de niveau).



**3.3.2. Aires de stationnement des engins**

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.

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. ~~Elles sont entretenues et maintenues dégagées en permanence. 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 lorsqu'il existe en application du point 23 de cette annexe.~~

Chaque aire de stationnement des engins respecte, par ailleurs, les caractéristiques suivantes :

- 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 ~~lorsqu'il existe en application du point 23 de la présente annexe 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.

3.4. Accès aux issues et quais de déchargement

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.

Les accès aux cellules sont d'une largeur de 1,8 mètre pour permettre le passage des dévidoirs. 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.

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, ~~l'alinéa précédent n'est pas applicable les trois alinéas précédents ne sont pas applicables.~~

cf. **plan en Pièce jointe n°3**

Les aires de stationnement des engins permettront aux moyens des services d'incendie et de secours de stationner pour se raccorder aux points d'eau incendie. Elles seront directement accessibles depuis la voie « engins ».

Les aires de stationnement des engins seront 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.

- Chaque aire de stationnement des engins respectera, par ailleurs, les caractéristiques suivantes :
- la largeur utile sera au minimum de 4 mètres, la longueur au minimum de 8 mètres, la pente sera comprise entre 2 et 7 % ;
 - elle comportera une matérialisation au sol ;
 - elle sera située à 5 mètres maximum du point d'eau incendie ;
 - elle sera maintenue en permanence entretenue, dégagée et accessible aux services d'incendie et de secours. Si les conditions d'exploitation ne permettent pas de maintenir les aires échelle dégagées en permanence (présence de véhicules liés à l'exploitation), l'exploitant fixera les mesures organisationnelles permettant de libérer ces aires en cas de sinistre avant l'arrivée des services d'incendie et de secours. Ces mesures seront intégrées au plan de défense incendie défini au point 23 de la présente annexe.
 - l'aire résistera 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.

Les aires d'aspiration seront conformes aux règles départementales du SDIS 59 (Règlement Départemental de Défense contre l'Incendie, approuvé par arrêté préfectoral en date du 27 avril 2017), qui prévoit notamment la mise en place de 2 sorties DN 100 sur chaque aire d'aspiration, espacées d'une distance comprise entre 0,5 et 1 m.

cf. **plan en Pièce jointe n°3**

Conformément aux dispositions du Code du Travail, les cellules dans lesquelles il peut y avoir présence de personnel comporteront des dégagements permettant une évacuation rapide.

Les issues de secours sont représentées sur le **plan sous pochette cartonnée**.

Elles seront correctement balisées et leur ouverture commandée par une barre anti-panique. De plus :

- Le nombre de dégagements permettra que tout point de la cellule ne soit pas distant de plus de **75 mètres effectifs** (parcours d'une personne dans les allées) d'un espace



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.

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 [lorsqu'il existe en application du point 23 de la présente annexe au plan de défense incendie défini au point 23](#) de cette annexe.

protégé, et 25 mètres dans les parties de l'entrepôt formant cul-de sac.

- Deux issues au moins vers l'extérieur du dépôt ou sur un espace protégé, dans deux directions opposées, seront prévues dans chaque cellule de stockage d'une surface supérieure à 1000 m². Les issues seront maintenues libres de tout encombrement.
- A l'intérieur de l'entrepôt, les allées de circulation seront aménagés et maintenues constamment dégagées pour faciliter la circulation du personnel ainsi que l'intervention des services de secours en cas de sinistre.
- A partir de chaque voie engins ou échelle sera prévu un accès aux issues du bâtiment ou à l'installation par un chemin stabilisé d'au moins **1,8 m de large** par l'axe le plus direct et dont la pente est inférieure à 10 %
- Les accès aux cellules seront d'une largeur de 1,8 mètre pour permettre le passage des dévidoirs,
- Les quais de déchargement seront équipés d'une rampe dévidoir de 1,8 m de large et de pente inférieure ou égale à 10 % permettant l'accès à chaque cellule sauf s'il existe des accès de plain-pied.

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 sera prévue afin de faciliter la mise en œuvre des moyens hydrauliques de plain-pied.

Dans le cas où le dispositif sera manœuvrable uniquement par l'exploitant, ce dernier fixera 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 seront intégrées au plan de défense incendie défini au point 23 de la présente annexe.

3.5. Documents à disposition des services d'incendie et de secours

L'exploitant tient à disposition des services d'incendie et de secours :

- 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 ;

Ces documents sont annexés au plan de défense incendie défini [lorsqu'il existe en application du point 23 de la présente annexe au plan de défense incendie au point 23](#) de cette annexe.

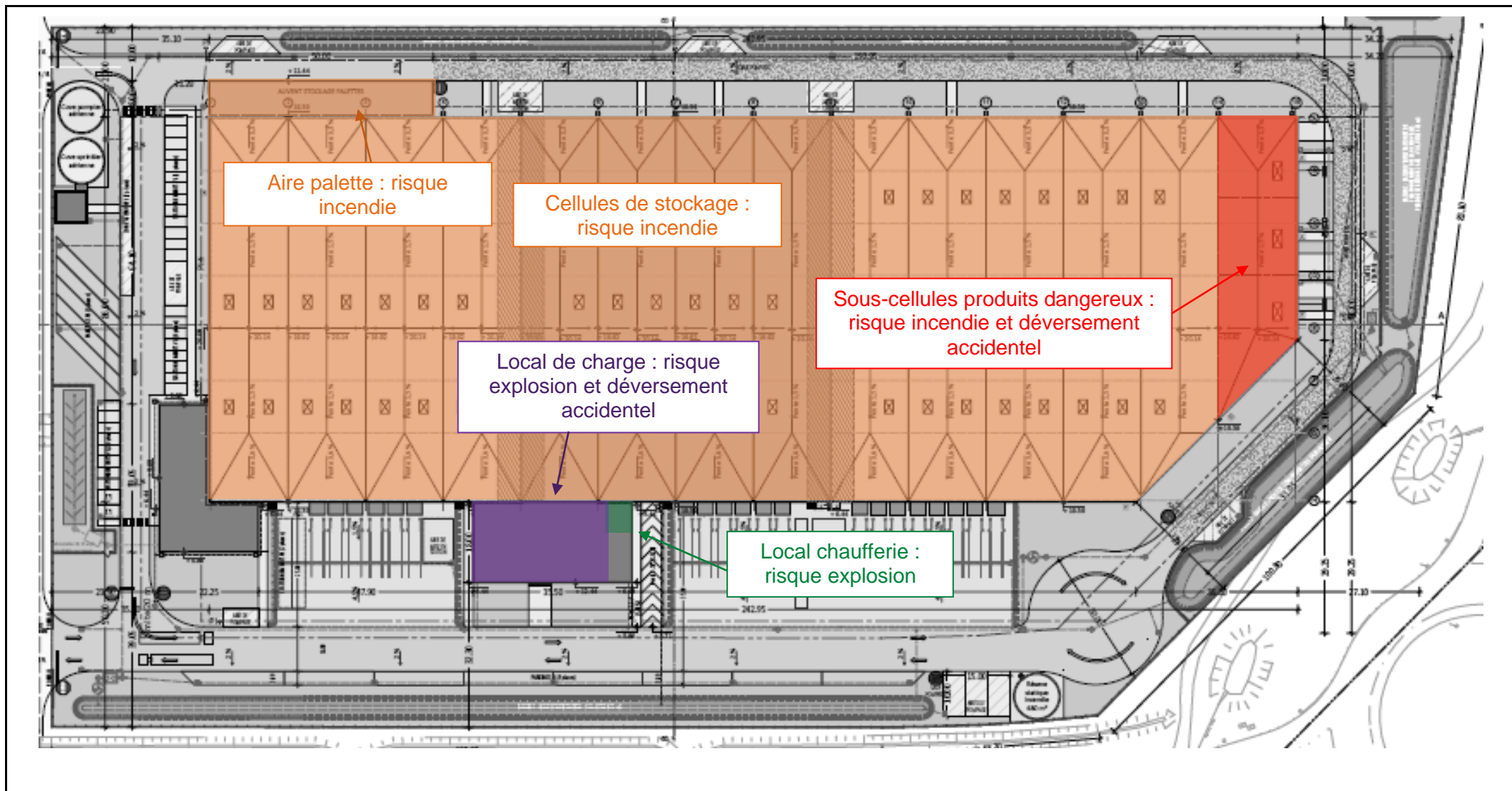


L'exploitant tiendra à disposition des services d'incendie et de secours :

- 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.

Ces documents seront conservés sur le site et annexés au plan de défense incendie défini au point 23 de la présente annexe.

La localisation des principales zones à risques est présentée sur le plan page suivante.





4. Disposition constructives

Les dispositions constructives visent à ce que la cinétique d'incendie soit compatible avec l'évacuation des personnes, 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.

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.

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.

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.

Les éléments de support de toiture 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.

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 :
- 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 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.

Le système de couverture de toiture satisfait la classe BROOF (t3).

Les matériaux utilisés pour l'éclairage naturel satisfont à la classe d0.

Pour les entrepôts de deux niveaux ou plus, les planchers sont au moins EI 120 et les structures porteuses



L'exploitant réalisera une étude technique avant la mise en service de l'installation démontrant que 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 viseront 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 conduit pas à l'effondrement de la structure vers l'extérieur de la cellule en feu.

Cette étude sera tenue à disposition de l'inspection des installations classées et des services publics d'incendie et de secours.

L'exploitant assurera 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 définira cette stratégie ainsi que les consignes nécessaires à son application.

La stabilité au feu de la structure de l'entrepôt sera **R60** (structure mixte poteau et lamellé-collé ou équivalente) (hauteur faitage : 13,70 m – cf. **plan sous pochette cartonnée**).

Le bâtiment sera doté d'un dispositif d'extinction automatique d'incendie.

L'entrepôt sera réalisé sur un seul niveau.

- Cellules de stockage :

Les cellules abritant les stockages présenteront les caractéristiques de réaction et de résistance au feu minimales suivantes :

- Les façades extérieures Ouest, Sud, Nord et Nord-Est du bâtiment seront REI 120 jusqu'en sous face de toiture (murs réalisés en dalle BA ou béton cellulaire ou complexe équivalent),
- La façade Est de la cellule 1 en séparation des bureaux sera un mur REI 120 jusqu'en sous face de toiture sur un linéaire de 11 m,
- La façade Est de la cellule n°1 et de la cellule n°2 en séparation des locaux techniques sera constituée de murs REI 120 jusqu'en sous face de toiture respectivement sur un linéaire de 11 m et de 26 m,
- Les parois qui séparent les cellules de stockage seront des murs REI 120 qui dépasseront d'au moins 1 mètre la couverture au droit du franchissement,



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

**Commune de
Loon Plage (59)**

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.

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 encloués 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.

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).

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 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. Ils ne peuvent être contigus aux cellules où sont présentes des matières dangereuses. 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). 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 située au 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 étage le plancher est également au moins REI 120.~~

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.

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.

- Les murs séparatifs entre les sous-cellules produits dangereux et entre les sous-cellules produits dangereux et la cellule 3 seront des murs REI 120 jusqu'en sous face de toiture,
- Les façades non REI 120 seront réalisées en bardage acier double peau.

Note : le degré de résistance au feu des murs coupe-feu (murs séparatifs comme les façades coupe-feu, sur demande du SDIS) sera indiqué au droit de ces murs, à chacune de leurs extrémités, aisément repérable depuis l'extérieur par une matérialisation. La signalétique mentionnera expressément le degré coupe-feu des murs : « mur coupe-feu 2h ».

- Les ouvertures effectuées dans les parois séparatives (baies, convoyeurs, passages de gaines, câbles électriques et tuyauteries, portes, etc.) seront munies de dispositifs de fermeture ou de calfeutrement assurant un degré de résistance au feu équivalent à celui exigé par ces parois. Les fermetures manœuvrables seront 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 les murs REI 120 présenteront un classement EI2 120 C. Les portes battantes satisferont une classe de durabilité C2. 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. Conformément au Code du Travail, les portes coupe-feu piétons ouvriront dans les deux sens.

Au niveau des façades de quai (parois non REI 120), les parois séparatives de ces cellules seront 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

- Toiture :

L'ensemble de la toiture (éléments de support, isolant et étanchéité) satisfera la classe et l'indice Broof (t3). Elle sera recouverte d'une bande de protection sur une largeur minimale de 5 m de part et d'autre des murs séparatifs. Cette bande sera de classe A2s1d1 ou comportera en surface une feuille métallique de classe A2s1d1,

Les éléments de support de couverture seront 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.

Les matériaux utilisés pour l'éclairage naturel satisferont à la classe d0.

Note : Isolants thermiques :

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 :



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

**Commune de
Loon Plage (59)**

- 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 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.

- Sol :

Le sol sera en béton.

- Bureaux et locaux sociaux :

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 seront situés dans un local clos isolés de l'entrepôt par une paroi au moins REI 120.

Ces bureaux seront 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 ne sera 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 la couverture au droit du franchissement 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 située au moins à 4 mètres au-dessous du niveau de la toiture de la cellule de stockage.

Nota : le projet ne prévoit aucune cellule frigorifique ou ERP de 5^{ème} catégorie.

**5. Désenfumage**

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.

Les cantons de désenfumage sont équipés en partie haute de dispositifs d'évacuation des fumées, gaz de combustion, chaleur et produits imbrûlés.

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.

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.

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.

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.

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 ouvrants en façade, soit par des bouches raccordées à des conduits, soit par les portes des cellules à désenfumer donnant sur l'extérieur.

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.

Les dispositions de ce point ne s'appliquent pas pour un stockage couvert ouvert.

Cantonnement :

Les cellules de stockage seront 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 sera stable au feu de degré un quart d'heure, et aura une hauteur minimale de 1 mètre.

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.

Les écrans de cantonnement sont présentés sur les **plans sous pochette cartonnée**.

La superficie des cantons de désenfumage sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

Nom de la cellule	Nombre et surface des différents cantons (*)
Cellule 1	Cantonnement 1 : 1 342 m ² Cantonnement 2 : 1 636 m ² Cantonnement 3 : 1 622 m ² Cantonnement 4 : 1 333 m ²
Cellule 2	Cantonnement 5 : 1 332 m ² Cantonnement 6 : 1 622 m ² Cantonnement 7 : 1 622 m ² Cantonnement 8 : 1 334 m ²
Cellule 3	Cantonnement 9 : 1 336 m ² Cantonnement 10 : 1 622 m ² Cantonnement 11 : 1 625 m ² Cantonnement 12 : 1 337 m ² Cantonnement 13 : 1 308 m ²
Sous-cellule A	Cantonnement : 309 m ²
Sous-cellule B	Cantonnement : 304 m ²
Sous-cellule C	Cantonnement : 402 m ²

* : surfaces données à titre indicatif, elles devront être affinées lors de la construction du bâtiment.

Désenfumage :

Les cantons de désenfumage seront équipés en partie haute de dispositifs d'évacuation des fumées, gaz de combustion, chaleur et produits imbrûlés de superficie utile comprise entre 0,5 et 6 m² pour 250 m² de superficie projetée de toiture (au minimum quatre exutoires pour 1 000 m²).

Des exutoires à commande automatique et manuelle font partie des dispositifs d'évacuation des



fumées.

La surface utile de l'ensemble de ces exutoires ne sera pas inférieure à 2 % de la superficie de chaque canton de désenfumage.

Nom de la cellule	Nombre et surface des différents cantons (*)	Surface utile minimale des exutoires par canton en m ² (*)
Cellule 1	Cantonement 1 : 1 342 m ² Cantonement 2 : 1 636 m ² Cantonement 3 : 1 622 m ² Cantonement 4 : 1 333 m ²	Cantonement 1 : 26,82 m ² Cantonement 2 : 32,72 m ² Cantonement 3 : 32,44 m ² Cantonement 4 : 26,66 m ²
Cellule 2	Cantonement 5 : 1 332 m ² Cantonement 6 : 1 622 m ² Cantonement 7 : 1 622 m ² Cantonement 8 : 1 334 m ²	Cantonement 5 : 26,62 m ² Cantonement 6 : 32,44 m ² Cantonement 7 : 32,44 m ² Cantonement 8 : 26,66 m ²
Cellule 3	Cantonement 9 : 1 336 m ² Cantonement 10 : 1 622 m ² Cantonement 11 : 1 625 m ² Cantonement 12 : 1 337 m ² Cantonement 13 : 1 308 m ²	Cantonement 9 : 26,7 m ² Cantonement 10 : 32,44 m ² Cantonement 11 : 32,5 m ² Cantonement 12 : 26,74 m ² Cantonement 13 : 26,14 m ²
Sous-cellule A	Cantonement : 309 m ²	Cantonement : 6,18 m ²
Sous-cellule B	Cantonement : 304 m ²	Cantonement : 6,08 m ²
Sous-cellule C	Cantonement : 402 m ²	Cantonement : 8,03 m ²

* : surfaces données à titre indicatif, elles devront être affinées lors de la construction du bâtiment.

Les dispositifs d'évacuation ne seront pas implantés sur la toiture à moins de 7 m des murs coupe-feu séparatifs.

La commande manuelle des exutoires sera 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 seront facilement accessibles aux services d'incendie et de secours depuis les issues du bâtiment ou de chacune des cellules de stockage. Le SDIS 59 préconise le recours à des portes à crémonne. Elles seront manœuvrables en toutes circonstances.

Le déclenchement du désenfumage ne sera pas asservi à la même détection que celle à laquelle est asservi le système d'extinction automatique.

Les dispositifs d'ouverture automatique des exutoires seront réglés de telle façon que l'ouverture des organes de désenfumage ne puisse se produire avant le déclenchement de l'extinction automatique.

Amenées d'air :

Des amenées d'air frais d'une superficie égale à la surface des exutoires du plus grand canton seront réalisés cellule par cellule (33 m² pour un canton de 1 650 m²).



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

**Commune de
Loon Plage (59)**



Ces surfaces devront être précisées lors de la construction du bâtiment, elles correspondent aux ouvertures par portes plain-pied et portes sectionnelles donnant sur l'extérieur.

Le **plan sous pochette cartonnée** présente les amenées d'airs réalisées dans chaque partie du bâtiment.

Le tableau suivant présente les amenées d'airs qui seront réalisées (*surfaces données à titre indicatif, elles devront être affinées lors de la construction du bâtiment*).

Nom de la cellule	Surface utile minimale des exutoires par canton en m ²	Surface amenées d'air en m ²
Cellule 1	32,72	6 portes de quai de 2,5 x 3 m Soit 45 m² ☺
Cellule 2	32,44	6 portes de quai de 2,5 x 3 m Soit 45 m² ☺
Cellule 3	32,5	8 portes de quai de 2,5 x 3 m Soit 60 m² ☺
Sous-cellule A	6,18	Amenées d'air 6,18 m ² à prévoir ☺
Sous-cellule B	6,08	Amenées d'air 6,08 m ² à prévoir ☺
Sous-cellule C	8,03	Amenées d'air 8,03 m ² à prévoir ☺



<p>5.1. Désenfumage des locaux techniques présentant un risque incendie</p> <p>Ce point concerne les locaux techniques présents à l'intérieur de l'entrepôt.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>En exploitation normale, le réarmement (fermeture) est possible depuis le sol du local ou depuis la zone de désenfumage.</p> <p>Les commandes d'ouverture automatique et manuelle sont placées à proximité des accès. Elles sont clairement signalées et facilement accessibles.</p> <p>Le système de désenfumage doit être adapté aux risques particuliers du local considéré.</p> <p>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.</p> <p>Des amenées d'air frais sont réalisées pour chaque zone à désenfumer.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p style="text-align: center;"></p> <p>Les locaux techniques présentant un risque seront désenfumés : local de charge, chaufferie, local transformateur, local TGBT. Le système de désenfumage sera adapté aux risques particuliers du local considéré.</p> <p>Les locaux seront 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.</p> <p>En exploitation normale, le réarmement (fermeture) sera possible depuis le sol du local ou depuis la zone de désenfumage.</p> <p>Les commandes d'ouverture automatique et manuelle seront placées à proximité des accès. Elles seront clairement signalées et facilement accessibles.</p> <p>Tous les dispositifs seront 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.</p> <p>Des amenées d'air frais seront réalisées pour chaque local.</p> <p>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.</p>
<p>6. Compartimentage</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Ce compartimentage a pour objet de prévenir la propagation d'un incendie d'une cellule de stockage à l'autre.</p> <p>Pour atteindre cet objectif, les cellules respectent au minimum les dispositions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 ; - 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. Les fermetures manœuvrables sont associées à un dispositif assurant leur fermeture automatique en cas d'incendie, que l'incendie soit d'un côté 	<p style="text-align: center;"></p> <p>La zone d'entreposage sera divisée en 3 cellules de stockage conventionnelles et trois sous-cellules produits dangereux.</p> <p>Le volume de matières maximum susceptible d'être stockées ne dépassera pas 600 000 m³.</p>



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; **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.**

- 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.

-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, **une colonne sèche ou des moyens fixe 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 ;

- 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.

7.Dimension des cellules

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.

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 :

1. 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 ;

2. 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.

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.

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.

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



Les cellules de stockage seront équipées d'une installation d'extinction automatique d'incendie de type sprinkler adaptée à la nature des produits stockés.

La hauteur au faitage sera de 13,70 m.

Cellules	Surface utile en m ²	Conformité
Cellule 1	5 934	☺ < 12 000 m ²
Cellule 2	5 911	
Cellule 3	7 226	
Sous-cellule A	309	
Sous-cellule B	304	
Sous-cellule C	402	



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

**Commune de
Loon Plage (59)**

compartimentage, ni l'effondrement de la structure vers l'extérieur de la cellule en feu.
[Dans ce cas, l'installation doit disposer d'un plan de défense incendie prévu au point 23.](#)
Les dispositions du présent 7 s'appliquent sans préjudice de l'application éventuelle des articles 3 à 5 de l'arrêté.

8. Matières dangereuses et chimiquement incompatibles

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.

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.**

Ces dispositions ne sont pas applicables dans les zones de préparation des commandes ou dans les zones de réception.



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 seront pas 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.

De plus, les matières dangereuses seront 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 seront situées en rez-de-chaussée sans être surmontées d'étages ou de niveaux et ne comporteront pas de mezzanines.

La répartition des matières dangereuses dans les cellules a été présentée au chapitre 2.2.1.

**9. Conditions de stockage**

Une distance minimale nécessaire au bon fonctionnement du système d'extinction automatique d'incendie, lorsqu'il existe, est maintenue entre les stockages et la base de la toiture ou le plafond ou tout système de chauffage et d'éclairage.

Les matières stockées en vrac sont par ailleurs séparées des autres matières par un espace minimum de 3 mètres sur le ou les côtés ouverts.

Une distance minimale de 1 mètre est respectée par rapport aux parois et aux éléments de structure ainsi que la base de la toiture ou le plafond ou tout système de chauffage et d'éclairage.

Les matières stockées en masse forment des îlots limités de la façon suivante :

1. Surface maximale des îlots au sol : 500 m² ;
2. Hauteur maximale de stockage : 8 mètres maximum ;
3. Largeurs des allées entre îlots : 2 mètres minimum.

En l'absence de système d'extinction automatique, les matières stockées en rayonnage ou en palettier respectent les dispositions suivantes :

1. Hauteur maximale de stockage : 10 mètres maximum ;
2. Largeurs des allées entre ensembles de rayonnages ou de palettiers : 2 mètres minimum.

La hauteur de stockage des matières dangereuses liquides est limitée à 5 mètres par rapport au sol intérieur, quel que soit le mode de stockage.

En présence d'un système d'extinction automatique compatible avec les produits entreposés, ~~cette limitation ne s'applique qu'aux produits visés par les rubriques 1436, 4330, 4331, 4722, 4734, 4742, 4743, 4744, 4746, 4747, 4748, ou 4510 ou 4511 pour le pétrole brut~~ la hauteur de stockage en rayonnage ou en palettier, pour les liquides inflammables est limitée à :

- 7,60 mètres pour les récipients de volume strictement supérieur à 30 L et inférieur à 230 L ;
- 5 mètres par rapport au sol intérieur pour les récipients de volume strictement supérieur à 230 L.
- la hauteur n'est pas limitée pour les autres matières dangereuses.

Le stockage en mezzanine de tout produit relevant de l'une au moins des rubriques 2662 ou 2663, au-delà d'un volume correspondant au seuil de la déclaration de ces rubriques, est interdit.

Cette disposition n'est pas applicable pour les installations soumises à déclaration, ou en présence d'un système d'extinction automatique adapté.

Le stockage de liquides inflammables de catégorie 1 (mention de danger H224) est interdit en contenants fusibles de type récipients mobiles de volume unitaire supérieur à 30 L.

Cette disposition est applicable à compter du 1er janvier 2023.

Le stockage de liquides inflammables non miscibles à l'eau de catégorie 2 (mention de danger H225) est interdit en contenants fusibles de type récipients mobiles de volume unitaire supérieur à 30 L en stockage couvert.

Le stockage de liquides inflammables miscibles à l'eau de catégorie 2 (mention de danger H225) est interdit



Les zones de stockage sont présentées sur le **plan en Pièce jointe n°3**

Une distance minimale nécessaire au bon fonctionnement du système d'extinction automatique d'incendie est maintenue entre les stockages et la base de toiture ou le plafond ou tout système de chauffage et d'éclairage.

Les matières stockées en vrac devront être séparées des autres matières par un espace minimum de 3 mètres sur le ou les côtés ouverts.

Une distance minimale de 1 m devra être respectée par rapport aux parois et aux éléments de structure ainsi que la base de la toiture ou le plafond ou tout système de chauffage et d'éclairage.

Cette distance sera augmentée lorsque cela est nécessaire au bon fonctionnement du système d'extinction automatique d'incendie.

La distance entre le point bas de l'écran de cantonnement et le point le plus près du stockage est supérieure ou égale à 0,5 m.

- Stockage en masse sur l'aire palette :

Les matières stockées en masse forment des îlots limités de la façon suivante :

1. Surface maximale des îlots au sol : 500 m² ;
2. Hauteur maximale de stockage : 8 mètres maximum ;
3. Largeurs des allées entre îlots : 2 mètres minimum.

- Stockage en rack dans les cellules de stockage :

Le bâtiment disposera d'un système d'extinction automatique.

Pour les stockages de type 1510, 1530, 1532 la hauteur libre de stockage sera de 11 m (R+5) dans l'ensemble des cellules de stockage.

Pour les stockages de type 2662, 2663, la hauteur maximale de stockage sera de 9,5 m (stockage en R+4) dans l'ensemble des cellules de stockage.

- Mesures spécifiques au stockage de matières dangereuses :

En présence d'un système d'extinction automatique compatible avec les produits entreposés, la hauteur de stockage en rayonnage ou en palettier sera limitée à :

- 7,60 mètres pour les récipients de volume strictement supérieur à 30 L et inférieur à 230 L ;
- la hauteur ne sera pas limitée pour les autres matières dangereuses.

Le stockage de liquides inflammables de catégorie 1 (mention de danger H224) sera interdit en



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

**Commune de
Loon Plage (59)**

en contenants fusibles de type récipients mobiles de volume unitaire supérieur à 230 L en stockage couvert. Cette disposition est applicable à compter du 1er janvier 2026. Ces interdictions ne sont pas applicables si le stockage est muni de moyens de protection contre l'incendie adaptés et dont le dimensionnement satisfait à des tests de qualification selon un protocole reconnu par le ministère chargé des installations classées.

Ces interdictions ne s'appliquent pas au stockage d'un récipient mobile ou d'un groupe de récipients mobiles d'un volume total ne dépassant pas 2 m3 dans une armoire de stockage dédiée, sous réserve que cette armoire soit REI 120, qu'elle soit pourvue d'une rétention dont le volume est au moins égal à la capacité totale des récipients, et qu'elle soit équipée d'une détection de fuite.

contenants fusibles de type récipients mobiles de volume unitaire supérieur à 30 L.

Le stockage de liquides inflammables non miscibles à l'eau de catégorie 2 (mention de danger H225) sera interdit en contenants fusibles de type récipients mobiles de volume unitaire supérieur à 30 L en stockage couvert.

Le stockage de liquides inflammables miscibles à l'eau de catégorie 2 (mention de danger H225) sera interdit en contenants fusibles de type récipients mobiles de volume unitaire supérieur à 230 L en stockage couvert.

Ces interdictions ne sont pas applicables si le stockage est muni de moyens de protection contre l'incendie adaptés et dont le dimensionnement satisfait à des tests de qualification selon un protocole reconnu par le ministère chargé des installations classées.

Ces interdictions ne s'appliquent pas au stockage d'un récipient mobile ou d'un groupe de récipients mobiles d'un volume total ne dépassant pas 2 m3 dans une armoire de stockage dédiée, sous réserve que cette armoire soit REI 120, qu'elle soit pourvue d'une rétention dont le volume est au moins égal à la capacité totale des récipients, et qu'elle soit équipée d'une détection de fuite.

Les zones d'entreposage des produits à l'intérieur des cellules seront identifiées, matérialisées par des moyens appropriés et reportées sur un plan systématiquement tenu à jour. Ces documents seront tenus à disposition des services d'incendie et de secours.

- Stockage mezzanine : Il n'est pas prévu de mezzanine dans les cellules de stockage dans le cadre de ce projet.

10. Stockage de matières susceptibles de créer une pollution du sol ou des eaux

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.

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.

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.

Des réservoirs ou récipients contenant des matières susceptibles de réagir dangereusement ensemble ne sont pas associés à la même cuvette de rétention.

Ce point ne s'applique pas aux bassins de traitement des eaux résiduaires.

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 et nécessaires à l'exploitation du stockage sera étanche, incombustible et équipé de façon à pouvoir recueillir les eaux de lavage et les matières répandues accidentellement.

Tout stockage d'un liquide susceptible de créer une pollution des eaux ou des sols est associé à une capacité de rétention 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 totale des réservoirs associés.

Pour les stockages de récipients de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 l admis au transport, la capacité de rétention est au moins égale à :

- Soit à la capacité totale des récipients si cette capacité est inférieure à 800 litres,



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

**Commune de
Loon Plage (59)**

Les produits récupérés en cas d'accident ne peuvent être rejetés que dans des conditions conformes au présent arrêté ou sont éliminés comme déchets.

- Soit 20 % de la capacité totale avec un minimum de 800 l si cette capacité excède 800 l.

Cette disposition n'est pas applicable aux bassins de traitement des eaux résiduaires.

La capacité de rétention est étanche aux produits qu'elle pourrait contenir. Elle résiste à la pression statique du produit éventuellement répandu et à l'action physico-chimique des produits pouvant être recueillis. Il en est de même pour son dispositif d'obturation qui est maintenu fermé.

L'étanchéité du (ou des) réservoir(s) associé(s) est conçue pour pouvoir être contrôlée à tout moment, sauf impossibilité technique justifiée par l'exploitant.

Les produits récupérés en cas d'accident ne peuvent être rejetés que dans des conditions conformes aux prescriptions applicables à l'installation en matière de rejets ou sont éliminés comme les déchets.

Les réservoirs ou récipients contenant des produits incompatibles ne sont pas associés à une même rétention.

Le stockage des liquides inflammables, toxiques, corrosifs ou dangereux pour l'environnement, n'est autorisé sous le niveau du sol environnant que dans des réservoirs en fosse maçonnée ou assimilés. »

A noter que les sous-cellules produits dangereux destinées au stockage de liquides combustibles, respecteront les dispositions du point 28.

Les zones à risque de déversement et les rétentions associées sont identifiées ci-dessous.

En complément pour les sous-cellules produits dangereux : bassin de rétention de volume 923 m³, dimensionné sur la base de 100% du volume contenu.

Lieu	Produits	Conditionnement	Quantité maxi stockée	Rétention requise	Rétention associée	Commentaires
Sous-cellule A	Alcools de bouche	Palettes en racks	200 m ³	/	Racks sur auto-rétention dimensionnés selon la nature des produits	Les produits incompatibles ne seront pas stockés dans la même cellule. Des rétentions individuelles (par type de produits) seront mises en place autant que nécessaires.
Sous-cellule B	Liquides inflammables	Palettes en racks	133,33 m ³			
Sous-cellule C	Liquides dangereux pour l'environnement	Palettes en racks	200 m ³			
Local Sprinkler	FOD	Cuve	1 cuve de 1,5 m ³	1,5 m ³	Cuve double enveloppe ou bac de rétention	/
Local de charge	Acides	Batteries des chariots	Quelques litres	Quelques litres	Locaux sur auto-rétention	Le sol sera étanche et incombustible.

**11. Eaux d'extinction incendie**

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.

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.

En cas de confinement interne, les orifices d'écoulement sont en position fermée par défaut.

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.

Le volume nécessaire à ce confinement est déterminé en calculant pour chaque cellule la somme :

- 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.

Cette somme est minorée du volume d'eau évaporé. 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 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 \(guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction de l'Institut national d'études de la sécurité civile, la Fédération française des assurances et le Centre national de prévention et de protection, édition juin 2020\).](#)

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.



Toutes les mesures seront 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.

Le calcul du volume à mettre en rétention présenté dans le tableau suivant est réalisé conformément au document technique D9A édité par le CNPP en juin 2020.

		Volume (m ³)				
		Base besoin en eau extinction				
		Cellule 3	Cellule A	Cellule B	Cellule C	
Produits stockés		1510 / 2663	4755	4320 / 4331	4510	
Besoins pour la lutte extérieure	Résultats D9 (besoins x 2 heures)	960	120	120	120	
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinklers	Volume total réserve eau sprinklage	600	600	600	600
	Rideau d'eau	Besoins x 90 min	/	/	/	/
	RIA	A négliger	/	/	/	/
	Mousse HF et MF	Débit x temps de noyage	/	/	/	/
	Brouillard d'eau	Débit x temps de fonctionnement	/	/	/	/
Volumes d'eau liés aux intempéries	10 l/m ² de surface drainée vers la rétention	123 (Surface prise en compte : cellule 3 + quais = 7 226 + 5049 m ²)	3 (Surface : cellule A = 309 m ²)	3 (Surface : cellule B = 304 m ²)	4 (Surface : cellule C = 402 m ²)	
Stockages de liquides	20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume 100 % pour les liquides inflammables conformément à l'art 28.2	0	200 m ³ (volume de liquides maximal 200 m ³)	133,3 m ³ (volume de liquides maximal 133,3 m ³)	40 m ³ (volume de produits 200 m ³)	
Volume total de liquide à mettre en rétention (m³)		1683	923	856	764	



Le volume d'eau d'extinction incendie à confiner selon la D9A sera de 1 683 m³ pour les cellules conventionnelles et 923 m³ pour les cellules produits dangereux.

En l'absence de stockage de produits dangereux, le dallage des cellules 1 à 3 peut servir de rétention en complément du volume utile dans les quais et bassin étanche, pour les eaux d'extinction des cellules conventionnelles ne contenant pas de produits dangereux. En revanche, le dallage des cellules A à C ne peut pas servir de rétention complémentaire.

Afin de tenir compte du fait que les marchandises stockées dans la cellule en feu sont susceptibles de se trouver dans cette rétention (effondrement des racks) et d'en déduire d'autant le volume, il est nécessaire de ne considérer disponible pour la rétention dans cette cellule que la moitié du volume.

Afin de tenir compte du fait que les marchandises stockées dans la cellule en feu sont susceptibles de se trouver dans cette rétention (effondrement des racks) et d'en déduire d'autant le volume, il est nécessaire de ne considérer disponible pour la rétention dans cette cellule que la moitié du volume.

Pour pouvoir confiner les **1 683 m³ requis** (incendie des cellules conventionnelles),

- Rétention sur la dalle du bâtiment : **1082 m³** (seuil de 7 cm x 15 458 m² (11 845 m² correspondant aux cellules 1 et 2 + 7 226 m²/2, correspondant à la cellule 3))
- Volume quais : **170 m³** (ht eau < 20cm))
- Bassin étanche en surverse de **431 m³** (volume utile). Le bassin utilisé sera le bassin D de confinement utilisé pour les sous cellules de produits dangereux de 923 m³.

Le passage de l'eau d'une cellule à l'autre sera assuré à l'aide de siphon anti-feu (pas de risque de propagation d'un incendie d'une cellule à l'autre) au niveau des murs coupe-feu de séparation.


D'autre part, le confinement des eaux incendie des cellules contenant des produits dangereux ne pourra pas être assuré par rétention sur le dallage des cellules ou sur les quais.

Pour pouvoir confiner les **923 m³ requis** = Bassin D étanche en surverse de **923 m³** (volume utile)

Nota relatif au confinement des eaux d'extinction de l'aire palette :

Pour rappel, le besoin en eau d'extinction pour l'aire palette avoisinerait les 11 m³ (5,4 m³/h x 2h). Toutefois, le volume de bassin retenu correspond de manière maximaliste aux besoins arrondis conformément à la règle D9 à 2 x 60 m³/h, soit 120 m³ disponibles au niveau de la zone étanchée de la noue E.

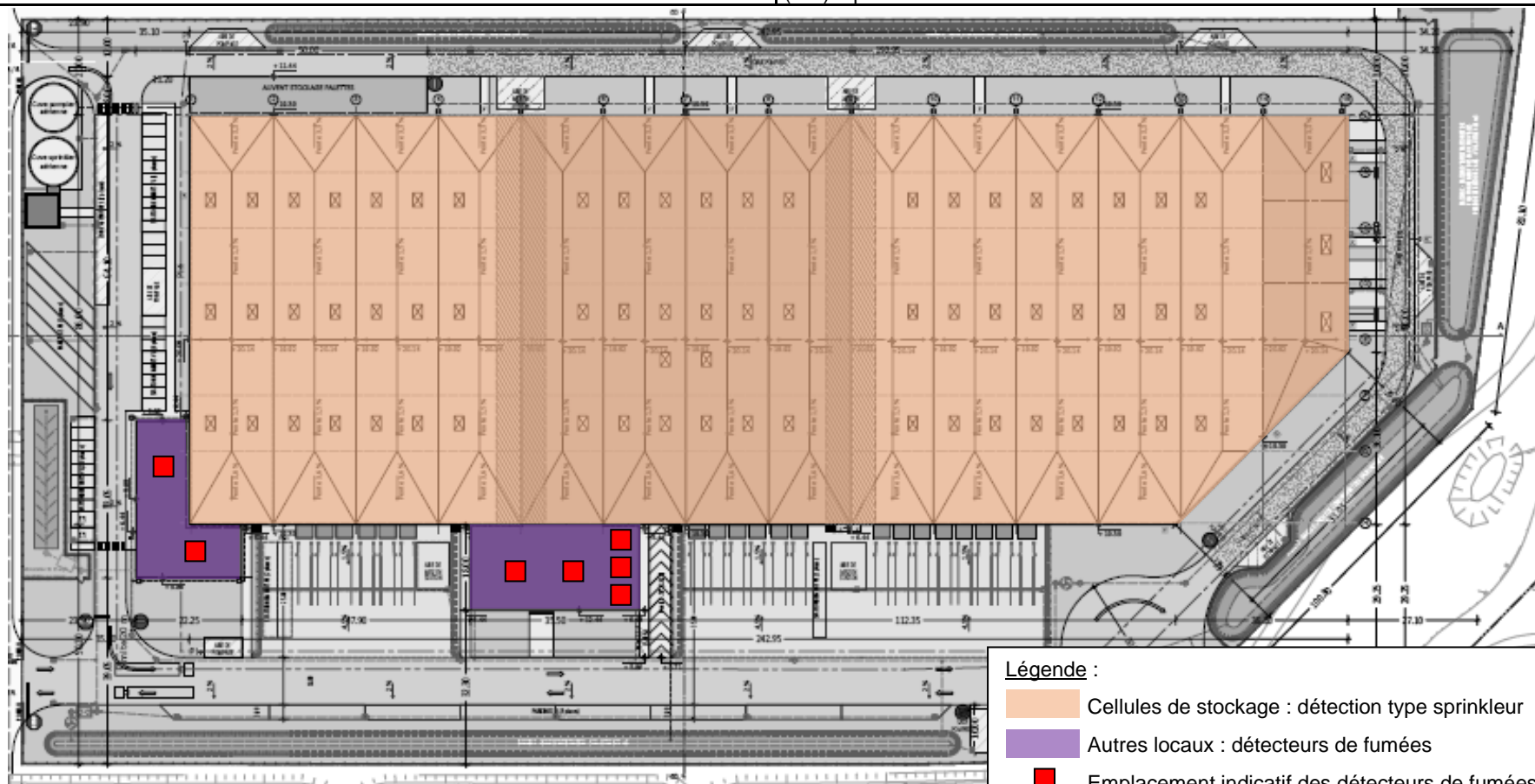


	<p>Les bassins seront équipés en sortie de dispositifs d'isolement visant à maintenir toute pollution accidentelle en cas de sinistre sur le site (pompes de relevage asservies au sprinklage et/ou passage de liquide). Ces dispositifs seront maintenus en état de marche, signalés et actionnables en toute circonstance localement et à partir d'un poste de commande.</p> <p>Leur entretien et leur mise en fonctionnement seront définis par une consigne.</p> <p>Les eaux d'extinction incendie recueillies en cas de sinistre seront analysées avant d'être acheminées vers une filière appropriée.</p> <p>Conformément à l'article 11 de l'arrêté du 11 avril 2017, toutes les mesures seront 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.</p> <p>A noter que dans le cadre de ce projet, la position retenue est la suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les eaux de refroidissement ne sont pas souillées dès lors que la toiture du bâtiment n'est pas effondrée, - les eaux de refroidissement sont souillées une fois la toiture effondrée, les eaux ruissellent alors sur le dallage. <p>De manière à éviter une propagation de ces eaux dans les réseaux eaux pluviales raccordés à des bassins non étanches, un ceinturage béton en pied de descente sera installé.</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.</p> <p>Cette détection actionne une alarme perceptible en tout point du bâtiment permettant d'assurer l'alerte précoce des personnes présentes sur le site.</p> <p>Le type de détecteur est déterminé en fonction des produits stockés.</p> <p>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 style="text-align: center;"></p> <p>Un dispositif de détection automatique d'incendie avec transmission, en tout temps, de l'alarme à l'exploitant sera mis en place dans les cellules de stockage, les locaux techniques et les bureaux, localisés à proximité des stockages.</p> <p>Ce dispositif actionnera une alarme perceptible en tout point du bâtiment sinistré permettant d'assurer l'alerte précoce des personnes et déclenchera le compartimentage de la ou des cellules sinistrées.</p> <p>La détection sera assurée par le système d'extinction automatique d'incendie de type « sprinkleurs » dans les cellules de stockage (cf. plan joint en Pièce Jointe n°3).</p> <p>L'exploitant s'assurera 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>La détection automatique sera réalisée par la mise en place de détecteurs de fumée de type optique dans les bureaux, locaux techniques et locaux de charge (cf. plan de localisation à titre indicatif ci-après).</p> <p>Ces détecteurs seront raccordés à une centrale d'alarme conforme au Code du travail.</p>



La figure suivante présente le zonage des différents systèmes de détection (détecteur de fumée / sprinkleur).

Une détection manuelle sera réalisée par la mise en place de coffrets type déclencheurs manuels (DM) à proximité des issues de secours



Légende :

- Cellules de stockage : détection type sprinkleur
- Autres locaux : détecteurs de fumées
- Emplacement indicatif des détecteurs de fumées

**13. Moyens de lutte contre l'incendie**

L'installation est dotée de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques, notamment :

- d'un ou de plusieurs points d'eau incendie, tels que :

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 ;

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.

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.

L'accès extérieur de chaque cellule est à moins de 100 mètres d'un point d'eau incendie :

- 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 ;

- 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 ; le cas échéant, les colonnes sèches ou les moyens fixes d'aspersion d'eau prévus au point 6 de cette annexe. Les points d'eau incendie sont en mesure de fournir un débit minimum de 60 mètres cubes par heure durant deux heures. 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, sans toutefois dépasser 720 m³/h durant 2 heures. Le débit et la quantité d'eau nécessaires peuvent toutefois être inférieurs à ceux calculés par l'application du document technique D9, 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, sont disposées aux abords immédiats de la capacité de rétention des eaux d'extinction d'incendie. L'exploitant joint au dossier prévu à l'article 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. 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 et à leurs conditions de stockage. L'installation est dotée d'un moyen permettant d'alerter les services d'incendie et de secours. 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.

- le cas échéant, les moyens fixes ou semi-fixes d'aspersion d'eau prévus aux points 3.3.1 et 6 de cette



Les besoins en eau pour la lutte incendie sont communément estimés à partir des règles énoncées dans le document technique D9 (guide pratique pour le dimensionnement des besoins 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).

Le dimensionnement des besoins en eau est basé sur **l'extinction d'un feu limité à la surface maximale non recoupée et non à l'embrassement généralisé du site**. Ces besoins se cumulent donc aux protections internes (extincteurs...).

Dans un premier temps, il est nécessaire de connaître la catégorie de risque (niveau 1, 2 ou 3) fonction de l'activité exercée dans les différentes zones du bâtiment et des matières qui y sont entreposées. L'annexe 1 du document D9 permet cette évaluation à partir d'une grille de répartition des activités et stockages en fascicules notés de A à R.

L'activité qui est exercée sur le site a été considérée comme :

Fascicule R : Magasins, Dépôts et Chantiers divers

n°	Désignation	Catégorie de risque	
		Activité	Stockage
16	Entrepôts	1	2

Afin de tenir compte du niveau de danger présenté par ces produits, le niveau de risque retenu pour le stockage de matières plastiques type 2663 et pour le stockage de liquides inflammables, aérosols, alcools de bouche est de 3.

Le calcul des besoins en eau est présenté dans le tableau suivant :

Critère	Cellule 3 1510 / 2663	Cellule A 4755	Cellule B 4320 / 4331	Cellule C 4510
HAUTEUR DE STOCKAGE (1)				
- Jusqu'à 3 m	0	0	0	0
- Jusqu'à 8 m	+0,1	+0,1	+0,1	+0,1
- Jusqu'à 12 m	+0,2	+0,2	+0,2	+0,2
- Au-delà de 12 m				
TYPE DE CONSTRUCTION (2)				
- ossature stable au feu ≥ 1 heure	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
- ossature stable au feu ≥ 30 minutes	0	0	0	0
- ossature stable au feu < 30 minutes	+0,1	+0,1	+0,1	+0,1
MATERIAUX AGGRAVANTS				
Présence d'au moins un matériau aggravant (revêtement d'étanchéité bitumé sur	+0,1	+0,1	+0,1	+0,1



annexe.

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 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.

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.

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.

L'exploitant informe les services d'incendie ou de secours de l'implantation des points d'eau incendie. L'installation est dotée d'un moyen permettant d'alerter les services d'incendie et de secours.

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.

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 classes et conservés au moins quatre ans dans le dossier prévu au point 1.2 de la présente annexe.

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.

couverture (sauf couverture en béton)				
TYPES D'INTERVENTIONS INTERNES				
- accueil 24H/24 (présence permanente à l'entrée)	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
- DAI généralisée reportée 24H/24 7J/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24 H/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels.	- 0,1	- 0,1	- 0,1	- 0,1
- service de sécurité incendie 24h/24 avec moyens appropriés équipe de seconde intervention, en mesure d'intervenir 24h/24	-0,3*	-0,3*	-0,3*	-0,3*
1+ Somme des coefficients	1,1	1,1	1,1	1,1
Surface de référence (1)	7 226	309	304	402
Qi = 30 x S/500 x (1+ Somme des Coef) (3)	477	21	20	26
Catégorie de risque (4)				
Risque 1 : Q1 = Qi x 1	Risque 3	Risque 3	Risque 3	Risque 2
Risque 2 : Q2 = Qi x 1,5	954	42	40	39
Risque 3 : Q3 = Qi x 2				
Risque sprinklé (5) : (Q1, Q2 ou Q3) ÷ 2	Oui	Oui	Oui	Oui
	477	21	20	19
DEBIT REQUIS (6) (7) (Q en m ³ /h)	480	60^(*)	60^(*)	60^(*)

(*) Conformément au « Guide pratique d'appui au dimensionnement des besoins en eau pour la défense extérieure contre l'incendie D9 » du CNPP, version juin 2020, le débit retenu ne peut pas être inférieur à 60 m³/h

Conformément à la règle D9, pour assurer une lutte efficace contre l'incendie et optimiser l'intervention des moyens de secours extérieurs, il est nécessaire de pouvoir fournir au minimum 480 m³/h pendant 2 heures, soit 960 m³.

Les moyens de lutte incendie sont représentés sur les plans fournis sous pochette cartonnée (cf. pièce jointe n°3).

Sur les 480 m³/h requis, au minimum 1/3 devra être fourni par un réseau de PI internes, soit 160 m³. Toutefois, le SDIS local souhaite des multiples de 120 m³ soit 240 m³/h sur le réseau et en complément une bache de 480 m³ associée à 4 aires engins de 8 x 4 m.

Nota relatif aux besoins en eaux d'extinction de l'aire palette :

La surface d'un ilot palettes bois est de 60 m² (5 m x 12 m) sur 3 m de hauteur.

D'après la règle D9, les besoins en eau incendie pour ce type d'ilot seraient de 60 m³/h pdt 2 heures (5,4 m³/h arrondis à 60 m³/h car aucun débit ne peut être inférieur), soit 120 m³ au total.

Le site sera équipé des moyens de lutte incendie décrits page suivante :



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

**Commune de
Loon Plage (59)**

➤ **Poteaux incendie internes et réserve d'eau**

L'accès extérieur de chaque cellule sera à moins de 100 m d'un point d'eau incendie (PI ou réserve).

Les points d'eau incendie seront distants entre eux de 150 m maximum (distance mesurée par les voies praticables aux engins de secours).

Les points d'eau incendie seront validés par le SDIS à la réception du bâtiment.

- **Poteaux incendie** : Sur demande du SDIS, réseau interne de PI de 240 m³/h pendant 2h

L'exploitant devra donc mettre en place son propre réseau de PI sur le pourtour de l'entrepôt alimenté par un groupe moto-pompe de 240 m³/h (pression comprise entre 1 et 8 bars) raccordé à une bache d'eau incendie de 480 m³.

Sur demande du SDIS 59, les poteaux incendie seront de DN supérieur ou égal à 150. Ils seront en mesure de fournir un débit unitaire multiple de 120 m³/h, supérieur aux 60 m³/h requis par l'arrêté ministériel.

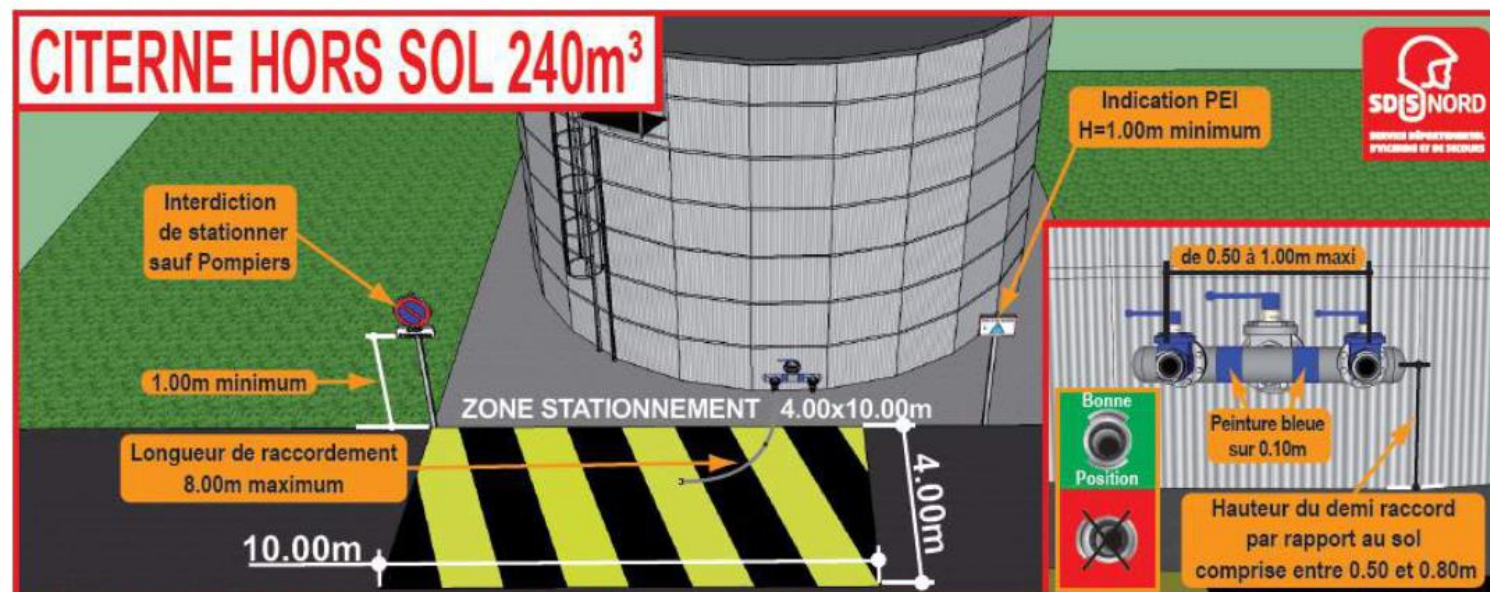
- **Réserve d'eau** : réserve de 480 m³

Afin de compléter les besoins en eau, il sera prévu la création d'une réserve artificielle d'une capacité minimale réellement utilisable de 480 m³. Cette réserve incendie sera destinée uniquement à la défense extérieure, c'est-à-dire à la mise en aspiration des engins pompes.

Elle sera accessible en tout temps, par les engins des sapeurs-pompier.

Sur demande du SDIS 59 et conformément aux règles départementales du SDIS 59 (Règlement Départemental de Défense contre l'Incendie, approuvé par arrêté préfectoral du 27 avril 2017), la réserve de 480 m³ sera associée à minima à **deux** aires de pompage (1 aire par tranche de 240 m³).

Sur chaque aire d'aspiration, 2 prises de raccordement DN 100 espacées d'une distance comprise entre 0,5 m et 1 m seront implantées, conformément aux règles départementales du SDIS 59 présentées au point 3.3.2. Le schéma ci-dessous synthétise les caractéristiques minimales des aires d'aspiration associées à la réserve.



⇒ Sprinklage :

Toutes les cellules de l'entrepôt seront sprinklées.

Le système d'extinction automatique sera adapté aux futurs produits stockés et au mode d'entreposage. Il sera conçu, installé et entretenu 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.

Le système retenu est une protection par ESFR (Early Suppression Fast Response) ou équivalente. Ces sprinklers sont à réponse rapide. Les températures normales de fonctionnement des sprinklers sous toiture sont de 74 °C (fusible) et 68 °C (ampoule).

Le local sprinkler sera situé au Nord de la cellule n°1.

Il abritera le groupe moto-pompe permettant d'assurer la pression dans le réseau sprinkler. Le réseau sera alimenté par une réserve d'eau de 600 m³.

➤ Robinets armés

Les cellules de stockage seront équipées de RIA.

La localisation des RIA est précisée sur les **plans sous pochette cartonnée**.

Ils seront situés à proximité des issues. Ils seront disposés de telle sorte qu'un foyer puisse être attaqué simultanément par 2 lances sous deux angles différents.

Ils seront utilisables en période de gel et accessibles à tout moment. Les agents d'extinction seront appropriés aux risques à combattre et compatibles avec les matières stockées.

➤ Extincteurs :

Des extincteurs appropriés aux risques présents seront répartis sur l'ensemble du site.

Ils seront positionnés en des endroits facilement accessibles, à proximité des dégagements, bien visibles et facilement accessibles.

Les agents d'extinction seront appropriés aux risques à combattre et compatibles avec les matières stockées.

➤ Centre de secours

L'installation sera dotée d'un moyen permettant d'alerter les services d'incendie et de secours.

L'établissement dépendra du Centre de Secours de Dunkerque (SDIS 59). Plusieurs centres de secours seront toutefois amenés à intervenir en fonction de l'ampleur du sinistre.

Les moyens de lutte contre l'incendie seront capables de fonctionner efficacement quelle que soit la température de l'installation et notamment en période de gel.

Un exercice de défense contre l'incendie sera organisé dans le trimestre suivant le démarrage de l'activité, puis sera renouvelé tous les trois ans.

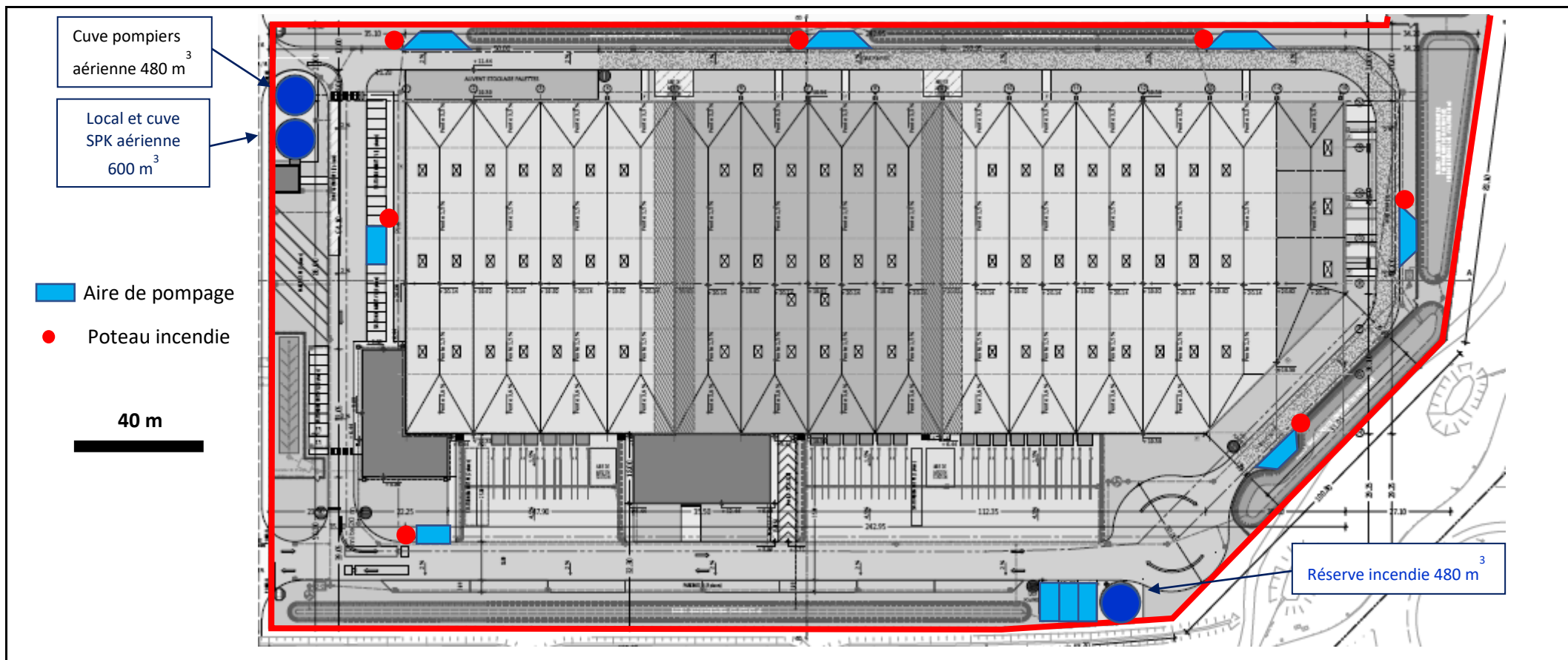
➤ Exercice de défense contre l'incendie

Dans le trimestre suivant le début de l'exploitation, l'exploitant organisera un exercice de défense contre l'incendie. Cet exercice sera renouvelé au moins tous les trois ans.

Les exercices feront 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.

Les différents opérateurs et intervenants dans l'établissement, y compris le personnel des entreprises extérieures, recevront 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 seront entraînées à la manœuvre des moyens de secours.

Le plan page suivante rappelle les emplacements des moyens de lutte incendie (PI, réserves) et des aires de stationnement associées.



14. Évacuation du personnel

Conformément aux dispositions du code du travail les parties de l'entrepôt dans lesquelles il peut y avoir présence de personnel comportent des dégagements permettant une évacuation rapide.

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.

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.



Conformément aux dispositions du code du travail, les parties de l'entrepôt dans lesquelles il peut y avoir présence de personnel comportent des dégagements permettant une évacuation rapide. Les issues de secours devront être correctement balisées et leur ouverture commandée par une barre anti-panique. De plus, les dispositions suivantes seront respectées :



- Le nombre de dégagement permettra que tout point de la cellule 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.



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

**Commune de
Loon Plage (59)**



<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>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deux issues au moins vers l'extérieur de l'entrepôt ou sur un espace protégé, dans deux directions opposées, seront prévues dans chaque cellule de stockage d'une surface supérieure à 1000 m². ▪ A l'intérieur de l'entrepôt, les allées de circulation seront aménagés et maintenues constamment dégagées pour faciliter la circulation du personnel ainsi que l'intervention des services de secours en cas de sinistre. <p>Les issues de secours sont représentées sur le plan en Pièce jointe n°3.</p> <p>Dans le trimestre qui suit le début de l'exploitation de tout entrepôt, l'exploitant organisera un exercice d'évacuation. Il sera renouvelé au moins tous les six mois sans préjudice des autres réglementations applicables.</p>
<p>15. Installations électriques et équipements métalliques</p>	
<p>Conformément aux dispositions du <u>code du travail</u>, les installations électriques sont réalisées, entretenues en bon état et vérifiées.</p> <p>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 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p align="center"></p> <p>Conformément aux dispositions du <u>code du travail</u>, les installations électriques seront réalisées, entretenues en bon état et vérifiées.</p> <p>Le projet prévoyant le stockage de produits dangereux, aucune installation photovoltaïque en toiture n'est prévue.</p> <p>A proximité d'au moins une issue, sera installé un interrupteur central, bien signalé, permettant de couper l'alimentation électrique générale ou de chaque cellule.</p> <p>A l'exception des racks recouverts d'un revêtement permettant leur isolation électrique, les équipements métalliques (réservoirs, cuves, canalisations, racks) seront 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.</p> <p>Le transformateur de courant électrique sera situé dans un local clos largement ventilé et isolé 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.</p> <p>L'installation est soumise aux dispositions de la section III de l'arrêté du 4 octobre 2010 concernant la protection contre la foudre de certaines installations classées.</p> <p>L'Analyse du Risque Foudre (ARF) et l'Etude technique sont jointes en Annexe 4 de cette pièce jointe. Les mesures et moyens de protection identifiés dans l'étude technique seront mis en place.</p>
<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 éloignées 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>	<p align="center"></p> <p>Dans le cas d'un éclairage artificiel, seul l'éclairage électrique sera autorisé.</p> <p>Les appareils d'éclairage fixes ne seront pas situés dans des zones susceptibles d'être heurtées</p>



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

Commune de
Loon Plage (59)

	<p>en cours d'exploitation et doivent être protégés contre les chocs. Ils seront en toutes circonstances être éloignés des matières entreposées pour éviter leur échauffement. L'éclairage ne mettra pas en œuvre des lampes à vapeur de sodium ou de mercure.</p>
<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. 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. 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. Dans le cas d'un stockage automatisé, il n'est pas nécessaire d'aménager une telle zone. 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 align="center"></p> <p>Sans préjudice des dispositions du <u>code du travail</u>, les locaux seront 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 sera placé aussi loin que possible des habitations voisines et des bureaux.</p> <p>Les conduits de ventilation seront munis de clapets au niveau de la séparation entre les cellules, restituant le degré REI de la paroi traversée.</p> <p>Les locaux de recharge de batteries des chariots élévateurs seront exclusivement réservés à cet effet et seront séparés 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>Local de charge : respect de l'arrêté ministériel 2925</p>
<p>18.Chauffage</p>	
<p>18.1. Chaufferie</p> <p>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. A l'extérieur de la chaufferie sont installés :</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>18.2. Autres moyens de chauffage</p> <p>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 :</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 	<p align="center"></p> <p>Toutes les dispositions seront prises pour maintenir les moyens de lutte incendie (ex : RIA) en état de fonctionnement (cellules hors gel).</p> <p>Le local chaufferie sera exclusivement réservé à cet effet et sera isolé de l'entrepôt par une paroi au moins REI 120. Toute communication éventuelle entre le local et l'entrepôt se fera 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.</p> <p>A l'extérieur de la chaufferie seront installés :</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>Les moyens de chauffage des bureaux de quais présenteront les mêmes garanties de sécurité</p>



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

**Commune de
Loon Plage (59)**

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.

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 **coupe-feu le degré REI de la paroi traversée** sont installés si les canalisations traversent un mur entre deux cellules.

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.

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.

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.

que celles prévues pour les locaux dans lesquels ils seront situés. Les convecteurs électriques seront interdits.

Chaufferie : respect de l'arrêté ministériel 2910-A

19. Nettoyage des locaux

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.



Les locaux seront maintenus propres et régulièrement nettoyés, notamment de manière à éviter les amas de matières dangereuses ou polluantes et de poussières. Le matériel de nettoyage sera adapté aux risques présentés par les produits et poussières.

20. Travaux de réparation et d'aménagement



Dans les parties de l'installation présentant des risques recensés au deuxième alinéa point 3.1-3-5, les travaux de réparation ou d'aménagement ne peuvent être effectués qu'après élaboration d'un document ou dossier comprenant les éléments suivants :

- la définition des phases d'activité dangereuses et des moyens de prévention spécifiques correspondants ;
 - l'adaptation des matériels, installations et dispositifs à la nature des opérations à réaliser ainsi que la définition de leurs conditions d'entretien ;
 - les instructions à donner aux personnes en charge des travaux ;
 - l'organisation mise en place pour assurer les premiers secours en cas d'urgence ;
 - lorsque les travaux sont effectués par une entreprise extérieure, les conditions de recours par cette dernière à de la sous-traitance et l'organisation mise en place dans un tel cas pour assurer le maintien de la sécurité.
- Ce document ou dossier est établi, sur la base d'une analyse des risques liés aux travaux, et visé par l'exploitant ou par une personne qu'il aura nommément désignée.

> Lorsque les travaux sont effectués par une entreprise extérieure, le document ou dossier est signé par l'exploitant et l'entreprise extérieure ou les personnes qu'ils auront nommément désignées.

Le respect des dispositions précédentes peut être assuré par l'élaboration du plan de prévention défini aux articles R. 4512-6 et suivants du Code du travail lorsque ce plan est exigé.

Dans les parties de l'installation présentant des risques d'incendie ou d'explosion, il est interdit d'apporter du feu sous une forme quelconque, sauf pour la réalisation de travaux ayant fait l'objet d'un document ou dossier spécifique conforme aux dispositions précédentes.

> Cette interdiction est affichée en caractères apparents.

Une vérification de la bonne réalisation des travaux est effectuée par l'exploitant ou son représentant avant la reprise de l'activité.

> Elle fait l'objet d'un enregistrement et est tenue à la disposition de l'inspection des installations classées.



PROCEDURES ET CONSIGNES

Toutes les opérations réalisées par le personnel se feront par le biais ou selon les documents suivants :

- procédures,
- instructions,
- modes opératoires,
- consignes particulières (sécurité, incendie),
- fiches de données de sécurité des produits,
- plans d'évacuation.

Les plans d'évacuation seront affichés en plusieurs endroits du site et indiqueront les numéros utiles et la conduite à tenir en cas d'incendie, de fuite de produit chimique ou d'accident/malaise.

Les opérations pouvant présenter des risques (manipulation, etc.) feront l'objet de consignes écrites tenues à jour et affichées dans les lieux fréquentés par le personnel.

Ces consignes devront rappeler de manière brève, mais explicite, la nature des produits concernés et les risques spécifiques associés (incendie, pollution des eaux, etc.).

PERMIS DE TRAVAIL / PERMIS DE FEU

Tous les travaux de réparation ou d'aménagement conduisant à une augmentation des risques (emploi d'une flamme ou d'une source chaude, purge des circuits...) ne devront être effectués qu'après délivrance d'un "permis de travail" et éventuellement d'un "permis de feu" en cas de travaux susceptibles d'engendrer des points chauds.

Le document devra comprendre les éléments suivants :

- la définition des phases d'activité dangereuses et des moyens de prévention spécifiques correspondants,
- l'adaptation des matériels, installations et dispositifs à la nature des opérations à réaliser ainsi que la définition de leurs conditions d'entretien,
- les instructions à donner aux personnes en charge des travaux,
- l'organisation mise en place pour assurer les premiers secours en cas d'urgence,
- lorsque les travaux sont effectués par une entreprise extérieure, les conditions de recours par cette dernière à de la sous-traitance et l'organisation mise en place dans un tel cas pour assurer le maintien de la sécurité.

Ce document sera établi sur la base d'une analyse des risques liés aux travaux et visé par l'exploitant ou par une personne qu'il aura nommément désignée.

Lorsque les travaux seront effectués par une entreprise extérieure, le document sera signé par l'exploitant et l'entreprise extérieure ou les personnes qu'ils auront nommément désignées.

**PLAN DE PREVENTION**

Les articles R.4512-1 à 12 du Code du Travail (*Décret 92-158 du 20 Février 1992*) seront appliqués aux entreprises extérieures intervenant sur le site. En cas d'exécution de travaux dangereux listés dans l'arrêté du 19 mars 1993 ou de travaux d'une durée supérieure à 400 heures sur un an, la procédure précitée prévoit l'établissement d'un « plan de prévention » fixant les mesures de prévention à appliquer pendant la durée des travaux.

Après la fin des travaux et avant la reprise de l'activité, une vérification des travaux réalisés sera effectuée par l'exploitant ou son représentant. Elle devra faire l'objet d'un enregistrement et sera tenue à la disposition de l'inspection des installations classées.

Nota : Dans les parties présentant des risques d'incendie ou d'explosion, il sera interdit d'apporter du feu sous une forme quelconque, sauf pour la réalisation des travaux ayant fait l'objet d'un dossier ou document conforme aux dispositions précédentes. Cette interdiction sera affichée en caractères apparents

21. Consignes

Sans préjudice des dispositions du Code du travail, 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.

Ces consignes doivent notamment indiquer :

- 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.



Sans préjudice des dispositions du Code du Travail, des consignes précisant les modalités d'application des dispositions de l'arrêté du 11 avril 2017 seront établies, tenues à jour et affichées dans les lieux fréquentés par le personnel.

Ces consignes indiqueront notamment :

- 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 précédemment (Permis de feu / Permis de travail) ;
- 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 pour confiner les eaux d'extinction incendie ;
- 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.

22. Indisponibilité temporaire du système d'extinction automatique d'incendie - Maintenance

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.

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.

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.

~~Pour les installations comportant un plan de défense incendie défini au point 23, l'exploitant y inclut les mesures précisées ci-dessus. 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.~~

L'exploitant inclut les mesures précisées ci-dessus au plan de défense incendie défini au point 23.

**ENTRETIEN GENERAL / MAINTENANCE**

Il sera assuré sur l'ensemble des installations une maintenance préventive lors des arrêts de fonctionnement.

L'exploitant s'assurera de la vérification périodique et de la maintenance des matériels de sécurité et de lutte contre l'incendie mis en place (exutoires, systèmes de détection et d'extinction, portes coupe-feu, sprinklage) ainsi que des éventuelles installations électriques et de chauffage, conformément aux référentiels en vigueur.

VERIFICATIONS PERIODIQUES REGLEMENTAIRES

Certains appareils ou installations sont soumis à des visites et contrôles périodiques imposés par la réglementation (ex : Code du Travail). Les vérifications réalisées par un organisme agréé feront l'objet d'un procès-verbal ou d'un rapport remis à l'exploitant, notamment pour :

- les appareils à pression,
- les appareils de manutention et de levage,
- les installations électriques,
- les installations de chauffage,
- les matériels de sécurité et de lutte contre l'incendie (exutoires, systèmes de détection et d'extinction, portes coupe-feu, clapets coupe-feu, colonnes sèches, ...).

Les procès-verbaux ainsi que les rapports seront tenus sur le site à la disposition de l'inspection des installations classées.

Nota - Indisponibilité temporaire du système d'extinction automatique d'incendie :

Conformément à l'article 22 de l'arrêté du 11 avril 2017, l'exploitant définira 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.

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 sera présent en permanence.

Les autres moyens d'extinction seront renforcés, tenus prêts à l'emploi.

L'exploitant définira les autres mesures qu'il juge nécessaires pour lutter contre l'incendie et



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

Commune de
Loon Plage (59)

évacuer les personnes présentes, afin de s'adapter aux risques et aux enjeux de l'installation. Ces mesures et les procédures associées seront conservées sur le site. Ces mesures seront intégrées au plan de défense incendie défini au point 23 de la présente annexe. Le tableau suivant présente le plan de suivi des installations et matériels soumis à vérification périodique :

Installation à vérifier	Fréquence
Installation électrique	Tous les 12 mois
Extincteur / RIA	Tous les 12 mois
Engins de manutention	Tous les 6 mois
Compresseur froid	Tous les 40 mois
Trappes désenfumages	1 fois par an
Alarme incendie	1 fois par an
Poteaux incendie	1 fois par an
Eclairage sécurité baes	1 fois par an
Sprinklage	Selon normes et réglementation en vigueur
Chaufferie	Selon normes et réglementation en vigueur

23. Plan de défense incendie

~~Pour tout entrepôt soumis à autorisation ou ayant application des dispositions particulières prévues au point 7, un plan de défense incendie est établi par l'exploitant, en se basant sur les scénarios d'incendie d'une cellule. 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. 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.~~

Le plan de défense incendie comprend :

- 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 ;
- ~~- 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~~
- 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



Le site sera soumis à enregistrement et établira un plan de défense incendie, en se basant sur les scénarios d'incendie les plus défavorables d'une unique cellule.

Le plan de défense incendie comprendra :

- 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 ;
- 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



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.

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.

~~Ce plan de défense incendie est inclus dans le plan opérationnel interne s'il existe. Il est tenu à jour.~~

Le plan de défense incendie ainsi que ses mises à jour sont transmis aux services d'incendie et de secours. Ce plan de défense incendie est inclus dans le plan d'opération interne s'il existe. Il est tenu à jour.

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 :

- les substances recherchées dans les différents milieux et les raisons pour lesquelles ces substances et ces milieux ont été choisis ;
- les équipements de prélèvement à mobiliser, par substance et milieux ;
- les personnels compétents ou organismes habilités à mettre en œuvre ces équipements et à analyser les prélèvements selon des protocoles adaptés aux substances recherchées.

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. Ces dispositions sont applicables à compter du 1er janvier 2022.

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 :

- 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 ;
- 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.

- 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 ;
- 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 mesures particulières prévues au point 22.

Il prévoira en outre les modalités selon lesquelles les fiches de données de sécurité seront 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 seront susceptibles d'en découler.

Le plan de défense incendie ainsi que ses mises à jour seront transmis aux services d'incendie et de secours. Il sera tenu à jour.

Le plan de défense incendie sera validé à la réception du bâtiment avec l'exploitant ou le propriétaire exploitant.

L'exploitant justifiera de la disponibilité des personnels ou organismes et des équipements dans des délais adéquats en cas de nécessité. Les équipements pourront 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 seront tenus à disposition de l'inspection des installations classées.

Rappel : le site est classé à enregistrement et n'est pas tenu d'élaborer un POI.



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

**Commune de
Loon Plage (59)**

Ces dispositions sont applicables à compter du 1er janvier 2022.

24. Bruits

24.1. Valeurs limites de bruit

Au sens du présent arrêté, on appelle :

- émergence : la différence entre les niveaux de pression continue équivalents pondérés A du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation) ;
- zones à émergence réglementée :
 - l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date du dépôt de dossier d'enregistrement, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles ;
 - les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date du dépôt de dossier d'enregistrement ;
 - l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date du dépôt de dossier d'enregistrement dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Les émissions sonores de l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'installation)	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PERIODE allant de 7 heures à 22 heures sauf dimanches et jours fériés	EMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PERIODE allant de 22 heures à 7 heures ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 et inférieur ou égal à 45 dB (A)	6 dB (A)	4 dB (A)
Supérieur à 45 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

De plus, le niveau de bruit en limite de propriété de l'installation ne dépasse pas, lorsqu'elle est en fonctionnement, 70 dB (A) pour la période de jour et 60 dB (A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition n'excède pas 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.



Les principales sources de bruit liées à l'activité de l'exploitant seront dues :

- aux mouvements de camions pour les réceptions et expéditions de matières,
- aux locaux techniques et engins de manutention.

Afin de limiter les sources de bruit, la vitesse sera limitée sur le site et les moteurs seront à l'arrêt pendant les phases de déchargement/chargement. Une campagne de mesure des niveaux sonores sera réalisée au démarrage de l'activité.

L'exploitant s'engage à respecter les valeurs limites de bruit en limite de propriété et au niveau des zones à émergence réglementée, définies dans cet arrêté.

A noter qu'aucune habitation n'est présente sur la zone d'étude (implantation dans la zone industrialo-portuaire).



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

**Commune de
Loon Plage (59)**

<p>24.2. Véhicules. - Engins de chantier 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. 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>	<p align="center">☺</p> <p>Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation seront conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores.</p> <p>L'usage de tout appareil de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.), gênant pour le voisinage, sera interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.</p> <p>Les camions en attente de chargement ou de déchargement seront tenus de couper leur moteur. Les camions ne stationneront pas à l'extérieur du site. Aucune habitation n'est présente dans le secteur d'étude (implantation dans la zone industrialo-portuaire).</p>
<p>24.3. Surveillance par l'exploitant des émissions sonores L'exploitant met en place une surveillance des émissions sonores de l'installation permettant d'estimer la valeur de l'émergence générée dans les zones à émergence réglementée. > Les mesures sont effectuées selon la méthode définie en annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé. > Ces mesures sont effectuées dans des conditions représentatives du fonctionnement de l'installation sur une durée d'une demi-heure au moins. Une mesure du niveau de bruit et de l'émergence est effectuée dans les trois mois suivant la mise en service de l'installation. Cette disposition n'est pas applicable pour les installations soumises à déclaration.</p>	<p align="center">☺</p> <p>Une campagne de mesure de bruit sera effectuée dans les trois mois suivant la mise en service de l'installation, puis au moins tous les trois ans par une personne ou un organisme qualifié afin de déterminer si les nuisances sonores liées à l'établissement sont conformes.</p>
<p>25. Surveillance et contrôle des accès</p>	
<p>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.</p> <p><i>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</i></p>	<p align="center">☺</p> <p>En dehors des heures d'exploitation de l'installation, une surveillance de l'installation par gardiennage ou vidéosurveillance sera 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.</p> <p>Les personnes étrangères à l'établissement n'ont pas un accès libre à l'entrepôt.</p> <p>Il n'y aura aucun guichet de retrait de marchandise ou ERP de 5^{ème} catégorie.</p>
<p>26. Remise en état après exploitation</p>	
<p>L'exploitant met en sécurité et remet en état le site de sorte qu'il ne s'y manifeste plus aucun danger et inconvénient. > En particulier : - tous les produits dangereux ainsi que tous les déchets sont valorisés ou évacués vers des installations dûment autorisées ; - les cuves et les canalisations ayant contenu des produits susceptibles de polluer les eaux ou de provoquer un incendie ou une explosion sont vidées, nettoyées, dégazées et, le cas échéant, décontaminées.</p>	<p align="center">☺</p> <p>La procédure en cas de cessation d'activité d'une installation classée pour la protection de l'environnement soumise à enregistrement est définie aux articles R512-46-25 à R512-46-29 du Code de l'Environnement.</p>



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

**Commune de
Loon Plage (59)**

> Elles sont, si possible, enlevées, sinon elles sont neutralisées par remplissage avec un solide inerte.

-> Le produit utilisé pour la neutralisation recouvre toute la surface de la paroi interne et possède une résistance à terme suffisante pour empêcher l'affaissement du sol en surface.

En cas de mise à l'arrêt définitif du site, l'exploitant devra le notifier au Préfet au minimum trois mois avant celui-ci.

L'exploitant mettra en sécurité et remettra en état le site de sorte qu'il ne s'y manifeste plus aucun danger et inconvénient.

La remise en état du site après l'arrêt de l'exploitation, conformément aux articles R.512-46-25 à R.512-46-29 du Code l'Environnement, consistera en :

- l'évacuation ou l'élimination de toutes les matières dangereuses ou susceptibles de se dégrader (déchets, produits dangereux,...),
- la suppression des risques d'incendie et d'explosion,
- la coupure des fluides (électricité, eau),
- la condamnation des accès au site,
- la dépollution du sol et des eaux souterraines éventuellement pollués,
- la surveillance des effets de l'installation sur son environnement.

Il est proposé que lors de l'arrêt définitif de l'installation, le terrain soit laissé dans un état comparable à celui de la période précédant l'exploitation de l'installation mise à l'arrêt, et compatible avec la vocation de la zone, conformément au règlement d'urbanisme en vigueur. En cas d'arrêt de l'activité d'entreposage, il est proposé un usage futur de type activités multiples, artisanat, industrie et services relevant éventuellement du régime des installations classées.

Conformément au paragraphe 5 de l'article R. 512-46-4 du Code de l'Environnement, les demandes d'avis du maire et du propriétaire du terrain sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation sont présentées en **Pièce jointe n°8 et n 9.**

27. Dispositions spécifiques applicables aux cellules et chambres frigorifiques

27.1. Dispositions constructives

Par dérogation aux dispositions constructives correspondantes fixées au point 4 (5e, 7e au 11e alinéa) de l'annexe II, pour les cellules frigorifiques :

- les parois extérieures des cellules frigorifiques construites en matériaux a minima Bs3 d0 ;
- les isolants de support de couverture de toiture sont réalisés en matériaux a minima Bs3 d0 ;
- 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.

Les autres dispositions du point 4 de la présente annexe sont applicables aux cellules frigorifiques.

Non applicable : aucune cellule ou chambre froide n'est prévue.

27.2. Désenfumage

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.

Par dérogation aux dispositions fixées au point 5 de l'annexe II, les cellules et chambres frigorifiques ayant

Non applicable : aucune cellule ou chambre froide n'est prévue.



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

**Commune de
Loon Plage (59)**

<p>des températures de stockage des produits inférieures ou égales à 10 °C sont :</p> <ul style="list-style-type: none">- 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 ;- 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. <p>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.</p>	
<p>27.3. Dimensions des cellules</p> <p>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.</p> <p>Les autres dispositions du point 7 de la présente annexe sont applicables aux cellules frigorifiques.</p>	<p>Non applicable : aucune cellule ou chambre froide n'est prévue.</p>
<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> <ul style="list-style-type: none">- 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 ;- 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 ;- les matières conditionnées dans des contenants autoporteurs gerbables sont stockées de la manière suivante :- les îlots au sol ont une surface limitée à 1 000 mètres carrés ;- la hauteur maximale de stockage est égale à 10 mètres ;- la distance minimale entre deux îlots est de 2 mètres.	<p>Non applicable : aucune cellule ou chambre froide n'est prévue.</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>Non applicable : aucune cellule ou chambre froide n'est prévue.</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>Non applicable : aucune cellule ou chambre froide n'est prévue.</p>
<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</p>	<p>Non applicable : aucune cellule ou chambre froide n'est prévue.</p>



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

**Commune de
Loon Plage (59)**

<p>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. 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>	
<p>27.8. Equipements frigorifiques 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>	<p align="center">Non applicable : aucune cellule ou chambre froide n'est prévue.</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. 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. Les dispositions du point 10 ne sont pas applicables aux cellules conformes au présent point.</p>	<p align="center">☺</p> <p>Les sous-cellules produits dangereux respecteront ces prescriptions.</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. 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. 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 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.</p>	<p align="center">☺</p> <p>Le système d'extinction automatique sera adapté à la nature des produit stockés dans chaque cellule. En particulier pour les sous-cellules produits dangereux, le dispositif sera efficace pour éviter la persistance d'une nappe enflammée. Une réserve d'émulseurs A3F adaptés aux produits inflammables non miscibles à l'eau sera prévue à cet effet.</p> <p>Le choix du système d'extinction automatique d'incendie à implanter sera explicité dans le plan de défense incendie prévu au point 23 de la présente annexe. L'exploitant précisera 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 sera établie. Cette attestation sera accompagnée d'une description du système et des principaux éléments techniques concernant la surface de dimensionnement des zones de collecte, les réserves en eau, les réserves en émulseur, l'alimentation des pompes et l'estimation des débits d'alimentation en eau et en émulseur. Ce document sera tenu à disposition de l'inspection des installations classées, et le cas échéant de l'organisme de contrôle.</p>
<p>28.2. Collecte et rétention des écoulements Chaque cellule de liquides et solides liquéfiables 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</p>	<p align="center">☺</p>



automatique d'incendie ou dispositif équivalent prévu au point 28.1 de la présente annexe.
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.

28.3 Disposition applicable en cas de rétention déportée

I. - Dispositif de drainage

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.

II. - Dispositif d'extinction des effluents enflammés

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.

III. - Le drainage, le dispositif d'extinction et la rétention déportée sont conçus, dimensionnés et construits afin de :

- 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 ;
- 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 ;
- éviter le colmatage du réseau d'évacuation par toute matière solide ou susceptible de se solidifier ;
- 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.
- éviter toute surverse de liquide lors de son arrivée éventuelle dans la rétention déportée ;

Rappel dimension des sous-cellules produits dangereux susceptibles de contenir des liquides inflammables :

Cellules	Surface utile en m ²
Sous-cellule A	309
Sous-cellule B	304

Chaque sous-cellule constituera une zone de collecte de surface inférieure 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.

A chacune des zones de collecte sera associé un dispositif de rétention dont la capacité utile sera 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 (voir calcul D9a précédent).

La rétention sera assurée par le bassin de confinement cellules produits dangereux, de 923 m³.



I. - Dispositif de drainage

Chacune des zones de collecte associée à une rétention déportée sera associée à un dispositif de drainage permettant de récupérer et de canaliser les liquides épandus et les eaux d'extinction d'incendie.

II. - Dispositif d'extinction des effluents enflammés

Les effluents ainsi canalisés seront 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 sera assuré par des siphons anti-feu sur le réseau de collecte en amont de la cuve de 2 m³ associée à chaque cellule.

III. - Le drainage, le dispositif d'extinction et la rétention déportée seront conçus, dimensionnés et construits afin de :

- 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 traversera pas de zone comportant des feux nus et ne coupera pas les voies d'accès aux récipients mobiles ou bâtiments. Le réseau sera protégé de tout risque d'agression mécanique au droit des circulations d'engins ;
- éviter tout débordement des réseaux, pour cela ils seront adaptés aux débits ainsi qu'aux



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

**Commune de
Loon Plage (59)**

- résister aux effluents enflammés, en amont du dispositif d'extinction, les réseaux sont en matériaux incombustibles.
Le cas échéant, la rétention déportée peut être commune avec le bassin de confinement prévu au point 11 de l'annexe 2.
La rétention déportée et, si elle existe, la fosse d'extinction sont accessibles aux services d'intervention lors de l'incendie.
Les hypothèses et justificatifs de dimensionnement sont tenus à disposition de l'inspection des installations classées et de l'organisme de contrôle périodique.

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.
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.

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.

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.
Le délai d'exécution de ce plan ne peut excéder le délai de remplissage de la rétention.

VII. - Implantation des rétentions déportées
Pour les installations à autorisation et enregistrement, les rétentions déportées :

- 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 ;
- 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).

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 ;

Pour les installations à déclaration, les rétentions déportées :

- 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).

volumes attendus d'effluents enflammés et des eaux d'extinction d'incendie, pour assurer l'écoulement vers la rétention déportée ;

- éviter le colmatage du réseau d'évacuation par toute matière solide ou susceptible de se solidifier ;
- éviter tout débordement de la rétention déportée. Une rétention déportée pourra 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.
- éviter toute surverse de liquide lors de son arrivée éventuelle dans la rétention déportée ;
- résister aux effluents enflammés, en amont du dispositif d'extinction, les réseaux sont en matériaux incombustibles.

Les rétentions déportées associées à chaque cellule seront accessibles aux services d'intervention lors de l'incendie. Les hypothèses et justificatifs de dimensionnement seront tenus à disposition de l'inspection des installations classées et de l'organisme de contrôle périodique.

IV. - Le liquide recueilli sera 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 pourra 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 seront démontrés au regard des conditions et de la configuration des stockages.
En cas de mise en place d'un dispositif actif, les équipements nécessaires au dispositif (pompes, etc.) seront conçus pour résister aux effets auxquels ils seront soumis. Ils disposeront d'une alimentation électrique de secours et, le cas échéant, d'équipement empêchant la propagation éventuelle d'un incendie.

V. - Le dispositif d'extinction ainsi que le dispositif de drainage feront 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 seront consignés dans un registre éventuellement informatisé qui est tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.

VI. - L'exploitant intégrera 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. Le délai d'exécution de ce plan ne pourra excéder le délai de remplissage de la rétention.



ASJN42

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Analyse de la conformité à l'arrêté ministériel 1510

**Commune de
Loon Plage (59)**

VII. - Implantation des rétentions déportées
Pour rappel, les rétentions déportées seront constituées par des cuves enterrées. Leur implantation est donnée sur le plan sous **pochette cartonnée**. Elles seront 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).

Les rétentions prévues dans le cadre du projet pour les sous-cellules produits dangereux sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Lieu	Produits	Conditionnement	Quantité maxi stockée	Rétention requise	Rétention associée	Commentaires
Sous-cellule A	Alcools de bouche	Palettes en racks	200 m ³	/	Racks sur auto-rétention dimensionnés selon la nature des produits Rétentions déportées (1 cuve enterrée de 2 m ³ associée à chaque sous-cellule)	Les produits incompatibles ne seront pas stockés dans la même cellule. Des rétentions individuelles (par type de produits) seront mises en place autant que nécessaires.
Sous-cellule B	Liquides inflammables	Palettes en racks	133,33 m ³		Bassin de confinement sous-cellules produits dangereux indépendant de 923 m ³ , dimensionné selon l'art. 28.2 (volume d'eau d'extinction + 100% du volume + volume lié aux intempéries à raison de 10 litres par mètre carré de surface drainée)	

ANNEXES

Annexe 1 : Données techniques dispositif ANC

Annexe 2 : Notice hydraulique

Annexe 3 : Modélisations flux thermiques

Annexe 4 : Etude foudre

Annexe 1
Données techniques dispositif ANC



Proposition technique pour le traitement des eaux usées

Systeme Biodisc® BE pour 35 Equivalent Habitant

Sommaire

I. Introduction:	2
II. Description générale :	2
III. Principe de fonctionnement du système	3
IV. Traitement et rejet :	5
1. Caractérisation de l'effluent à traiter :	5
2. Rendement épuratoire à atteindre pour ce projet	5
3. Qualité de rejet du système proposé	5
V. Composition du système proposé :	6
VI. Note de calcul de production des boues :	7
1. Données de conception :	7
2. Boues primaires :	7
3. Boues secondaires :	8
4. Périodicité de la vidange:	10
VII. Maintenance, entretien et garantie :	10
1. Plan d'exploitation et d'entretien du dispositif :	10
2. Coût d'exploitation	11
3. Garantie	11
VIII. Références.....	12
Annexe 1 : Marquage et rapport d'essai PIA sur système jusqu'à 50 EH	13
Annexe 2 : Rapport d'essai PIA.....	14
Annexe 3: Mise en plan de l'ouvrage	14
Annexe 4 Coffret et branchement du panneau de commande	14
Annexe 4 Coffret et branchement du panneau de commande	14

[En pièce jointe](#), Le Guide de d'installation et la garantie

I. Introduction:

Cher M. GUINOT Nous vous remercions de nous avoir adressé cette demande de renseignements. Nous avons le plaisir de vous soumettre notre proposition sur notre **Système Biodisc de traitement des eaux usées**. Cette proposition contient un descriptif de notre technologie, du produit proposé en rapport avec les éléments en notre possession pour votre projet.

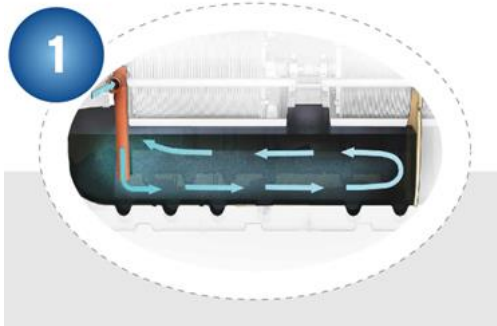
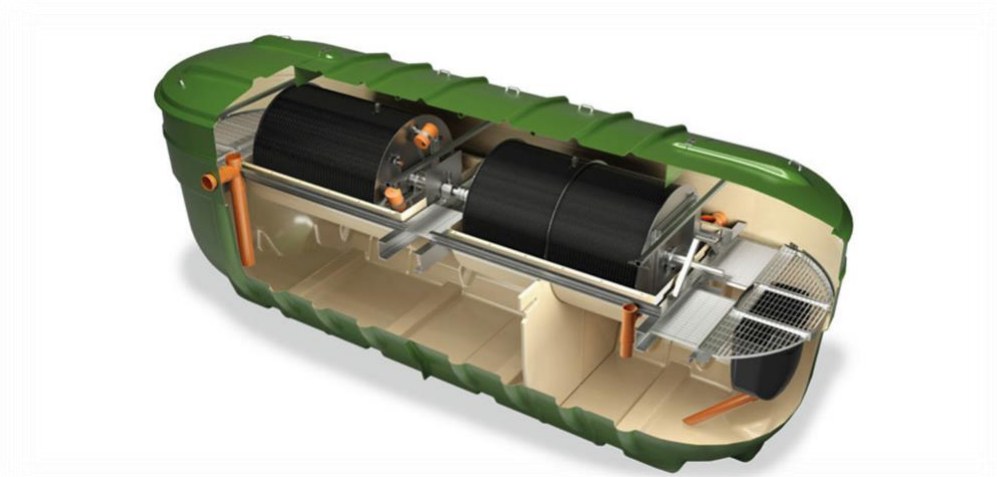
Informations sur le client	Nom :		Date :	
	Référence :			
	Société :	Bsv Environnement		
	Adresse électronique :			

II. Description générale :

Les systèmes Biodisc® sont conçus pour recevoir des eaux usées domestiques uniquement et produisent un effluent de qualité appropriée pour être déversée selon l'approbation des autorités locales responsables. Ces systèmes Biodisc® sont des installations monoblocs autonomes. Ce produit à notoriété internationale présente de nombreux avantages spécifiques :

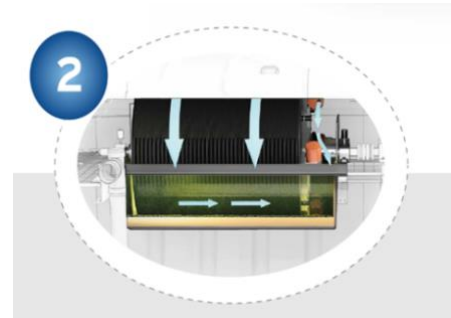
Faible emprise au sol	Faible cout entretien	40 ans de recul	Faible coût d'exploitation
Supporte les forte variations de charge (Managed Flow System)	Silencieux	Simplicité	Qualité épuratoire constante

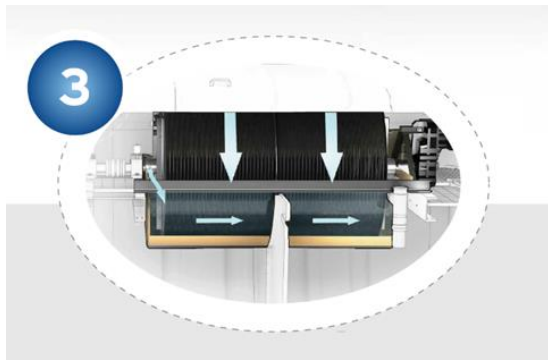
III. Principe de fonctionnement du système



1) Les eaux usées non traitées pénètrent dans le compartiment de sédimentation primaire (PST) par un tuyau d'arrivée situé sur le côté du Biodisc. Les matières solides sont décantées et conservées jusqu'à la vidange périodique des boues. La capacité de ce premier compartiment est suffisante pour permettre un temps de séjour idéal. Un procédé breveté d'égalisation du débit (Managed Flow System) permet des fluctuations du niveau de liquide en cas d'utilisation intense.

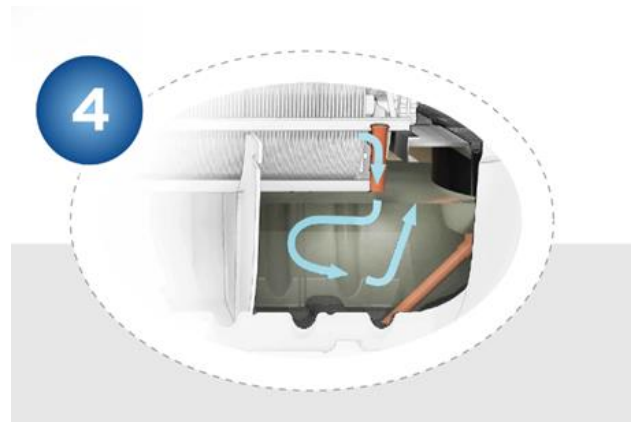
2) La Biozone contient le rotor, composé de disques en polypropylène ondulés montés sur un axe horizontal soutenu par un roulement à chaque extrémité. Les roulements sont lubrifiés en continu par cartouches de graisse pressurisée. Le rotor est lentement actionné par un moteur électrique et entraîne une chaîne. La surface des disques est colonisée par des micro-organismes naturels qui forment une couche visible qualifiée de biomasse. Lors de la rotation des disques, cette biomasse est tour à tour immergée dans le liquide décanté et aérée par exposition à l'air ambiant. C'est ainsi que la biomasse peut efficacement absorber les matières organiques des effluents. Une zone plate en plastique renforcé par fibres de verre d'un côté de la Biozone présente un certain nombre de points d'accès pour la vidange des boues du compartiment de décantation primaire. Une cloison fixe sépare le Biozone et les disques en deux zones.





3) L'effluent décanté pénètre dans la première biozone par une ouverture submergée. Le niveau de l'effluent dans cette zone fluctuant de la même manière que dans le compartiment de sédimentation primaire, les bactéries sont soumises à la double fluctuation du débit de la charge organique et de la concentration en substances chimiques domestiques telles que les détergents. L'une des fonctions de cette zone est d'amortir les effets de ces fluctuations, susceptibles de perturber le processus. La deuxième Biozone est séparée, du point de vue hydraulique, de la première, et conserve un niveau d'effluent constant. L'effluent semi-traité s'évacue dans la deuxième zone à un débit régulier par une série de godets fixés au rotor. Cette régulation repose sur un procédé breveté d'égalisation du débit (Managed Flow System) qui favorise un développement sain et équilibré, des micro-organismes indispensables au traitement efficace des effluents. L'excès de biomasse (également qualifié d'humus) qui se détache de la surface des disques est évacué avec l'effluent jusqu'au décanteur final.

4) Le décanteur final (FST) est situé sous le moteur, il reçoit un flux constant d'effluent traité provenant de la Biozone. Le décanteur final est couvert par un passage piéton permettant les accès pour l'entretien et constitue une protection contre les risques de chute du personnel dans le décanteur final. Le décanteur final est équipé d'une pompe de recirculation ce qui permet aux boues secondaire d'être renvoyées vers le décanteur primaire afin d'être vidangées.



IV. Traitement et rejet :

1. Caractérisation de l'effluent à traiter :

Au vu des éléments fournis par vos soins il s'agit d'eaux usées domestique. Ne disposant pas d'échantillons à exploiter pour caractériser votre effluent nous reprendrons les valeurs de références de la littérature et nomenclature en vigueur.

La caractérisation de l'effluent type eaux usées domestique est le suivant :

Paramètres	Valeur exprimées en mg/L
BDO ₅	150 à 500
MES	200 à 700
DCO	300 à 1000

Le plus souvent les hypothèse de calcul permettant un dimensionnement sont les suivantes :

- 150L par jour et par équivalent habitant
- 60g de DBO par jour et par équivalent habitant

2. Rendement épuratoire à atteindre pour ce projet

Tous les systèmes proposés par Kingspan water sont fabriqués pour atteindre les exigences de rejet de l'arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif, à l'exception des installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO₅.

Si pour votre projet, des normes additionnelles de rejet sont demandées. Merci de contacter votre interlocuteur Kingspan afin de confirmer que le produit proposé répond aux exigences du site.

3. Qualité de rejet du système proposé

Paramètres	Valeurs maximales à respecter (<120 Kg DBO ₅ /j en eaux brutes)	Efficacité minimum du système Biodisc	Valeurs en sortie de traitement
BDO ₅	35 mg/L	70%	< 25 mg/L
MES	50%	60%	< 30mg/L
DCO	200mg/L	70%	< 170 mg/L

V. Composition du système proposé :

Comme tous système de traitement d'eaux usées le Biodisc se décompose en trois partie.

La cuverie et le couvercle sont en plastique renforcé par fibres de verre (GRP). Toutes les parties métalliques sont en acier inoxydable galvanisé ou revêtues d'une surface de protection contre la corrosion.

Prétraitement	<p>Le système est composé de manière à recevoir jusqu'à 5,3 m³ d'eau usées par jour avec un pic horaire de 0,8 m³.</p> <p>Le volume de la décantation primaire est de 5 m³ .</p>
Traitement	<p>La partie Biozone est composée de disques biologique breveté afin d'obtenir la surface de culture adéquat. Ces disque sont mis en rotation lente par un moteur de 75 W et entraine l'axe via une chaîne. La Biozone est aménagé avec le Managed Flow System de Kingspan consistant à alimenter la seconde Biozone à plus de 4,7 L/min soit 117% du flux entrant journalier régulant ainsi la charge entrante hydraulique permettant au système de supporter de grandes variations de charge alimentant ainsi la Biozone à flux constant même en cas de sous-utilisation ou sur utilisation .</p>
Décanteur final	<p>La partie clarificateur ou décanteur final à un volume de 2,26 m³ et pourvu d'une recirculation par pompe de 250W de marque EBARA.</p> <p>L'accès à la pompe de recirculation se fait via la trappe d'accès.</p> <p>Le volume recirculé sera de 1,6 m³ jour.</p>

Des **cartouches de lubrification automatique pressurisées** pour les paliers sont livrées avec le système(cf annexe). Le boitier de contrôle est livré **complet et prêt à être branché** (cf. annexe). Un capteur de rotation est installé dans la cuve. (cf. annexe).

Merci de vous référer au guide d'installation fourni avec tous les systèmes pour la mise en œuvre, le stockage et la manutention des produits.

VI. Note de calcul de production des boues :

La production des boues primaires est calculé selon la méthode de Gray, 1995 et celle des boues secondaires estimer à l'aide de l'équation (Metcalf & Eddy, 2003) en considérant la dégradation carbonée aérobie et la nitrification.

Le présent document présente les calculs théoriques de production des boues. Comme nous ne pouvons pas prévoir les valeurs réelles, il s'agit du scénario le plus défavorable.

Le calcul du volume de boues produites est toujours approximatif, en particulier parce que certaines données chiffrées sont difficiles à estimer de manière précise.

1. Données de conception :

A raison de 150 L/j/EH, le débit de conception du projet est de **5300 L/j**

Afin de calculer la production des boues, ce débit sera utilisé.

A raison de 60 g DBO₅/j/EH, la charge de conception est de **2,1 kg DBO₅/j**.

2. Boues primaires :

La production des boues primaires est basée sur la méthode de Gray, 1995.

Pour notre station, le temps de séjour est de 1 jour.

Pour une vidange théorique aux 24 mois, nous avons un taux d'accumulation des boues de 0.19 L/EH.Jour = **69,5 L/EH.an** pour une population équivalente de **35** personnes.

Selon la norme actuelle, la vidange des boues doit être effectuée au maximum lorsque **50%** du bassin de décantation primaire est remplie de boue.

Calcul de la périodicité de vidange théorique :

$$\frac{5 \text{ m}^3 \times 50\%}{35 \text{ eh} \times 0,069 \text{ m}^3 / \text{p} \cdot \text{année}} = 1,19 \text{ an}$$

La valeur obtenue ne tient pas compte des boues secondaires recirculées. La périodicité de vidange globale sera calculée ci-dessous.

Tableau des abatements dans le décanteur primaire

Paramètre	Valeur à l'entrée (en g/m ³)	Abattement	Valeur en sortie (en g/m ³)
DCO	656	40%	394
DBO5	400	40%	240
MES	250	70%	75
MVS	56	/	/

3. Boues secondaires :

La majeure partie des boues produites dans la biozone sont recirculées vers le décanteur primaire. Au vu des résultats au banc d'essai (Annexe 1), la valeur maximale de rejet en MES est de 20mg/l, ce qui induit une accumulation de la quasi-totalité des boues dans le système. L'âge de ces boues étant difficile à identifier, nous prendrons une valeur de référence de 60 jours.

La production de boue journalière solide biologique s'estime à l'aide de l'équation suivante (Metcalf & Eddy, 2003) en considérant la dégradation carbonée aérobie et la nitrification.

$$P_{X,MES} = \frac{QY(S_0 - S)(1 \text{ kg} / 10^3 \text{ g})}{(1 + (k_d)SRT)0,85} + \frac{(f_d)(k_d)QY(S_0 - S)SRT(1 \text{ kg} / 10^3 \text{ g})}{(1 + (k_d)SRT)0,85} + \frac{QY_n(NO_x)(1 \text{ kg} / 10^3 \text{ g})}{(1 + (k_{dn})SRT)0,85} + Q(MES_0 - MVS_0)(1 \text{ kg} / 10^3 \text{ g})$$

où :

$P_{X,MES}$: Production de boue journalière (kg MVS/j)

Q : Débit (m³/j)

NO_x : Concentration en N-NH₄ de l'affluent à nitrifier (g/m³)

SRT : Temps de rétention des boues ou âge des boues (j)

S : Concentration de substrat soluble (g/m³)

S_0 : Concentration de substrat soluble à l'affluent (g/m³)

k_d : Coefficient de mortalité des microorganismes (j⁻¹) (valeur typique = 1,04)

k_{dn} : Coefficient de mortalité des microorganismes autotrophes (j^{-1}) (valeur typique = 1,04)

Y : Coefficient de synthèse (g MVS/g substrat)

Y_n : Coefficient de synthèse de la biomasse autotrophe (g MVS/g substrat)

MES_0 : Concentration de l'affluent en matière en suspension (g/m^3)

MVS_0 : Concentration de l'affluent en matière en suspension volatile (g/m^3)

$$P_{X,MES} = \frac{(1)(0,4)(240 - 3)(1kg / 10^3g)}{(1 + (0,12)60)0,85} + \frac{(0,15)(0,12)(1)((240 - 3)60(1kg / 10^3g))}{(1 + (0,12)60)0,85} + \frac{(1)(0,12)(42)(1kg / 10^3g)}{(1 + (0,08)60)0,85} + (1)(75 - 56)(1kg / 10^3g) = \mathbf{0,070kg MES/m^3 \cdot j}$$

Le volume de boue produite est estimé suivant l'équation suivante :

$$V_{boue\ produit} = Q \frac{P_{X,MES}}{\rho_{eau} \cdot S_{boue} \cdot P_s}$$

Où :

ρ_{eau} : Densité spécifique de l'eau = 1000kg/m³

S_{boue} : Densité relative des boues = 1,025

P_s : fraction de solide = 1,5 %

Q : Débit d'entrée en m³/j

$$V_{boue\ produit} = 5,3 \frac{0,070}{1000 \cdot (1,025) \cdot (0,015)} = \mathbf{0,024 m^3/j}$$

Donc :

$$V_{boue\ recircul\ée} = 1,6 \frac{0,003}{1000 \cdot (1,025) \cdot (0,015)} = \mathbf{0,114 m^3/an}$$

4. Périodicité de la vidange:

$$\frac{5 \times 50\%}{35 \text{ eh} \times 0,069 + 0,114} = 1,13 \text{ an} \approx 14 \text{ mois}$$

Dans le cas d'une utilisation à pleine charge et sous réserve d'un entretien selon les recommandations du fabricant, le système devra être vidangé tous les 14 mois. Néanmoins la période de vidange est à proratiser selon la durée d'ouverture du site

VII. Maintenance, entretien et garantie :

1. Plan d'exploitation et d'entretien du dispositif :

RAPPEL : Le processus de traitement biologique du Biodisc s'auto-régule et ne nécessite pas de compétences techniques particulières. Il est toutefois important de retenir les points suivants :

- Le fonctionnement de la microstation repose sur des colonies de micro-organismes naturels vivants (la biomasse), qui assurent la digestion des matières organiques véhiculées par les eaux usées.
- Nombre de substances chimiques utilisées dans les habitats et les locaux professionnels sont susceptibles d'inhiber ou de détruire ces micro-organismes, en particulier en cas d'utilisation excessive.
- Notez que les petites installations ne présentent pas le même potentiel de dilution que des installations plus intensives. Une bouteille d'eau de javel versée dans les toilettes d'une ville de la taille de Marseille se sera quasiment dispersée en l'espace de 5 heures à travers les millions de litres d'eaux usées acheminés jusqu'à la station d'épuration urbaine ; une même bouteille aura en revanche des conséquences dramatiques sur la biomasse de la microstation d'un petit groupe de maisons.
- Merci de vous référer au guide pour les détails d'exploitation livré avec le système.

Afin de maintenir votre système en bon état de fonctionnement et garantir les résultats de traitement il faut que votre système soit entretenu par un professionnel formé aux dispositifs Kingspan.

Un contrat d'entretien présentant plusieurs formules vous sera envoyé avec cette proposition.

La mise en service et l'entretien pendant la première année sont offerts

2. Coût d'exploitation

Vous trouverez ci-dessous un tableau récapitulant l'intégralité des opérations ainsi que leurs coûts sur 10 ans par unité de traitement.

Opération	Fréquence d'opération	Coûts sur 10 ans
Contrat d'entretien	annuelle	3600,00 €
Vidange	14 mois à pleine charge	2570,00 €
Cartouche graisse	2 ans	350,00 €
Moteur	6 ans	1145,00 €
Capteur de rotation	5 ans	210,00 €
Roulement / palier	5 ans	150,00 €
Pompe de recirculation	6 ans	295,00 €
Electricité		1230,00 €

Le coût d'exploitation annuelle :

Opération	coût
Contrat annuel de maintenance	360,00 €
Consommation électrique (723kWh)	123,00 €
Exploitation annuelle (hors vidanges)	698,00 €
Provision pour remplacement pièce /an	195,00 €

Coût d'exploitation par EH et par an (tout inclus) : 27,28 € HT

3. Garantie

Un formulaire de garantie est fourni avec l'installation. Il vous permettra d'enregistrer votre équipement dans le cadre de la garantie. Merci de compléter TOUTES les sections du formulaire et de nous le renvoyer dans les meilleurs délais. Vous trouverez également en annexe de la présent un certificat type.

Limitation de responsabilité

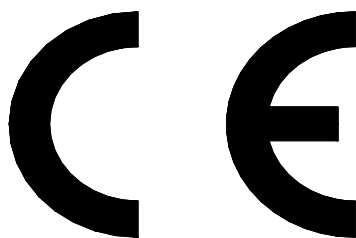
Ce sont les informations qui avez transmis qui ont servi à l'élaboration de la présente proposition. Le concept est basé sur l'hypothèse que les eaux usées sont de nature domestique et ne contiennent aucun produit chimique pouvant inhiber le traitement.

VIII. Références

Ci-dessous un listing partiel de nos installations les plus anciennes sur le territoire se rapprochant de votre projet (de nombreuses références sont disponibles) :

- 1) FRONTENEX Savoie (73) Station municipale : 700 EH installée en Mai 1987
- 2) CHERBOURG Manche (50) Communauté Urbaine : 950 EH installé en Novembre 1988
- 3) GRESSE EN VERCOR Isère (38) Station municipale : 1100 EH installé en Avril 1989
- 4) Musée de l'eau à L'ILOZ (69) Station 30 EH installé en 2015
- 5) Cap D'Agde (34) station flottante saisonnière installé en 2014

Pour plus de références ou visite de site merci de contacter votre distributeur local



ETS Ltd
 sous le nom commercial : **Kingspan Environmental**
College Road North
Aston Clinton
Aylesbury
Buckinghamshire
HP22 5EW
Royaume-Uni
07

EN 12566-3

BA - BF BioDisc

Charge hydraulique quotidienne :	1.2m³/jour - 10m³/jour
Matériel :	Plastique à renfort verre PRV
Étanchéité (test d'eau) :	Satisfaisant
Calcul de structure :	Satisfaisant
Efficacité du traitement :	COD : 89 %
	BOD5 : 96 %
	SS : 95 %
	Total P : 48 %
	NH4 : 89 %
	Total N : 46 %
Consommation électrique :	1,3 kWh/jour - 3,1 kWh/jour
Production de boue :	0.21 litre par personne et par jour



PERFORMANCE RESULTS

Kingspan Environmental Ltd.
College Road North, HP22 5EW, Aylesbury
United Kingdom

EN 12566-3
"Small wastewater treatment system for up to 50 PT"

Small wastewater treatment system BioDisc®
Rotating biological contractor

Nominal organic daily load	0.29	kg BOD ₅ /d	
Nominal hydraulic daily load	1.2	m ³ /d	
Material	glass reinforced plastic (GRP)		
Watertightness (water test)	pass		
Crushing resistance (vertical load test)	pass (also wet conditions)		
Treatment efficiency (nominal sequences)		Efficiency	Effluent
	COD	89.4 %	59 mg/l
	BOD ₅	95.7 %	10 mg/l
	NH ₄ -N	88.6 %	3.8 mg/l
	SS	94.8 %	15 mg/l
Electrical consumption	1.3	kWh/d	

Performance tested by

PIA – Prüfinstitut für Abwassertechnik GmbH
(PIA GmbH)
Hergenrather Weg 30
D-52074 Aachen

Certified according to
ISO 9001:2008
Notified Body number: 1739



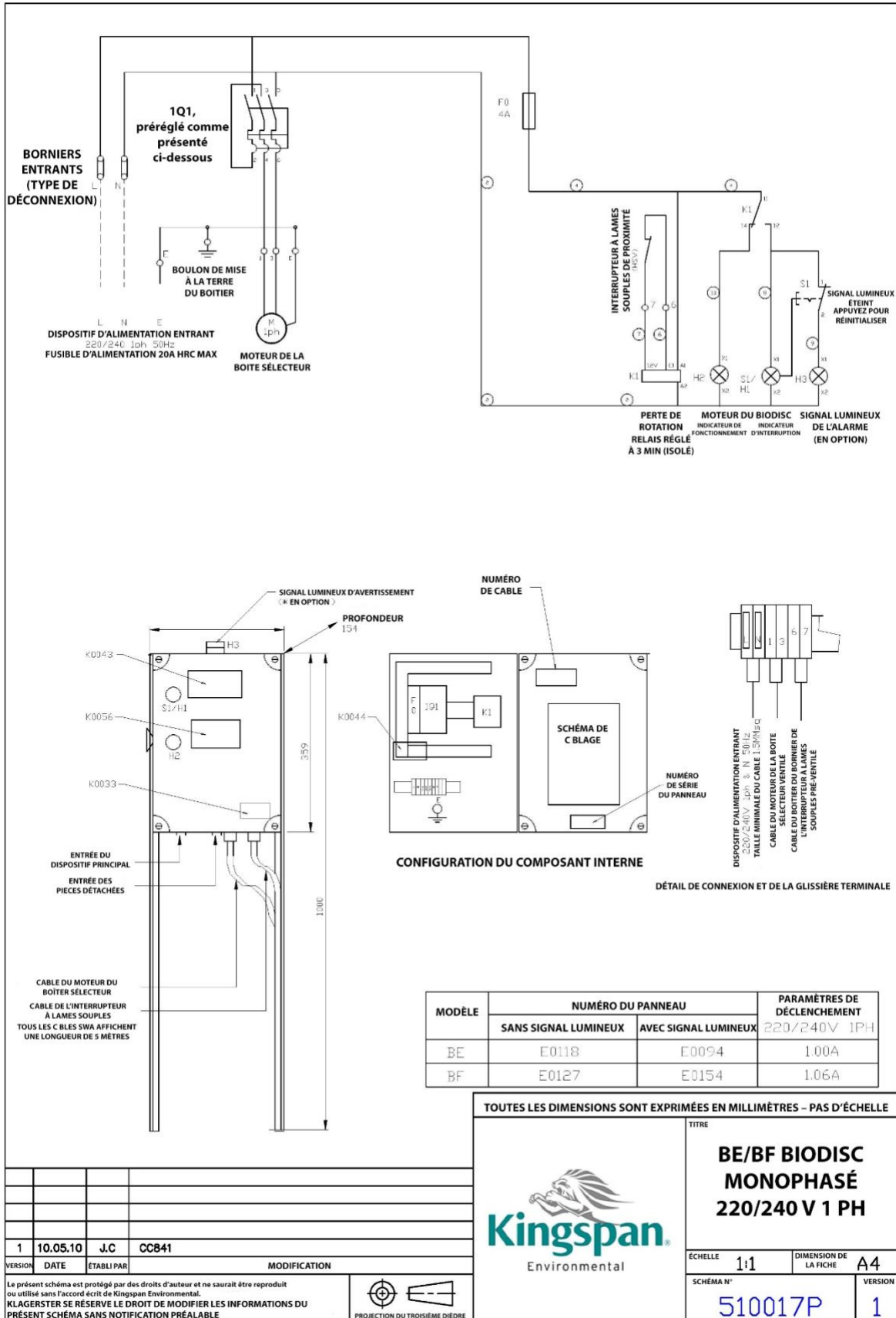
Prüfinstitut für Abwassertechnik GmbH
Elmar Lance
geprüft - tested - teste

This document replaces neither the declaration
of conformity nor the CE marking.

Elmar Lance

May 2013

Annexe 4 Coffret et branchement du panneau de commande



Siège social

Kingspan Water & Energy
180 Gilford Road
Portadown, Co. Armagh
BT63 5LF

T: +44 28 3836 4400
E: web@kingspan.com

France

Kingspan Water & Energy
36 Rue du Louvre
75001 Paris

T: 0805 22 00 93
E: eaux@kingspan.com

Royaume-Uni

College Road North,
Aston Clinton, Aylesbury,
Buckinghamshire, HP22 5EW

T: +44 1296 633000
F: +44 1296 633001
E: water@kingspan.com

Irlande

Unit 1a, Derryboy Road
Carnbane Business Park
Newry, BT35 6QH

T: +44 28 3026 6799
E: water-IE@kingspan.com

Pologne

Topolowa 5
62-090
Rokietnica

T: +48 61 660 94 71
E: woda@kingspan.com

Norvège

Skiveien 42, 1410 Kolbotn,
Norway

T: +47 22 02 19 20
E: va@kingspan.com

Allemagne

Fuggerstrasse 15
49479 Ibbenbüren, Deutschland

T: +49 6102 3686700
E: wasser@kingspan.com

Australie

8 Bessemer St
Blacktown NSW 2148

T: +61 2 8889 5400
Toll Free: - 1300 736 562
E: sales.au@kingspan.com

Solutions de traitement des eaux usées

Traitement des eaux usées BioDisc® semi-collectif Catalogue produit



kingspan.fr/eaux



Kingspan

Expert en traitement des eaux usées

Solutions fiables de traitement des eaux usées adaptées à une large gamme d'applications

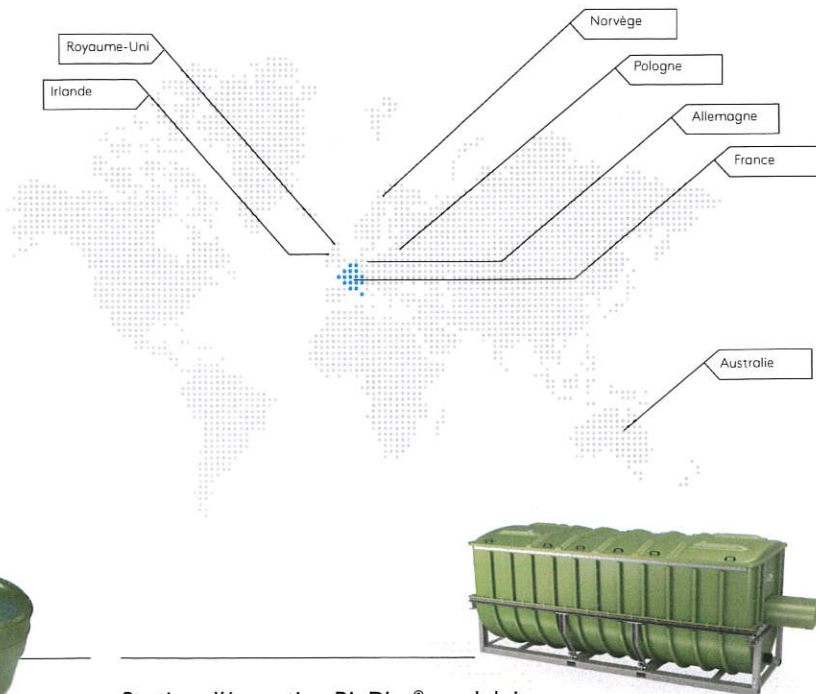
Avec 60 ans d'expérience dans la fourniture à l'échelle mondiale de solutions en traitement des eaux usées, Kingspan est aujourd'hui la référence en matière de stations semi-collectives s'appuyant sur la technologie des disques biologiques rotatifs. Cette technologie garantit des performances constantes et élevées en termes d'épuration des eaux usées et cela durant toute la durée de vie du produit.

Chaque BioDisc® semi-collectif constitue une solution globale qui répond à un vaste éventail d'applications. Chaque dispositif est conçu en conformité avec les normes européennes NF EN 12566-3 (jusqu'à 50 EH) et NF EN 12255 (plus de 50 EH).

La nouvelle gamme est équipée du rotor Kingspan aux qualités bien établies, qui se distingue par sa forme compacte, sa stabilité structurelle et sa longévité. Nos systèmes brevetés de gestion des flux garantissent un traitement hautement performant même en cas de forte variation de charge.

Ce système de gestion des flux permet de faire transiter à une vitesse constante et contrôlée l'eau prétraitée vers les sections de traitement, mobilisant ainsi l'intégralité de la surface disponible du média, pour un traitement efficace et stable.

La gamme BioDisc® semi-collective est adaptée à toutes les applications, notamment :



Station d'épuration BioDisc® BD-BN - assainissement semi-collectif

Proposée sous forme de système monocuve pour des projets jusqu'à 300 EH, la gamme CBR BD-BN de BioDisc® permet de réduire les coûts de fonctionnement et d'installation grâce à sa conception unique.

Station d'épuration BioDisc® modulaire - assainissement semi-collectif

Conçue pour des applications jusqu'à 2500 EH par paliers de 250 ou 320 EH, l'unité de traitement des eaux usées de la gamme BioDisc® modulaire garantit une flexibilité sans compromis pour des projets semi-collectifs et industriels.

BioDisc® Solaire

La solution écologique et intelligente

Stocker jusqu'à 95% de l'énergie nécessaire



Retour sur investissement rapide



Indépendance énergétique



Le BioDisc® indépendant et économique

Le BioDisc® Solaire de Kingspan est la solution idéale pour les sites isolés. Nos packs solaires peuvent générer et stocker jusqu'à 95% de l'énergie nécessaire. Ils offrent un retour sur investissement rapide sur nos systèmes semi-collectifs.



Fonctionnement

- Le moteur de l'unité de traitement BioDisc® est directement alimenté par une grande batterie rechargeable.
- Durant la journée les panneaux rechargent la batterie grâce à un système de gestion de charge intelligent. Cela permet d'alimenter le système tout en stockant l'énergie nécessaire au fonctionnement nocturne.
- Quand la batterie est déchargée ou à un niveau bas préétabli, le réseau principal prend le relais.

Spécifications techniques

Packs*	Description	Modele BioDisc®	Puissance moteur (W)	Puissance panneau (KWc)	Nombre de panneaux	Puissance batterie (kWh)
SP2	BF à BJ	BF	120	1.08	4	2.56
		BG	180	1.08	4	2.56
		BH + BJ	250	1.08	4	2.56
SP3	BF à BJ	BF	120	1.62	6	2.56
		BG	180	1.62	6	2.56
		BH + BJ	250	1.62	6	2.56
SP4	BK à BM	BK + BL	370	2.43	9	5.12
		BM	550	2.43	9	5.12
SP5	BN à MBS1	BM	550	4.86	18	7.68
		BN	740	4.86	18	7.68
		MBS1	1100	4.86	18	7.68
SP6	BN à MBS1	BN	740	4.86	18	10.24
		MBS1	1100	4.86	18	10.24

*Basé sur les normes européennes
Les performances peuvent différer sur chaque site. Merci de contacter votre interlocuteur Kingspan pour plus de détails

Gamme semi-collective monocuve BioDisc®



Système monocuve jusqu'à 300 EH

Le modèle CBR est doté de disques biologiques rotatifs sur lesquels se déposent les micro-organismes permettant la dégradation de la pollution carbonée tel que décrit dans la procédure ci-dessous.

Pour obtenir des informations techniques et visionner des vidéos sur l'installation de la station BioDisc®, consultez notre site internet à l'adresse : www.kingspan.fr/eaux

Système CBR complet

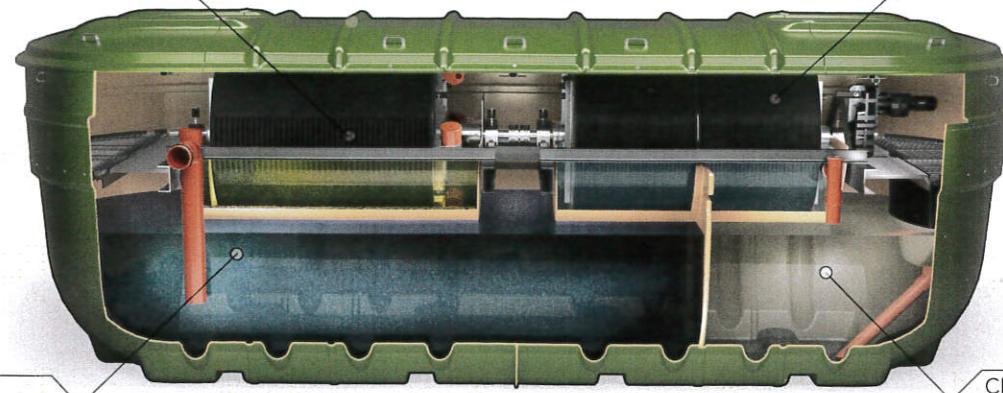
- Système monocuve
- Constance épuratoire
- Maintenance simple et rapide

Première étape du traitement biologique

Deuxième étape du traitement biologique

Décanteur primaire

Clarificateur



Décanteur primaire

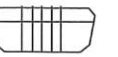
Les eaux usées non traitées pénètrent dans ce compartiment par un tuyau d'arrivée situé sur le côté du BioDisc®. Les matières solides sont décantées et conservées jusqu'à la vidange périodique des boues. La capacité de ce premier compartiment est suffisante pour permettre un temps de séjour idéal. Un procédé breveté d'égalisation du débit (Managed Flow System) permet des fluctuations du niveau de liquide en cas d'utilisation intense.

Première étape du traitement biologique

L'effluent décanté pénètre dans la première biozone par une ouverture submergée. Le niveau de l'effluent dans cette zone fluctue de la même manière que dans le compartiment de sédimentation primaire, les bactéries sont soumises à la double fluctuation du débit de la charge organique et de la concentration en substances chimiques domestiques telles que les détergents. L'une des fonctions de cette zone est d'amortir les effets de ces fluctuations, susceptibles de perturber le processus.

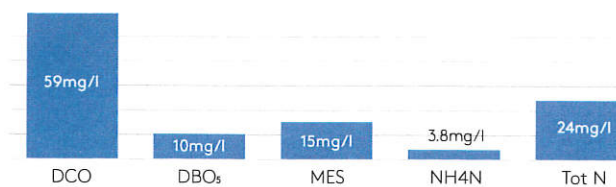
Pour toutes nos stations semi-collectives de la gamme BioDisc®, la mise en service et la première année d'entretien sont offertes.

Système monocuve

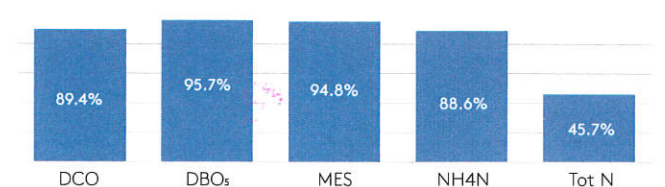


Désignation de l'installation	BD	BE	BF	BG	BH	BJ	BK	BL	BM	BN
Équivalents-habitants (débit standard)	25	35	50	70	80	100	125	150	225	300
Débit d'alimentation DBO ₅ (kg)	1,5	2,1	3	4,2	4,8	6	7,5	9	13,5	18
Débit d'alimentation maximum (m ³)	3,75	5,25	7,5	10,5	12	15	18,75	22,5	33,75	45
Diamètre (mm)	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450
Longueur (mm)	3340	3340	4345	5235	7755	7755	7755	7755	10420	13100
Profondeur du radier en entrée (mm)	600/1100	600/1100	600/1100	600/1100	600/1000	600/1000	600/1000	600/1000	600/1000	600/1000
Hauteur sous radier en entrée (mm)	1820	1820	1820	1820	1790	1790	1790	1790	1790	1790
Profondeur du radier en sortie (mm)	1735	1735	1720	1720	1640	1640	1640	1640	1640	1640
Hauteur totale (mm)	2825/3325	2825/3325	2825/3325	2825/3325	2830/3230	2830/3230	2830/3230	2830/3230	2830/3230	2830/3230
Hauteur au bord inférieur du couvercle (mm)	2485/2985	2485/2985	2485/2985	2485/2985	2490/2890	2490/2890	2490/2890	2490/2890	2490/2890	2490/2890
Poids à vide (kg)	1100/1200	1200/1300	1315/1465	1660/1810	3000/3020	3100/3120	3200/3220	3300/3320	4200/4250	5500/5650
Alimentation électrique standard	1 phase	1 phase	1 phase	1 phase	1 phase	1 phase	1 phase	1 phase	1 phase	1 phase
Puissance du moteur - monophasé (watts)	75	75	120	180	250	250	370	370	550	2 x 370
Courant monophasé pleine charge (A)	1,1	1,1	1,3	1,6	1,5	1,5	2,35	2,35	2,8	2 x 2,35
Alimentation électrique optionnelle	triphasé	triphasé	triphasé	triphasé	triphasé	triphasé	triphasé	triphasé	triphasé	triphasé
Puissance du moteur - triphasé (watts)	90	90	120	180	250	250	370	370	550	2 x 370
Courant triphasé pleine charge (A)	0,38	0,38	0,42	0,63	0,88	0,88	1,35	1,35	2,8	2 x 1,35
Puissance de la pompe de recirculation de la boue	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250

Efficacité du traitement (mg/l)



Efficacité du traitement (%)



Le niveau de qualité des effluents a été atteint dans les conditions d'essai prescrites par la norme NF EN 12566-3 ; d'autres niveaux de qualité des effluents peuvent également être atteints par nos systèmes semi-collectifs sur mesure (élimination du nitrate et/ou du phosphore)

Deuxième étape du traitement biologique

La deuxième Biozone est hydrauliquement séparée de la première et conserve un niveau d'effluent constant. L'effluent semi-traité s'évacue vers la deuxième zone à un débit régulier par une série de godets fixés au rotor. Cette régulation repose sur un procédé breveté d'égalisation du débit (Managed Flow System) qui favorise un développement sain et équilibré des micro-organismes indispensables au traitement efficace des effluents. L'excès de biomasse qui se détache de la surface des disques est évacué avec l'effluent jusqu'au clarificateur.

Clarificateur

Situé sous le moteur, il reçoit un flux constant d'effluent traité provenant des biozones. Le décanteur final est couvert par un couvercle piéton permettant les accès pour l'entretien et constitue une protection contre les risques de chute du personnel. Il est équipé d'une pompe de recirculation ce qui permet aux boues secondaires d'être renvoyées vers le décanteur primaire afin d'être vidangées.

BioDisc® Modulaire

Adaptable jusqu'à
2500 EH

Le système modulaire CBR de Kingspan est adapté à des projets concernant des populations élevées. Le CBR est un système mobile ou fixe pouvant traiter jusqu'à 2500 EH par paliers de 250 ou 320 EH. Le dispositif est livré complet et peut être installé en fouille ou hors sol. Le nombre d'unité de 250 ou 320 EH dépend du site actuel, de son potentiel évolutif ou de la flexibilité exigée.

La décantation primaire et le clarificateur peuvent être dimensionnés par nos services en fonction des besoins du projet. Chaque unité peut fonctionner de manière individuelle, en série ou en parallèle.

Tous nos systèmes peuvent être équipés de dispositifs de traitement tertiaire si des normes de rejet additionnelles sont demandées.

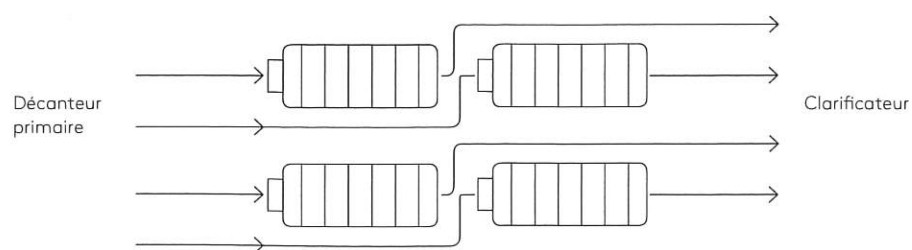
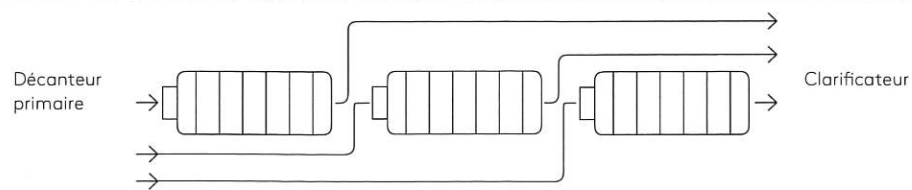
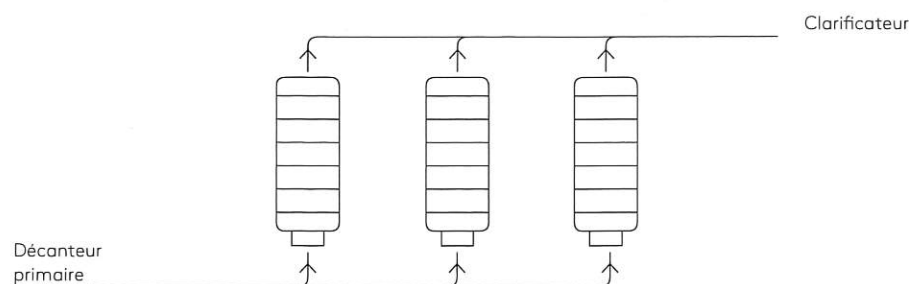
Le CBR mesure 6,7 mètres de long x 2,2 mètres de large x 2,4 mètres de haut. Les dimensions des décanteurs primaires et finaux varieront en fonction du projet et de l'emplacement du site.



Système CBR Modulaire

- Le CBR est livrable par module de 320 ou 250 EH.
- Leur conception unique permet de conteneuriser les modules facilement pour le transport.
- Installé et désinstallé dans la journée.
- Configurations flexibles permettant de s'adapter aux conditions les plus difficiles.

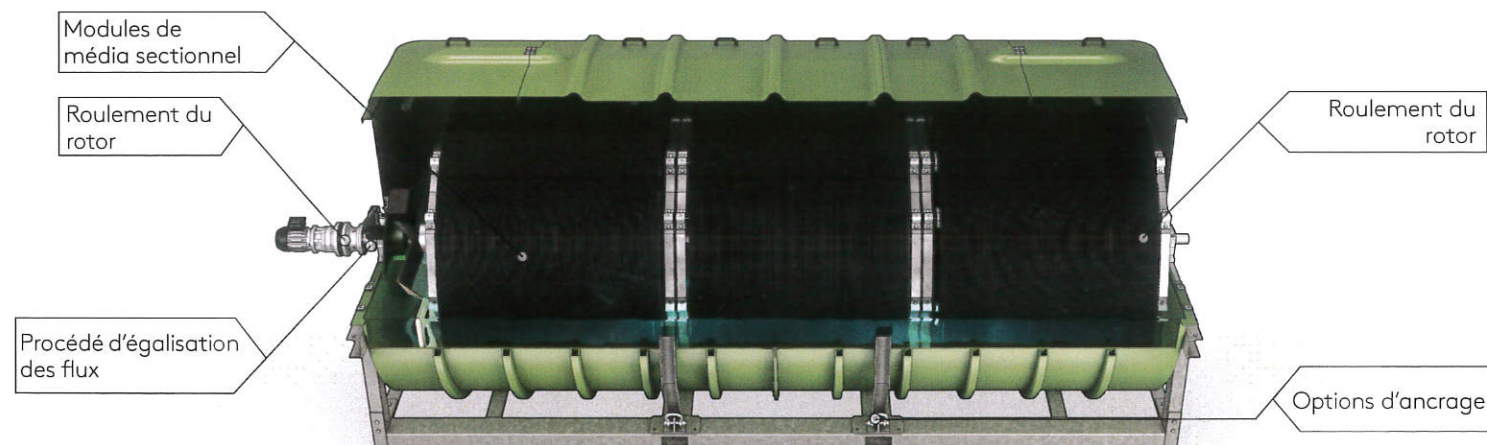
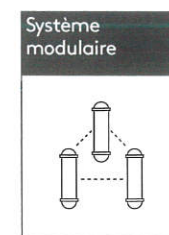
Une flexibilité sans compromis dans le cadre d'un système CBR modulaire unique



Spécifications techniques

Désignation	Débit (l/jour)	Charge journalière (l/kg / DBO / jour)	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Hauteur (mm)	Poids (kg)	Puissance du moteur
MBS1	48000	19,2	6,700	2,210	2,400	5,000	1,1 Kw/400v

Le débit maximum par jour est défini sur une base 150 l/personne/jour; EH du système variable en fonction du débit du site par personne.



01

Le procédé de gestion des flux

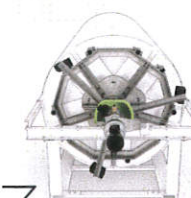
Le procédé breveté de gestion des flux du BioDisc® garantit une flexibilité totale du débit d'alimentation. Les godets rotatifs acheminent les eaux non traitées vers la première biozone, permettant un contrôle total du débit entrant. Il est commandé de manière autonome et permet aux godets de fonctionner à des vitesses différentes de celles du rotor.



02

Modules sectionnels de média

Le média de la biozone qui équipe le système modulaire du BioDisc® est intégré aux sections sur câble pour permettre le montage des disques de deux mètres de diamètre. Une section entière peut être retirée du rotor à des fins de maintenance ou d'inspection sans compromettre la structure globale de celui-ci. Ceci permet de préserver sa configuration, sans qu'il soit nécessaire de le démonter.



03

Les roulements du rotor

La structure du rotor du BioDisc® s'appuie sur un palier à roulements situés à chaque extrémité de son arbre. Ils sont équipés de cartouches de graissage automatique garantissant une lubrification continue. Il est possible d'accéder aux deux roulements à des fins de maintenance en retirant les couvercles latéraux. Il n'est pas nécessaire de retirer les couvercles principaux, ce qui facilite les opérations de maintenance.



04

Options d'ancrage / de levage

L'unité de traitement peut être soulevée par le côté à l'aide d'un chariot élévateur. Les guides de levage sont intégrés à l'ossature de la construction métallique. L'unité peut également être soulevée depuis ses extrémités à l'aide de fourches ou de sangles. L'ossature est dotée de quatre crochets sur les quelles des chaînes de levage peuvent être installées.

Annexe 2
Notice hydraulique

ZONAGE

TERMINAL CONTENEUR :

- A1 TERRES-PLEINS EXISTANT
- A2 EXTENSION TERRES-PLEINS

ZONE LOGISTIQUE :

- B1 LOGISTIQUE DUNFRESH-DUNFROST
- B2 LOGISTIQUE
- B3 REPARATION CONTENEURS
- B4 ACCES AU TERMINAL PORTUAIRE




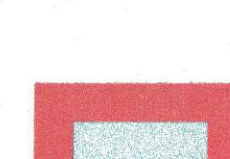

TERMINAUX ROULIER :

- C1 TERMINAL ROULIER
- C2 et C3 EXTENSION DU PARKING ROULIER

LOGISTIQUE DLI :

- DL11
- DL12

PRINCIPE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

-  INFILTRATION
-  BASSINS D'INFILTRATION EXISTANTS
-  BASSINS D'INFILTRATION PROJETE
-  REJET EN MER DES EAUX PLUVIALES
-  BASSIN DE TAMPONNEMENT DES EAUX PLUVIALES

PORT AUTONOME DE DUNKERQUE
 Terre-plein Guillaum B.P.6534, 59386 DUNKERQUE CEDEX 1
 Tel:03.28.28.78.78 Télécopie:03.28.28.78.77
 E mail : www.portdunkerque.fr

PORT RAPIDE

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION AU
 TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

PRINCIPE GENERAL
 D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

F	MODIFIE PAR LE PAD LE 14-09-06	S.L.	
E	MODIFIE LE 28-07-2006	F.B.	PLAN N°1
D	MISE A JOUR LE 21-07-2006	S.K.	
C	MODIFIE LE 03-07-2006	T.W.	Echelle : 1/5000 Code Mission : LOT SUR L'EAU
B	MODIFIE LE 27-06-2006	T.W.	
A	ETABLI LE 18-04-2006	T.W.	Format : A0H

AMODIAG Environnement
 17, Place du Pont Delsaux - B.P.30127
 59393 VALENCIENNES CEDEX
 Tel: 03.27.20.11.90 - Fax: 03.27.20.11.89
 E-Mail: amodiag@amodiag.com - Site web: http://www.amodiag.com

AGENCE 70, Rue Molien B.P.153 62103 CALAIS CEDEX Tel: 03.21.97.38.79 - Fax: 03.21.34.22.88

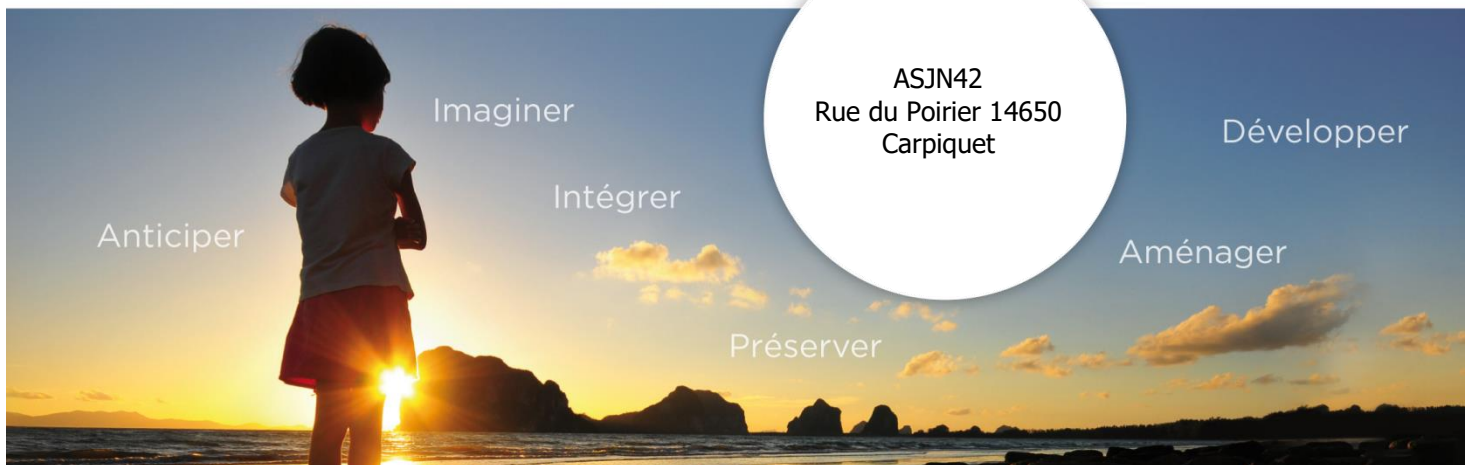


Gestion des eaux pluviales – tamponnement / infiltration

Projet ASJN42 d’implantation d’une Plateforme logistique comprenant entrepôt et bureaux à LOON PLAGE

Rapport initial - 20 janvier 2021

Dernière modification – 09 avril 2021



1. Objet du document

Ce dossier est une notice sur la gestion des eaux pluviales et des eaux de confinement réalisée dans le cadre de la demande de permis de construire et de la demande d'enregistrement au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

2. Textes de référence

La gestion des eaux pluviales sur le site est régie par :

- La doctrine ICPE de la DREAL
 - Infiltration prioritaire

Tout d'abord, en guise de rappel, la hiérarchisation des modes de gestion des eaux pluviales sur les ICPE, rappelée dans le référentiel pour la constitution d'un DDAE, est la suivante :

- 1) la réutilisation des eaux pluviales dans le process,
 - 2) l'infiltration dans le sol (noues enherbées, bassin d'infiltration, chaussées réservoirs...) sous réserve d'une vérification préalable de la faisabilité technique,
 - 3) le rejet vers le milieu hydraulique superficiel,
 - 4) en dernier lieu, par raccordement à un réseau public existant :
- L'arrêté du 11/04/17 mis à jour par l'arrêté du 24/09/20 applicable au 1^{er} janvier 2021 , relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510.

Les eaux pluviales non souillées ne présentant pas une altération de leur qualité d'origine sont évacuées par un réseau spécifique.

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.

Les eaux pluviales susvisées rejetées respectent les conditions suivantes :

- 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.

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.

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.

La doctrine de la DDTM 59, consultée par la DREAL sur les questions de gestion d'eaux pluviales, reprend dans les principes suivants :

- Infiltration prioritaire
- 1 mètre de zone non saturée sous la surface d'infiltration

La DREAL précise également : Le projet doit être neutre hydrauliquement pour toute pluie de période de retour inférieure à 100 ans . Autrement dit la pluie d'une telle période de retour doit pouvoir être gérée sur site (sans pour autant avoir recours à un bassin retenant une pluie centennale) : la présence de l'établissement ne doit pas générer d'impact supplémentaire en cas de pluie centennale par rapport à la situation initiale (c'est-à-dire quand l'établissement n'existait pas).

Il est également indiqué que le premier flot des eaux pluviales provenant des aires de stockage, voies de circulation, aires de stationnement ne peut être rejeté directement ou indirectement dans les eaux souterraines qu'après contrôle de sa qualité et, si besoin, un traitement approprié.

Autrement dit , dans la mesure où il existe des noues et/ou des bassins de tamponnement et d'infiltration des eaux pluviales issues des aires de stockage, voiries de circulation, aires de stationnement, alors ces eaux pluviales doivent transiter préalablement dans une partie étanchée de ces noues et bassins dans un volume correspondant au « premier flot » des eaux pluviales [soit 10 mm soit 10l/m2 de voirie] et munis d'un dispositif de prélèvement et de contrôle de la qualité des eaux avant rejet dans la partie non étanchée réservée à l'infiltration.

Le projet est réalisé sur un terrain remblayé du GPMD à la côte 8.5 CMG (Cote Marine à Gravelines) soit 5.54 m NGF.

Le niveau d'eau de la nappe superficielle est donné à 6.5 CMG.

Le remblai de la plateforme est constitué de sable.

Pour la suite des calculs, il est considéré que la perméabilité du remblai est de 6.10^{-6} m/s, cela correspond à la valeur moyenne de perméabilité mesurée sur site.

En l'état actuel des aménagement, il n'y a pas d'exutoire pluvial disponible à proximité du projet, la période de retour globale pour les calculs de gestion des eaux pluviales est de 100 ans : ainsi le volume correspondant au minimum à 2 ans est retenu et infiltré à la parcelle, tandis que le complément pour atteindre le volume centenal est également retenu et infiltré à la parcelle dans un ouvrage distinct et dans la continuité du projet [cf plan de masse des réseaux joints] , cet ouvrage distinct pouvant le cas échéant évoluer en fonction de l'opportunité future d'un exutoire de rejet des eaux pluviale de capacité équivalente disponible à l'échelle de la zone. Il est précisé que cette opportunité de rejet est pour le moment exclue des demandes d'autorisation administrative objet de la présente étude .

4. Gestion des eaux usées

Le réseau d'assainissement sera séparatif :

- les eaux pluviales seront collectées et infiltrées à la parcelle.
- Les eaux usées sont des eaux usées domestiques en provenance des locaux sociaux, il n'y a pas de rejet d'eaux industrielles sur ce site. Les eaux usées seront traitées dans une microstation de capacité 35 e.h.* dont les performances sont conformes avec la réglementation en vigueur. Un dossier a été transmis au SPANC. Il n'y a pas d'exutoire pluvial à proximité du projet. Le rejet des eaux traitées sera donc infiltré sur site dans un massif d'infiltration. Considérant un rejet de 35 eh*150 l/j/eh soit 5.25 m³/j et une perméabilité de 6.10^{-6} m/s, la surface nécessaire pour infiltrer la totalité des eaux usées traitées est de 10 m². Le massif d'infiltration minimal dans lequel sera rejeté les effluents est de 20 m² suffisante pour infiltrer ces eaux traitées (sécurité de 100% sur la surface).

* 60 employés sur le site x 0.5 e.h./employé + 5 e.h. (passage de chauffeurs PL aux sanitaires) = 5 e.h.

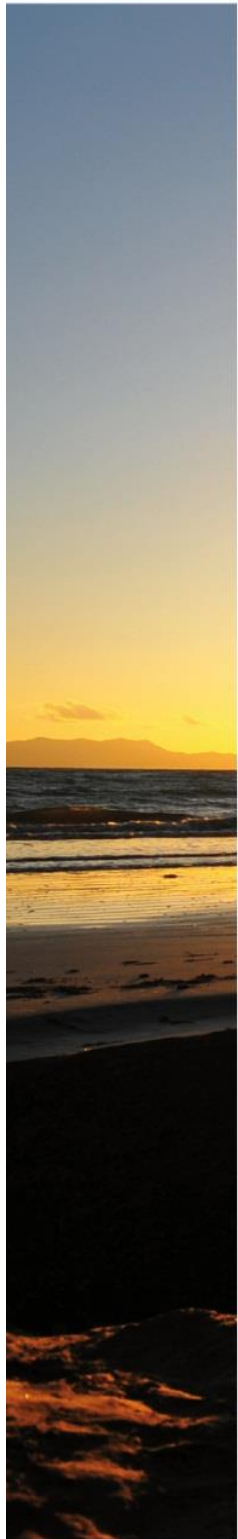
5. Eléments à prendre en compte dans le calcul des volumes de tamponnement des eaux pluviales

Les eaux pluviales de toitures (côté voie pompier) et eaux de voie pompier (non circulée) sont dirigées vers des noues d'infiltration. Les eaux pluviales de voiries [et zone de stockage extérieur des palettes] sont envoyées également vers ces noues après passage dans un séparateur à hydrocarbures.

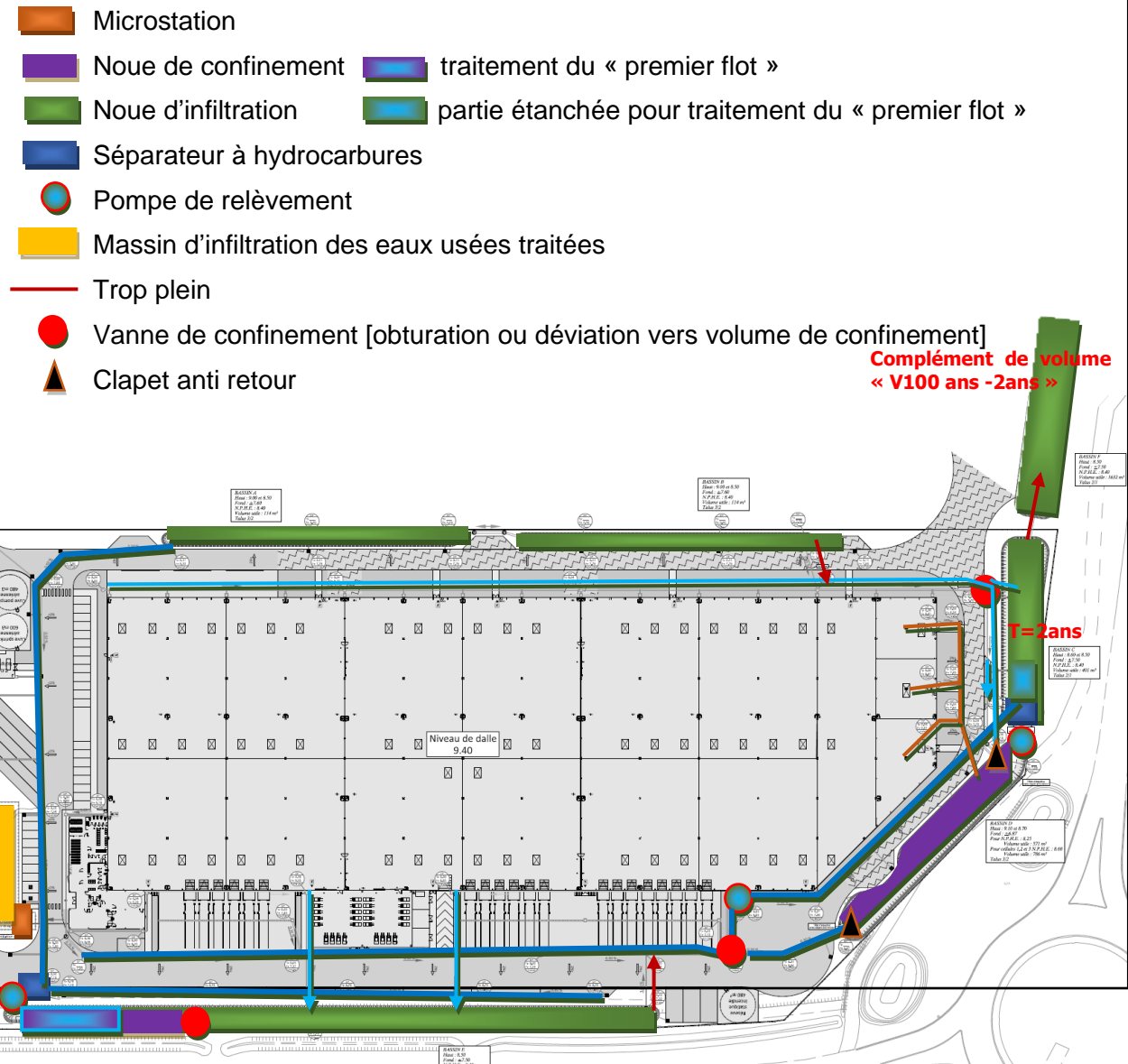
En cas d'incendie un système de vannes permet de diriger les eaux polluées issues de la mise en œuvre des systèmes d'extinction incendie à eau dans les bâtiments [et aux abords du stockage extérieur des palettes en îlots] vers des volumes de confinement constitués par :

- Pour les cellules de l'entrepôt [à l'exception des cellules produits spécifiques A , B et C en pignon Nord] et les voiries étanchées susceptibles d'être polluées,
 - par les surfaces de dallage de l'entrepôt [hors cellules spécifiques A, B et C] équipés de seuils ou forme de pente en périphérie
 - par le volume constituant la ligne de point bas des aires de manœuvre PL dans la zone de mise à quai [hauteur d'eau limitée à 20 cm]
 - par un bassin de confinement, étanche, dédié à cette fonction
- Pour les cellules produits spécifiques A , B et C en pignon Nord]
 - par le bassin de confinement, étanche , uniquement , susvisé
- Pour l'aire de stockage extérieur des palettes à l'angle Sud -Ouest de l'entrepôt
 - par le bassin de confinement constitué par la partie étanchée de la noue en bordure Est de site.

Ainsi , il ne peut y avoir de bassin commun à la gestion/tamponnement non étanchés des eaux pluviales et au confinement des eaux d'extinction incendie..



Le schéma ci-dessous précise l'emplacement des différents ouvrages pré-cités sur le projet :



Les places de parking VL (hors PMR) seront traitées en revêtement perméable afin d'augmenter l'infiltration au plus près de là où tombe l'eau de pluie.

6. Fiches de calcul

Le calcul est mené sur l'ensemble de la surface de projet par la méthode des pluies et les données météo de Dunkerque. Le volume à tamponner pour pouvoir infiltrer toutes les eaux pour la période de retour 100 ans est de 2528 m³ (hypothèse 1650 m² d'infiltration et capacité d'infiltration de 6.10⁻⁶ m/s) dont 832 m³ représentent la période de retour 2 ans.

Il est prévu : l'infiltration de 1108 m³ (soit un peu plus de la période de retour 2 ans) sur le site (832 m³) et le complément à 100 ans sur la parcelle contigüe (2528 – 1108 soit 1420 m³).

Les volumes d'infiltration sont répartis sur la parcelle en 4 noues d'infiltration notées A, B, C et E (le bassin E est le bassin de confinement).

Répartition par sous bassin selon plan des surfaces :	Surface	Coefficient d'apport moyen	Surface d'apport estimée (m ²)	Surface d'infiltration (m ²)	V2 (m ³)	V100 (m ³)	Volume disponible (m ³)	Différence : "V100 - Vdisponible" (m ³)
Vers noues A et B	3 417	80,9%	2 763	350	55	140	228	
Vers noue E	17 371	80,9%	14 047	380	353	1089	479	610
Vers bassins C et F	27 854	80,9%	22 524	730 pour 2 ans, 3900 m ² pour 100 ans	565	1100	565m ³ pour V2 sur le site et 1500m ³ pour V100 sur extension de parcelle avec surface infiltration totale bassin C et F à 3900 m ² (calcul à 100 ans)	535
Vers noue D	722							
TOTAL	49 364		39 335	4 750	973	2 329		1 145

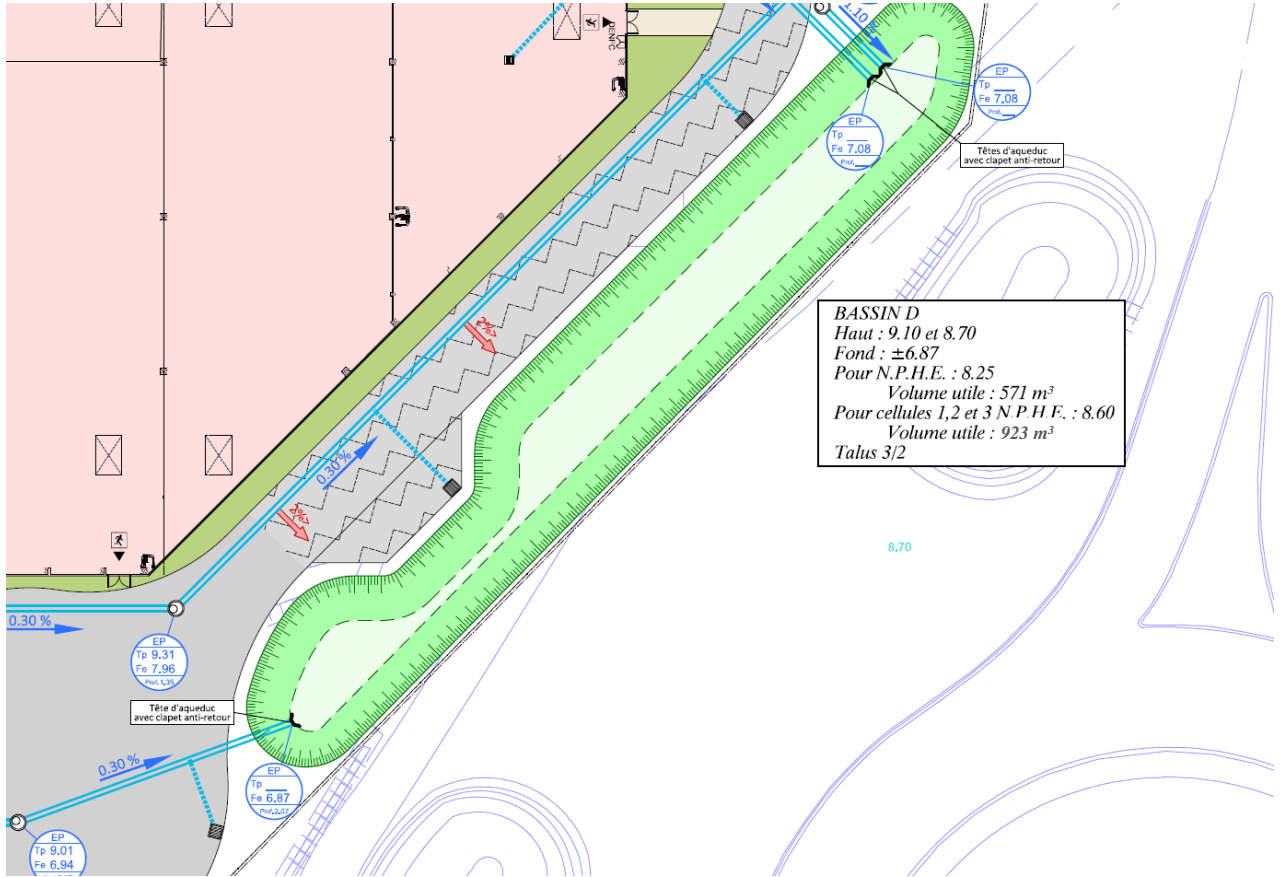
7. Confinement eaux incendie

Le volume de confinement incendie (calcul selon la D9a) à mettre en rétention est de 1683 m³ réparti comme suit :

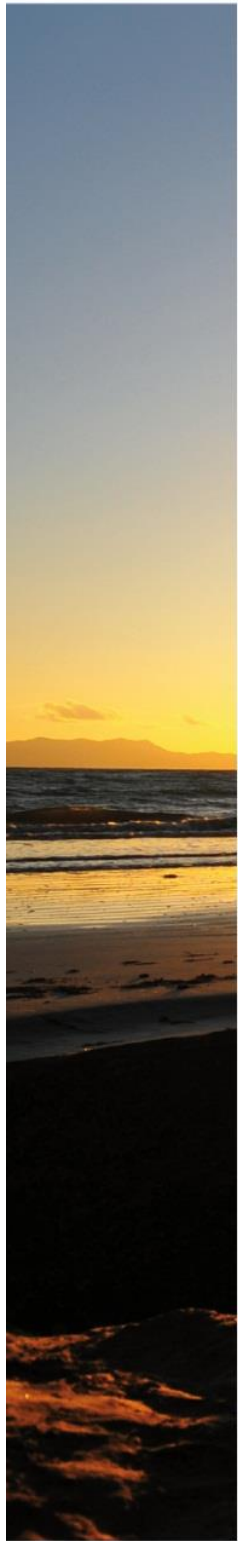
- 1082 m³ sur les dalles des bâtiments (seuil de 7 cm)
- 170 m³* dans les quais de chargement (jusqu'à une hauteur maximale de 20 cm au point le plus bas)
- 431 m³ dans la noue de confinement étanche.

Le passage d'une cellule à l'autre sera assuré à l'aide de siphon anti-feu (pas de risque de propagation d'un incendie d'une cellule à l'autre) au niveau des murs coupe-feu de séparation.

D'autre part le confinement des eaux incendie des cellules contenant des produits dangereux ne pourra pas être assuré par rétention sur le dallage des cellules ou sur les quais. Pour pouvoir confiner les 923 m³ requis, la noue étanche de confinement permettra de stocker 923 m³ à un niveau des plus hautes eaux supérieur au niveau requis pour le reste du site. Cela nécessite la mise en place de clapets anti retour sur les arrivées d'eaux dans la noue étanche.

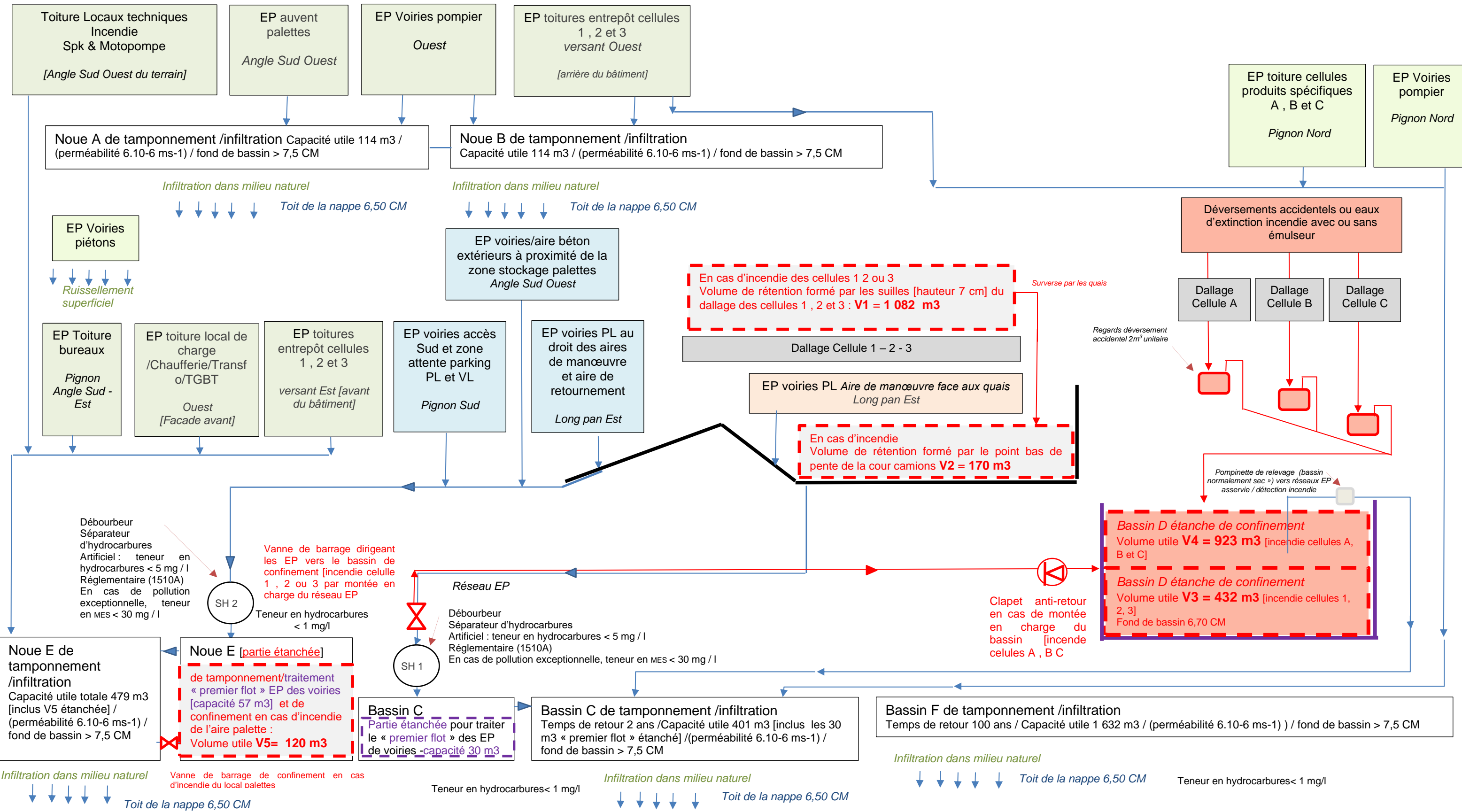


Au cours des différents épisodes pluvieux, le bassin étanche va se remplir de l'eau météorique liée à sa surface. Une petite pompe à déclenchement manuel sera installée pour vider le bassin de confinement vers le réseau pluvial, puis le séparateur à hydrocarbures et la noue C d'infiltration.



ASJN 42- Bâtiment Entrepôt logistique 21 233 m² – sur terrain du GPMD –
 Port Ouest Zone DLI Nord – Route de la Baltique Commune de Loon Plage (59 279)
**SCHEMA DE GESTION QUANTITATIVE ET QUALITATIVE DES EAUX PLUVIALES
 ET DE RETENTION DES EAUX D'EXTINCTION INCENDIE SUIVANT CALCULS D9A**

Limite parcelle



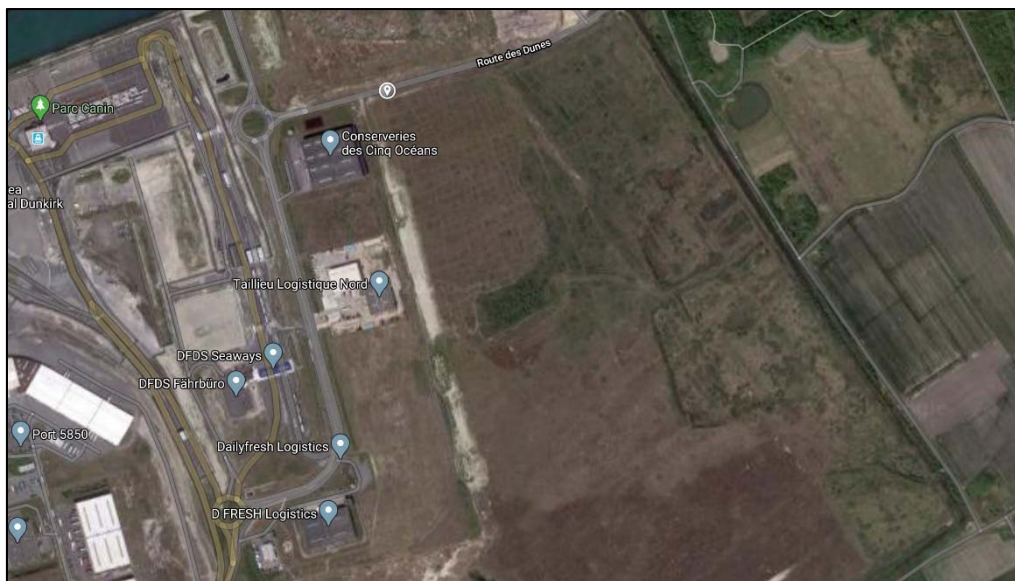
SAMFI INVEST

59279 LOON-PLAGE

Route des Dunes

Construction d'un entrepôt logistique de 20 000 m²

**RAPPORT D'ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION
(mission G2-AVP)**



Affaire : 20/8301		Mission G2-phase AVP		Rapport n°20/8301/R1G		IND 0
0	25/09/2020	T. SIMONNOT		T. SIMONNOT		23 + 45
Indice	Date	Rédacteur	Contrôlé	Vérifié	Modifications	Nb pages

SUIVI DES MODIFICATIONS - INDICES DE PAGES

Numéros de page	INDICES DU DOCUMENT			
	0	A	B	C
Page de garde	X			
1	X			
2	X			
3	X			
4	X			
5	X			
6	X			
7	X			
8	X			
9	X			
10	X			
11	X			
12	X			
13	X			
14	X			
15	X			
16	X			
17	X			
18	X			
19	X			
20	X			
21	X			
22	X			

Diffusion :

Société	Destinataire(s)	Nombre d'exemplaires
SAMFI INVEST	M. GRASSIEN	1 PDF par e-mail

Référence :

Devis	20/8301/P1G daté du 29/05/2020
Commande	N°2020-07-001 datée du 20/07/2020

TABLE DES MATIÈRES (1/2)

- I - PROJET**
- II - BUT DE L'ÉTUDE**
- III - LISTE DES DOCUMENTS DISPONIBLES TRANSMIS POUR L'ÉTUDE**
- IV - CONTEXTE GÉOMORPHOLOGIQUE ET GÉOLOGIQUE**
 - IV.1 - Situation**
 - IV.2 - Géomorphologie**
 - IV.3 - Géologie**
 - IV.4 - Hydrogéologie**
 - IV.5 - Zone d'Influence Géotechnique**
 - IV.6 - Etude historique photographique**
- V - RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES**
- VI - CAMPAGNE D'INVESTIGATION RÉALISÉE**
- VII - RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS GÉOTECHNIQUES**
 - VII.1 - Couche n°1 : Remblais et Alluvions Indifférenciées**
 - VII.2 - Couche n°2 : Sables du Flandrien**
 - VII.3 - Profondeur de la nappe/niveaux d'eau**
 - VII.4 - Essais d'infiltration**
- VIII - ANALYSE DES RÉSULTATS ET SYNTHÈSE**
 - VIII.1 - Essais de laboratoire**
 - VIII.2 - Synthèse et modèle géologique préliminaire**
- IX - SOLUTIONS D'ADAPTATION AU SOL**
 - IX.1 - Aléas géotechniques majeurs**
 - IX.2 - Solutions d'adaptation au sol**
- X - EBAUCHE PRÉDIMENSIONNELLE DES FONDATIONS**
 - X.1 - Capacité portante - fondations superficielles**
 - X.2 - Tassements**
- XI - PRINCIPES GÉNÉRAUX DE CONSTRUCTION**
 - XI.1 - Généralités**
 - XI.2 - Débroussaillage, décapage et purges**
 - XI.3 - Zones basses en remblai**
 - XI.4 - Réutilisation des matériaux du site**

.../...

TABLE DES MATIÈRES (2/2)

- XI.5 - Plate-forme de travail**
- XI.6 - Inclusions rigides**
- XI.7 - Couche de forme**
- XI.8 - Fouilles et fondations**
- XI.9 - Reconstitution de la plate-forme**
- XI.10 - Dallage**
- XI.11 - Voiries lourdes et légères**
- XI.12 - Cuves sprinkler**
- XI.13 - Talus / Bassins**
- XI.14 - Bétons - mortiers et armatures**
- XI.15 - Contrôle qualité**
- XI.16 - Remarques particulières**

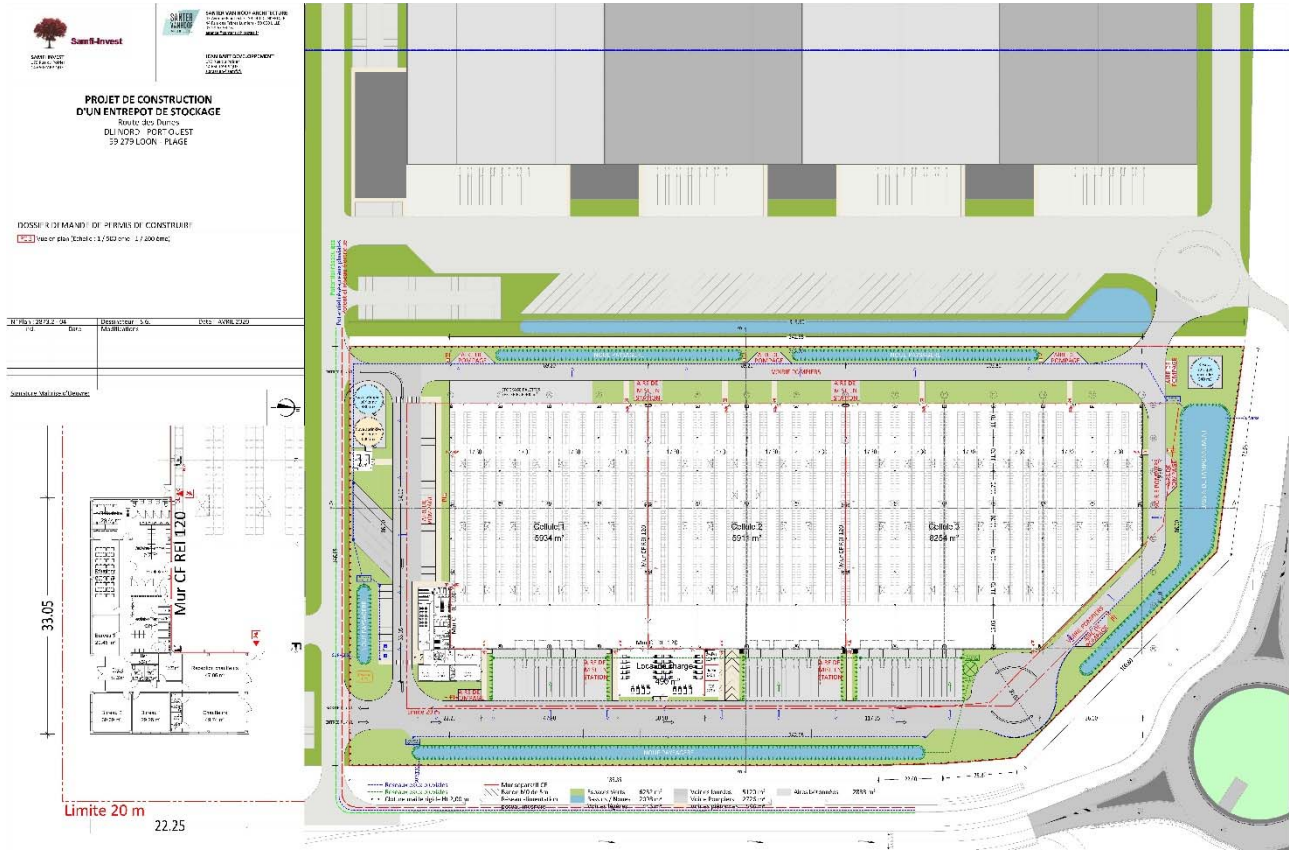
XII - CATÉGORIE GÉOTECHNIQUE**XIII - MÉTHODE OBSERVATIONNELLE****XIV - POINTS EN SUSPENS - LIMITES DE LA MISSION****XV - CONCLUSION**

ANNEXE N°1 : Plan et sondages
ANNEXE N°2 : Essais de laboratoire
ANNEXE N°3 : Essais d'infiltration

Ce rapport contient 23 pages de texte et 45 pages d'annexe

I - PROJET

Il est prévu la construction d'un entrepôt logistique de 20 000 m² de surface au sol environ avec des voiries lourdes et légères, des parkings, bassins et cuves sprinkler sur les surfaces extérieures.



Extrait plan masse

A ce stade des études, la cote altimétrique du niveau fini du dallage n'est pas définie. Pour les besoins de l'étude, elle a été prise par hypothèse à +6 NGF.

Au stade avant-projet, les descentes de charge ne sont pas encore définies mais, pour ce type de bâtiment prévu en charpente béton, elles varient généralement entre 500 kN et 1 000 kN pour les poteaux les plus chargés.

La surcharge d'exploitation du dallage a été fixée à 5 t/m².

II - BUT DE L'ÉTUDE

À la demande de JEAN BART DEVELOPPEMENT et pour le compte de SAMFI INVEST, nous avons réalisé une étude géotechnique de conception - phase Avant-Projet AVP sur un terrain situé route des Dunes à LOON-PLAGE (59).

Cette étude de conception (mission G2-AVP - phase Avant-Projet) est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées. Cette phase Avant-Projet, qui contribue à la mise au point de l'AVP ou de l'APD de l'ouvrage pour la part des ouvrages géotechniques, doit permettre :

- d'affiner le modèle géologique et le contexte géotechnique,
- de mieux identifier, en fonction de l'ouvrage projeté, les risques géotechniques et de réduire les conséquences des risques géotechniques importants en cas de survenance,

- de définir les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables pour les ouvrages géotechniques (terrassements, fondations, assises des dallages et des voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants),
- d'identifier les contraintes liées aux phases provisoires de travaux,
- de fournir une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et une première approche des quantités,
- de conclure sur la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure gestion des risques géotechniques.

Le rapport produit à l'issue de cette phase sert de donnée d'entrée pour la phase suivante (mission G2-PRO).

(*voir la liste des missions normalisées à la fin de ce rapport et leurs conditions d'application - norme NF P 94500).

Les symboles et notations utilisés dans ce rapport sont en conformité avec l'EUROCODE 7 (NF EN 1997-1 et 1997-2).

III - LISTE DES DOCUMENTS DISPONIBLES TRANSMIS POUR L'ÉTUDE

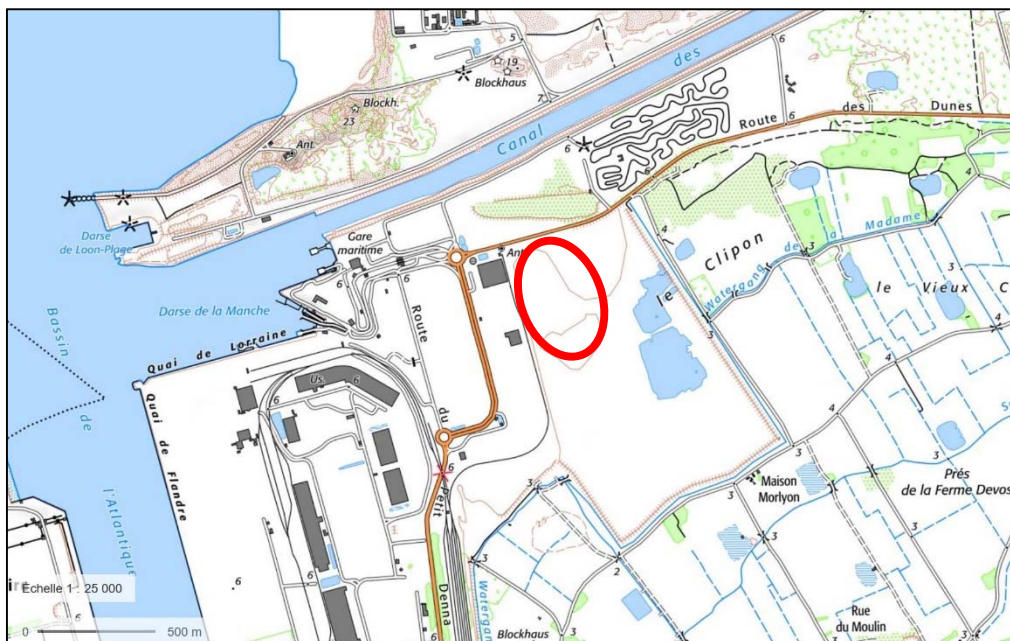
Pour cette étude, nous avons utilisé les documents suivants transmis par JEAN BART DEVELOPPEMENT en format PDF/DWG :

- plan masse : "2873.2 - SAMFI - 18000 - PLANS + COUPES",
- plan topographique : "D-16744-01-P001-CC50-IMP".

IV - CONTEXTE GÉOMORPHOLOGIQUE ET GÉOLOGIQUE

IV.1 - Situation

Le terrain se situe dans la région Hauts-de-France, dans le département du Nord (59), près du port autonome de Dunkerque, le long de la route des Dunes à LOON-PLAGE (59).



Extrait carte IGN



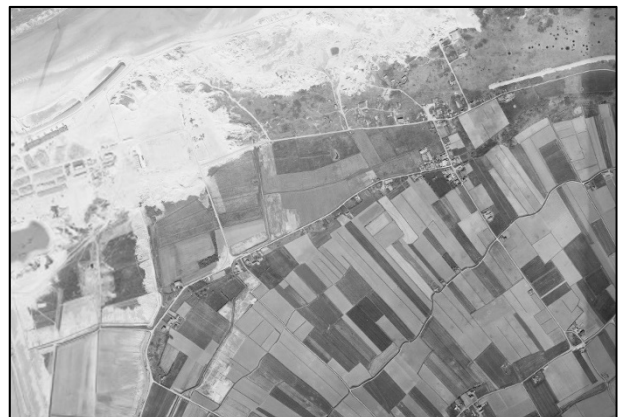
Par conséquent, la Zone d'Influence Géotechnique (ZIG) à considérer pour le projet est délimitée par l'emprise du projet. Cette surface a été prise en compte pour le choix des emplacements des sondages.

IV.6 - Etude historique photographique

D'après les photographies aériennes disponibles sur le site de l'IGN, le terrain a toujours été occupé.



1957



1974



1981



1988



1994



2000



2009



2012



2020

V - RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES

Les risques géotechniques majeurs sont répertoriés par le BRGM et les services du ministère de l'environnement. Ils sont les suivants pour le site étudié :

- sismicité : zone 2, aléa faible - justification de liquéfaction non nécessaire,
- exploitation souterraine, vide, cavités : RAS,
- inondation/crués : la commune fait l'objet d'un TRI (Territoire à Risque d'Inondation par submersion marine). Néanmoins, la parcelle étudiée ne fait pas partie des zones à risque,
- aléa remontée de nappe : aléa fort?
- aléa retrait gonflement des argiles : aléa très faible.

VI - CAMPAGNE D'INVESTIGATION RÉALISÉE

De façon à pouvoir remplir la mission qui nous a été confiée et répondre aux objectifs fixés, nous avons réalisé la campagne suivante :

- 11 sondages, Ps1 à Ps11, au pénétromètre statique CPT (NF P 94-113), menés à 10 m de profondeur ou au refus afin de mesurer la compacité "q_c" des terrains traversés et identifier les variations latérales de faciès,
- 7 sondages géologiques, Fp12 à Fp19, réalisés à l'aide d'une pelle mécanique et menés à 2 m de profondeur, afin de prélever des échantillons pour analyse en laboratoire, et réaliser des essais d'infiltration?
- des essais de laboratoires sur les échantillons prélevés, avec :
 - 2 identifications de la classe GTR par analyse granulométrique (ISO 17892-4), VBS (NF P 94-068),
 - 5 déterminations des teneurs en sulfates, chlorures et matière organique,
- 5 essais d'infiltration? If12, If13, If16, If17 et If19, de type MATSUO,
- le relevé des niveaux d'eau à la date du 18/08/2020.

NB : ces investigations devront être complétées en phase G2-PRO avec des sondages pressiométriques et essais complémentaires.

La position des sondages est indiquée sur le plan joint en annexe (plan d'implantation des sondages). Leur cote altimétrique a été déterminée au moyen d'un nivellement topographique (niveau optique + mire) en prenant pour repère altimétrique la plaque tampon située route des Dunes dont la cote 5,99 NGF a été prise sur le plan topographique transmis par JEAN BART DEVELOPPEMENT.

NB : ce nivellement n'est pas réalisé par un Géomètre Expert et est donc estimatif.

VII - RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS GÉOTECHNIQUES

L'ensemble des sondages, échantillons prélevés, remontées de cuttings et essais in-situ et en laboratoire réalisés a permis d'identifier de façon interprétative les couches lithologiques suivantes :

- couche n°1 : Remblais et Alluvions Indifférenciées,
- couche n°2 : Sables du Flandrien

VII.1 - Couche n°1 : Remblais et Alluvions indifférenciées

Description lithologique	Sable fin beige grisâtre, localement traité au liant, devenant argileux vasard avec odeur de matière organique
Stratigraphie	REMBLAIS ET ALLUVIONS INDIFFERENCIÉS
Profondeur (m/TN)	de 0 à -3/-4
Cotes altimétriques (NGF)	de +5,8/+5,1 à +2,2/+1,0

Caractéristiques mécaniques - essais in-situ

Résistance de pointe q_c (MPa)	$0,1 \leq q_c \leq 5$ $q_{c \text{ moy}} \# 1$
-------------------------------------	---

NB1 : les sondages Ps3 et Ps4 ont rencontré un refus à très faible profondeur.

NB2 : les sondages Ps2 Ps6 Ps8 et Ps10 ne présentent aucune poche faible.

Caractéristiques physico-chimiques - essais de laboratoire

Echantillon	Es1	Es2	Es3	Es4	Es5	Es6
Sondage	Fp14 Fp15	Fp14 Fp19	Fp12	Fp13	Fp18	Fp19
Profondeur (m/TN)	-0,1/-0,4	-0,6/-0,8-2	-0,25/-0,6	-0,1/-2	-0,8/-1,9	-0,9/-1,8
Description	Sable graveleux marron gris foncé	Sable fin gris beige	Sable fin marron gris clair	Sable fin argileux beige grisâtre	Sable argileux vasard gris foncé	Sable argileux vasard gris foncé
Teneur en eau naturelle w (%)	8,3	6,3				
% < 80 μm	0,2	6,3				
VBS	0,06	0,09				
GTR	D2	D1				
Teneur en sulfates (%)	<0,0025	-	0,0189	0,0048	0,0844	0,0731
Teneur en chlorures (%)	0,012	-	0,0059	<0,0020	0,074	0,17
Teneur en matière organique (%)	0,18	-	<0,1	<0,1	0,46	0,12

VII.2 - Couche n°2 : Sables du Flandrien

Description lithologique	Sable fin beige moyen, dense à très dense
Stratigraphie	SABLES DU FLANDRIEN
Profondeur (m/TN)	à partir de -3/-4
Cotes altimétriques (NGF)	à partir de +2,2/+1,0

Caractéristiques mécaniques - essais in-situ

Résistance de pointe q_c (MPa)	$4 \leq q_c \leq 30$ $q_{c \text{ moy}} \# 14$
-------------------------------------	---

Les Sables du Flandrien sont compacts.

VII.3 - Profondeur de la nappe/niveaux d'eau

L'eau a été repérée dans la couche les Remblais et Alluvions, à -3,6 m/TN soit à la cote altimétrique +2 NGF.

Ce niveau devra être vérifié en phase PRO avec pose de piézomètres.

VII.4 - Essais d'infiltration

L'essai d'eau de type MATSUO est un essai non normalisé, permettant d'évaluer la perméabilité dans une tranchée de largeur B. Il consiste à remplir une fouille rectangulaire puis mesurer le débit d'eau injecté.

Le détail des calculs est donné en annexe n°3. La perméabilité verticale mesurée est de l'ordre de :

Essai	Cote TN (NGF)	Cote de l'essai (NGF)	Lithologie	Stratigraphie	Perméabilité verticale (m/s)
If12	+5,7	+3,7	Sable beige gris clair	Remblais et Alluvions	$3,5 \cdot 10^{-7}$
If13	+5,7	+3,7	Sable fin légèrement argileux beige		$7,8 \cdot 10^{-6}$
If16	+6,4	+4,3	Sable fin gris		$8,6 \cdot 10^{-6}$
If17	+5,6	+3,4	Sable fin beige		$1,1 \cdot 10^{-5}$
If19	+5,1	+3,4	Sable argileux vasard gris		$6,1 \cdot 10^{-6}$

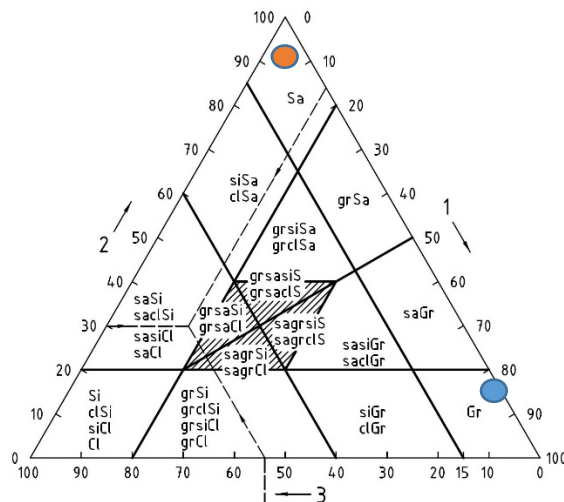
On retiendra les valeurs de perméabilité hétérogènes, faibles à moyennes dans les Remblais :

$$10^{-6} < k_v < 10^{-5} \text{ m/s}$$

VIII - ANALYSE DES RÉSULTATS ET SYNTHÈSE

VIII.1 - Essais de laboratoire

- 1 pourcentage de grave (2 mm à 63 mm)
- 2 pourcentage de sable (0,063 mm à 2 mm)
- 3 pourcentage de fines (< 0,063 mm)

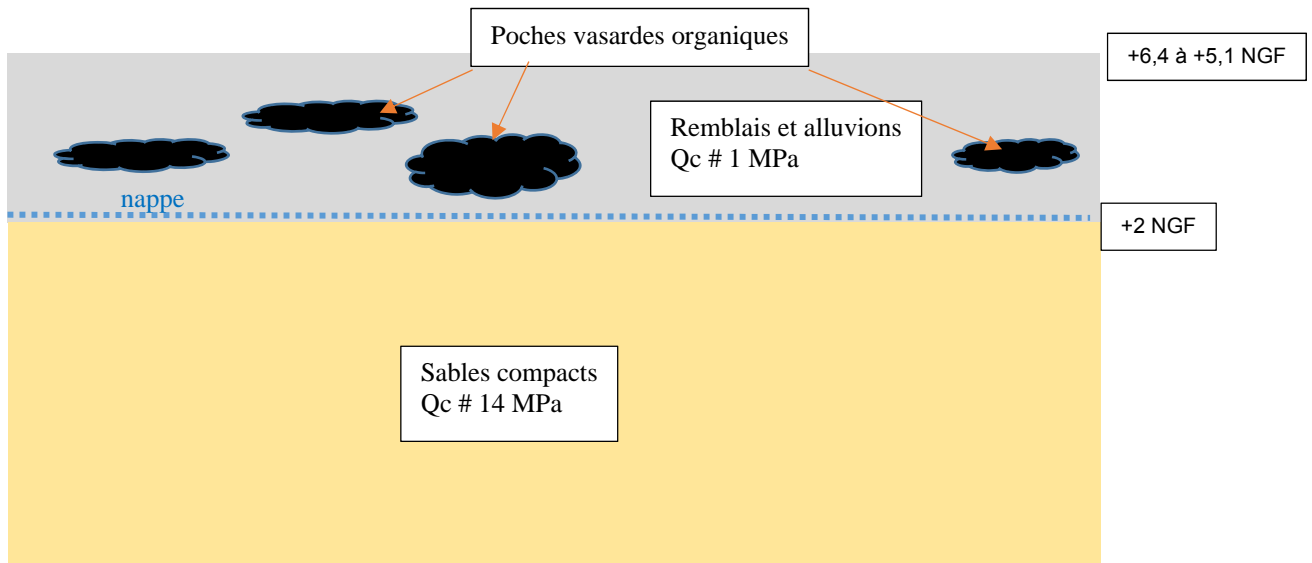


Les Sables graveleux de classe GTR D2 et D1 sont caractéristiques de sables et graves alluvionnaires propres ou sables de dunes. Ils peuvent toutefois présenter des difficultés de traficabilité en fonction de leur granulométrie. Les graves D2 sont réutilisables en couche de forme en l'état, mais pas les sables D1 du fait de leur uniformité granulaire qui nécessite un traitement au liant hydraulique avec correction granulométrique.

Les teneurs en sulfates sont inférieures au seuil au-delà duquel tout traitement est proscrit. Les travaux de terrassement devront donc faire l'objet d'un plan d'assurance qualité strict.

VIII.2 - Synthèse et modèle géologique préliminaire

L'analyse des résultats permet d'estimer le modèle géologique préliminaire suivant :



NB : ce modèle est schématique et n'est pas à l'échelle.

IX - SOLUTIONS D'ADAPTATION AU SOL

IX.1 - Aléas géotechniques majeurs

Compte tenu du projet et des caractéristiques géotechniques des sols, l'adaptation au sol du projet devra tenir compte des aléas et risques suivants :

- sols superficiels peu compacts avec une couche de sols vasards organiques de 1 à 2 m d'épaisseur, présents de manière hétérogène,
- nappe phréatique établie à faible profondeur, à prendre en compte pour la conception des bassins.

IX.2 - Solutions d'adaptation au sol

Par conséquent, sous réserve des résultats de la phase PRO et des investigations géotechniques complémentaires, le projet pourra être fondé sur semelles superficielles ou massifs ancrés à partir de -1,6 m/niveau fini (poteaux encuvés) sur sols renforcés par inclusions rigides ou équivalent pour s'affranchir des poches vasardes peu compactes.

NB : une optimisation pourra être envisagée en phase G2-PRO pour essayer de délimiter les zones où le renforcement n'est pas nécessaire (cas des sondages Ps2, Ps6, Ps8 et Ps10).

Le dallage pourra être coulé sur une couche de forme traitée au liant hydraulique sur 0,4 m d'épaisseur (cette solution nécessite un apport de fines pour permettre un traitement au liant homogène). En variante, la couche de forme pourra être constituée par une couche de grave sableuse du site de classe D2 de 0,5 m d'épaisseur et compactée sur un géosynthétique anti-contaminant pour garantir une PF2qs (EV₂ > 80 MPa).

Les voiries lourdes pourront avoir une couche de forme similaire à celle du bâtiment.

X - ÉBAUCHE PRÉDIMENSIONNELLE DES FONDATIONS

X.1 - Capacité portante - fondations superficielles

La résistance nette des sols d'ancrage des fondations $R_{v,d}$ (capacité portante) est calculée à partir de la norme NF P 94-261 avec :

- la résistance au pénétromètre statique :

$$R_{v,d} / A' = k_c q_{ce} i_\delta i_\beta / (\gamma_{R,v} \times \gamma_{R,d}) + q_0$$

Où :

A' = surface effective de la semelle

k_c = facteur de portance pénétrométrique = 0,09 pour des sables lâches et 0,27 pour les poches de sable argileux vasard (NF P 94-261 - annexe E.2.3)

q_{ce} = résistance de pointe équivalente = 1 MPa dans les poches faibles

i_δ = coefficient réducteur lié à l'inclinaison du chargement = 1 (annexe D.2.4)

i_β = coefficient réducteur lié à la proximité d'un talus de pente $\beta = 1$ (annexe D.2.5)

$\gamma_{R,v}$ = coefficient partiel ELU = 1,4 et ELS = 2,3

$\gamma_{R,d}$ = coefficient partiel - méthode semi-empirique = 1,2

q_0 = contrainte verticale totale à la base de la fondation après travaux = négligée

En l'état, la contrainte admissible des sols d'ancrage sera donc inférieure ou égale à :

$$R_{v,d} / A' \text{ (ELS)} \leq 0,03 \text{ à } 0,09 \text{ MPa}$$

Ces valeurs sont trop faibles pour pouvoir garantir des dimensions raisonnables des semelles et des tassements acceptables.

NB : dans les zones saines sans poche vasarde, la résistance de pointe q_c est de l'ordre de 6 à 10 MPa, ce qui donne une contrainte admissible de 0,2 MPa aux ELS.

Par conséquent, afin d'homogénéiser les sols d'ancrage des fondations d'une part et de s'affranchir du risque de poche faible et organique sous les semelles, on procédera à une consolidation par plots ballastés sous les semelles, ce qui permettra de garantir la contrainte admissible suivante :

$$R_{v,d} / A' \text{ (ELS)} \leq 0,25 \text{ MPa}$$

X.2 - Tassements

Les tassements sont calculés à partir de la méthode semi-empirique pressiométrique selon l'annexe H de la norme NF P 94-261 :

$$s_f = s_c + s_d$$

s_f = tassement final à échéance de 10 ans

s_c = tassement de consolidation (dû aux déformations volumétriques)

s_d = tassement déviatorique (dû aux déformations de cisaillement)

$$s_f = [\alpha (q' - \sigma'_{v0}) \lambda_c B / (9 E_c)] + [2 (q' - \sigma'_{v0}) B_0 (\lambda_d B_0 / B)^\alpha / (9 E_d)]$$

Où :

α = coefficient rhéologique = 0,66 dans les remblais hétérogènes

q' = contrainte moyenne appliquée au sol par la fondation = contrainte de service = 0,25 MPa

σ'_{v0} = contrainte verticale effective au niveau de la fondation

B = largeur de la fondation

$B_0 = 0,6 \text{ m}$

$E_c E_d$ = modules pressiométriques Ménard dans les zones correspondantes – estimé à ce stade des études par corrélation avec les valeurs de q_c (Sanglerat - annexe D4 de l'EN 1997-2)

$\lambda_c \lambda_d$ = coefficients de forme

En l'absence des descentes de charges, les tassements ont été estimés pour chaque sondage, à partir de la formule pressiométrique, en prenant une semelle chargée à 1 000 kN et ancrée selon les dispositions précédentes.

Les tassements du dallage ont été calculés en tenant compte du poids de terres additionné ou retiré de la surcharge d'exploitation (50 kN/m²).

En considérant un ancrage dans les sables compacts ou sur sols renforcés par inclusions rigides, les tassements des fondations seront donc de l'ordre de :

$$S_{\text{fondation}} \leq 1 \text{ cm}$$

Pour le dallage chargé à 5 t/m², les tassements seront de l'ordre de :

$$1 \leq S_{\text{fondation}} \leq 3^* \text{ cm}$$

NB : ces valeurs de tassement du dallage sont à prendre avec prudence à ce stade des études AVP, car basées sur des corrélations avec les résultats des sondages CPT. Des sondages pressiométriques devront impérativement être réalisés en phase G2-PRO pour affiner ces calculs.

Les tassements devront donc être calculés en détail lors de la phase PRO de la mission G2.

XI - PRINCIPES GÉNÉRAUX DE CONSTRUCTION

Les paragraphes suivants présentent quelques dispositions constructives générales au regard des aléas majeurs identifiés, **qu'il conviendra d'affiner, compléter et adapter en phase G2-PRO lorsque le projet sera complètement défini.**

XI.1 - Généralités

Les travaux se feront dans des matériaux sablo-limoneux en surface, contenant des poches vasardes et des passages indurés (cas des refus au CPT). Ils sont localement sensibles à la pluie et aux sollicitations mécaniques des engins. Il sera donc indispensable de réaliser ces travaux par temps sec.

XI.2 - Débroussaillage, décapage et purges

L'entreprise devra procéder aux travaux préparatoires suivants :

- déboisement et dessouchage soigné des arbres et arbustes au droit du projet. Toutes les racines rencontrées devront être intégralement purgées. Les vides occasionnés par le dessouchage devront être comblés avec un matériau d'apport granulaire ou des matériaux du site traités,
- décapage de la frange végétalisée en surface sur 0,1 à 0,2 m minimum (dans le cas de la découverte de remblais non-conformes au GTR, ceux-ci devront être intégralement purgés),
- remblaiement des zones purgées avec un matériau d'apport granulaire. Une méthodologie précise des travaux de purges/remblais devra être présentée par l'entreprise de terrassement et validée par notre BE (mission G4),
- vérification des teneurs en matière organique, chlorures et sulfates de l'arase décapée et purge si nécessaire de toutes les zones où les teneurs sont supérieures aux seuils acceptables. Les essais sur la matière organique seront à réaliser selon la norme N FP 94055, plus précise que les essais selon la norme XP 94047,
- réalisation, contrairement avec notre bureau d'études, d'une inspection des arases décapées.

Après décapage, on se placera dans le cadre d'une arase AR1 - PST N°1 ou N°2 selon l'état hydrique des sols.

XI.3 - Zones basses en remblai

Toutes les arases décapées devant être remblayées feront l'objet d'un compactage soigné au pied de mouton puis au compacteur à bille lisse, avant la mise en place des remblais.

L'arase décapée ainsi préparée devra présenter les critères suivants :

Kwestergaard > 30 MPa/m
EV₂ ≥ 35 MPa
EV₂/EV₁ < 2,2
Qualité q₄ et 95 % de l'OPN

Ensuite, les remblais seront mis en place par couches minces, et vérifiant les critères suivants sur chaque couche :

Kw ≥ 40 MPa/m
EV₂ ≥ 50 MPa
EV₂/EV₁ < 2,0
Qualité q₃ et 98,5 % de l'OPN

XI.4 - Réutilisation des matériaux du site

Les sables sains du site sont réutilisables en remblai intermédiaire sous PST. L'ajustement des teneurs en eau sera difficile compte tenu de leur granulométrie et nécessitera une période climatique favorable.

On utilisera les plages de teneur en eau suivantes pour assurer une bonne portance :

$$W_{OPN} - 3 \% \leq W_{nat} \leq W_{OPN} + 1 \%$$

En revanche, deux faciès ont été identifiés qui complexifie la réutilisation en couche de forme :

- le faciès de classe GTR D2, réutilisable en l'état en couche de forme,
- le faciès de classe GTR D1 qui nécessite une correction granulométrique (apport de fines) et un traitement au liant hydraulique adapté.

Il convient donc d'envisager les deux cas à ce stade des études. Des analyses complémentaires seront nécessaires en phase G2-PRO.

L'entreprise devra nous consulter pour valider sa méthodologie de terrassement et devra procéder à des analyses en laboratoire avant le démarrage des travaux, avec des essais appropriés (mission G3). Le PAQ de l'entreprise ainsi que les résultats des essais réalisés devront nous être soumis pour approbation (mission G4).

XI.5 - Plate-forme de travail

Les sables superficiels du site semblent suffisamment compacts pour assurer la traficabilité de la machine d'inclusions.

Un simple recomptage pourra s'avérer nécessaire pour garantir une portance une PF2 (EV₂ ≥ 50 MPa).

XI.6 - Inclusions rigides

L'exécution des inclusions rigides armées sera confiée à une entreprise spécialisée possédant les qualifications professionnelles correspondantes, et justifiant d'une expérience reconnue pour des chantiers similaires.

La conception, l'exécution et le contrôle de ces travaux devront être conformes aux recommandations ASIRI (inclusions rigides).

Les inclusions rigides sous fondations seront réalisées selon un diamètre et un maillage prédéfinis et calculées par l'entreprise et sous le contrôle de notre bureau d'études en fonction des descentes de charges sur les fondations et les épaisseurs de Remblai à mettre en œuvre (frottement négatif). La profondeur minimale à atteindre sera à définir en fonction de l'enregistrement des paramètres de forage, confirmant l'ancrage dans les Sables compacts.

La note de calcul devra être soumise à notre BE 15 jours avant le début des travaux. Elle devra inclure le calcul des modules équivalents à prendre en compte dans le calcul des dallages.

Des spécifications détaillées, concernant les travaux et les contrôles à mettre en œuvre, devront être établies lors de la phase PRO de la mission G2.

NB : à ce stade, aucun renforcement n'est envisagé sous dallage, à vérifier en phase G2-PRO avec les essais complémentaires et calculs de tassements détaillés.

XI.7 - Couche de forme

La couche de forme sous dallage et sous voiries pourra être traitée au liant hydraulique sur 0,4 m d'épaisseur avec un correcteur granulométrique (apport de fines) pour permettre un traitement au liant homogène. En variante, la couche de forme pourra être constituée par une couche de sable graveleux du site de classe D2 de 0,5 m d'épaisseur et compactée sur un géosynthétique anti-contaminant pour garantir une PF2qs ($EV_2 > 80$ MPa).

Les densités in-situ seront contrôlées par l'entreprise au moyen d'essais au Panda et à la plaque sous le contrôle de notre bureau d'études (mission G4).

Des essais seront réalisés avec une plaque de 0,6 m diamètre selon la procédure LCPC afin de vérifier l'obtention des critères suivants au niveau terrassement fini :

$$\begin{aligned} & \mathbf{Kw \geq 70 \text{ MPa/m}} \\ & \mathbf{EV_2 > 80 \text{ MPa}} \\ & \mathbf{EV_2/EV_1 < 2,0} \\ & \mathbf{Qualité q_3 \text{ et } 98,5 \% \text{ de l'OPN}} \end{aligned}$$

Ces valeurs devront également être obtenues sur le remblai au-dessus des massifs de fondation, en pied de mur et derrière les voiles de quais, et contrôlées avant le coulage du dallage.

XI.8 - Fouilles et fondations

Les fouilles seront ancrées dans les remblais renforcés par inclusions rigides à partir de -1,6 m/niveau dallage fini. Une optimisation pourra être étudiée en phase G2-PRO pour éviter le renforcement dans les zones sans poche vasarde (sables sains compacts).

En cas de doute lors de l'ouverture des fouilles, notre BE devra être consulté (mission G3).

On veillera à respecter la règle des $2H > 3V$ pour les différences de fondations, où H est la distance horizontale entre les fondations et V la distance verticale entre les arêtes les plus proches.

En cas de forte pluie ou de temps très sec, un blindage des fouilles pourra s'avérer nécessaire en raison de la boue des Remblais.

Le BE Structures devra dimensionner les semelles selon les règles de l'art.

Les fonds de fouilles seront nettoyés pour évacuer les sols remaniés, et un béton de propreté sera coulé immédiatement après.

XI.9 - Reconstitution de la plate-forme

Nous attirons l'attention des entreprises sur la reconstitution de la plate-forme avant le coulage du dallage. Cette opération devra être particulièrement soignée au droit des remblaiements :

- en pied de poteau,
- derrière les voiles de quais
- en pied de mur.

La procédure à mettre en place pour la réception de la plate-forme avant le coulage du dallage devra être soigneusement organisée, avec :

- 1) mise hors d'eau de la plate-forme,
- 2) évacuation de la cellule par toutes les entreprises,
- 3) nettoyage et reprofilage par l'entreprise de terrassement,
- 4) purge de toutes les zones faibles, sols saturés et remaniés et reprise à l'aide d'une grave auto-compactable au déversement jusqu'à -0,4 m/niveau terrassement fini puis d'une grave ciment (cas d'une couche de forme traitée) ou d'une GNT2 (cas d'une couche de forme granulaire),
- 5) reconstitution de la plate-forme en pied de poteau et en pied de mur, selon la même procédure,
- 6) contrôle interne par essais à la plaque, soit 1 essai pour 500 m² au minimum, avec essais en pied de poteau, derrière les voiles de quai et en pied de mur,
- 7) dès que 100 % des contrôles internes sont supérieurs aux critères, campagne de contrôle extérieur par notre BE, avec passage du camion en charge et essais à la plaque devant vérifier :

$K_w > 70 \text{ MPa/m}$
 $EV_2 > 80 \text{ MPa}$
 $EV_2/EV_1 < 2,0$

XI.10 - Dallage

Une fois la réception des plates-formes terminées, le dallage sera coulé selon le dimensionnement du BE Béton qui prendra en compte les critères ci-dessus, l'hétérogénéité des charges sur dallage, les tassements et les modules élastiques qui devront être calculés en détail lors de la phase PRO de la mission G2.

On veillera à prévoir un système de mise hors-gel du dallage en périphérie du bâtiment (bèche périmétrique extérieure en béton maigre ou isolant vertical intérieur contre les longrines).

XI.11 - Voiries lourdes et légères

La couche de forme des voiries lourdes pourra être similaire à celle du bâtiment, soit traitée au liant hydraulique sur 0,4 m d'épaisseur, soit en sable graveleux D2 du site sur 0,5 m d'épaisseur mis en œuvre sur un géosynthétique anti-contaminant. L'entreprise de terrassement devra vérifier l'obtention de :

$EV_2 \geq 80 \text{ MPa}$ **(PF2^{qs})**

Pour les couches de fondation et de roulement, on préférera adopter des constitutions de type GB + BB, plus souples que les couches de grave-ciment. Ces structures seront dimensionnées selon la norme NF P 98-086 et vérifiées par l'entreprise de terrassement sur le programme ALIZÉ et modifiées si nécessaire au regard du trafic, de la progression du trafic, de la durée de vie, de l'indice de risque (2% maximum pour une durée de vie de 10 ans) et de la mise hors-gel. **Ces 5 paramètres doivent être définis par le maître d'ouvrage.**

Pour les voiries légères, une couche de forme en matériaux d'apport granulaire GNT2 sur 0,35 m d'épaisseur sera suffisante, permettant d'assurer une PF2 ($EV_2 > 50 \text{ MPa}$). On pourra placer une couche de béton bitumineux de 0,08 m d'épaisseur, à valider par l'entreprise.

XI.12 - Cuves sprinkler

Les cuves sprinkler pourront être fondées sur un radier équipé d'une bêche périmétrique afin d'assurer la mise hors gel et une bonne rigidification. Le radier pourra être coulé sur une couche de forme identique à celle du bâtiment.

XI.13 - Talus / Bassins

Les bassins d'infiltration devront être dimensionnés par le BET VRD en tenant compte des valeurs de perméabilités ($k_v < 10^{-6}$ à 10^{-5} m/s).

Les talus devront être dressés avec une pente maximale de 2H/1V, soit 26° environ. Ils devront être soigneusement protégés de l'érosion (géosynthétique anti-érosion, végétalisation plantée adaptée aux sables du site...).

XI.14 - Bétons - mortiers et armatures

Les bétons et mortiers utilisés devront être résistants à l'agressivité des sols vis-à-vis des chlorures (secteur marin - béton XS1).

XI.15 - Contrôle qualité

Dans le cadre des opérations de remblais/déblais nous attirons votre attention sur la nécessité de réaliser un contrôle qualité des travaux de terrassement qui reposera sur un contrôle interne de l'entreprise (étude et suivi géotechnique d'exécution - mission G3) et un contrôle extérieur réalisé par notre BE (supervision de l'étude et du suivi d'exécution - mission G4).

Après dessouchage, décapage des matériaux de surface sur 0,1 à 0,2 minimum, l'entreprise devra mettre en œuvre des essais en nombre suffisant pour contrôler les arases décapées compactées et chaque couche de remblai mise en place.

Ensuite chaque couche de remblai mise en place sera contrôlée par l'entreprise et par notre BE, au moyen de :

- 1 essai à la plaque pour 1 000 m²,
- 1 essai Panda pour 1 000 m²,
- ou de contrôles de densité.

Pour la couche de forme, un contrôle intermédiaire sera réalisé après mise en œuvre au moyen de 1 essai à la plaque pour 1 000 m². La réalisation finale sera réalisée avant le coulage du dallage après reprofilage et nettoyage de la plate-forme (1 essai pour 500 m² + essais en pied de poteau / pieds de murs / voiles de quai).

L'entreprise de terrassement devra fournir impérativement un PAQ indiquant les moyens mis en œuvre pour la réalisation et le suivi des travaux, le type, le nombre et la fréquence des contrôles internes et externes.

Les procédures d'assurance qualité, notes techniques d'exécution, etc..., devront être soumises 15 jours avant le démarrage des travaux.

XI.16 - Remarques particulières





- 1) les opérations de déblai/remblai, s'effectuant dans des matériaux sensibles aux intempéries, devront être interrompues pendant ou après de fortes pluies,
- 2) la plate-forme sera compactée quotidiennement le soir avec un cylindre à bille lisse afin d'obtenir une fermeture limitant les infiltrations. De plus, une pente minimale de 1,5 % devra être maintenue jusqu'à l'avant-dernière couche afin d'évacuer les eaux de ruissellement vers le bassin,

- 3) les dessus de massif pourront être remblayés avec une GNT2 d'apport ou de la grave ciment, et compactés afin d'obtenir les mêmes valeurs de réaction que sur la plate-forme courante. Ces valeurs devront être vérifiées avant le coulage du dallage.

XII - CATÉGORIE GÉOTECHNIQUE

La justification d'un ouvrage du point de vue de la géotechnique s'appuie sur les conclusions de la reconnaissance du site, comportant les cas des études géologiques, des sondages et essais en place, des prélèvements et essais de laboratoire. L'importance de cette reconnaissance géotechnique et les méthodes de justification utilisées dépendent non seulement de la nature de l'ouvrage et des terrains (sols ou roches) rencontrés sur le site, mais aussi de l'importance de l'ouvrage.

Catégorie d'importance	Description
I 	<ul style="list-style-type: none"> Bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée.
II 	<ul style="list-style-type: none"> Habitations individuelles. Établissements recevant du public (ERP) de catégories 4 et 5. Habitations collectives de hauteur inférieure à 28 m. Bureaux ou établissements commerciaux non ERP, h ≤ 28 m, max. 300 pers. Bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes. Parcs de stationnement ouverts au public.
III 	<ul style="list-style-type: none"> ERP de catégories 1, 2 et 3. Habitations collectives et bureaux, h > 28 m. Bâtiments pouvant accueillir plus de 300 personnes. Établissements sanitaires et sociaux. Centres de production collective d'énergie. Établissements scolaires.
IV 	<ul style="list-style-type: none"> Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public. Bâtiments assurant le maintien des communications, la production et le stockage d'eau potable, la distribution publique de l'énergie. Bâtiments assurant le contrôle de la sécurité aérienne. Établissements de santé nécessaires à la gestion de crise. Centres météorologiques.

	I 	II 	III 	IV 			
Zone 1							
Zone 2					aucune exigence		Eurocode 8 ³ a _{gr} =0,7 m/s ²
Zone 3					PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ a _{gr} =1,1 m/s ²	Eurocode 8 ³ a _{gr} =1,1 m/s ²
Zone 4					PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ a _{gr} =1,6 m/s ²	Eurocode 8 ³ a _{gr} =1,6 m/s ²
Zone 5					CP-MI ²	Eurocode 8 ³ a _{gr} =3 m/s ²	Eurocode 8 ³ a _{gr} =3 m/s ²

¹ Application possible (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI

² Application possible du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide

³ Application obligatoire des règles Eurocode 8

Dans le cas présent, le projet est classé en catégorie géotechnique 2. Celle-ci comprend les types classiques d'ouvrages et de fondations qui ne présentent ni des risques anormaux, ni des conditions de terrain et de chargement inhabituelles ou exceptionnellement difficiles. Pour ces ouvrages, des reconnaissances géotechniques quantitatives et des calculs de justification sont nécessaires, mais avec des procédures de routine tant pour les essais que pour les calculs.

Le projet est classé en catégorie d'importance II.

Il convient que la classe de conséquence de la ruine ou de l'endommagement de l'ouvrage à construire, vis-à-vis des personnes, des ouvrages et des constructions avoisinantes et vis-à-vis de la protection de l'environnement soit établie en distinguant conformément aux indications de la norme NF EN 1990 :

- les conséquences faibles (CC1), ayant des effets faibles ou négligeables sur les personnes, sur l'ouvrage à construire ou les constructions avoisinantes, en termes sociaux, économiques ou d'environnement ;
- les conséquences moyennes (CC2), ayant des effets modérés sur les personnes, et/ou des effets importants sur l'ouvrage à construire ou les constructions avoisinantes, en termes sociaux, économiques ou d'environnement ;
- les conséquences élevées (CC3), ayant des effets importants sur les vies humaines et/ou des conséquences très importantes sur l'ouvrage à construire ou les constructions avoisinantes, en termes sociaux, économiques ou d'environnement.

Les conditions de site (topographie, nature et propriétés des terrains, régime hydraulique) doivent être établies pour définir la catégorie géotechnique d'un projet.

La catégorie géotechnique de projet et la manière de satisfaire les exigences minimales relatives à l'ampleur et au contenu des reconnaissances, aux calculs et aux contrôles d'exécution, en fonction de la complexité du projet, peuvent être définies en tenant compte des indications du tableau AN.2 (NF).

CATÉGORIE GÉOTECHNIQUE	CLASSES DE CONSÉQUENCE	CONDITIONS DE SITE	BASES DES JUSTIFICATIONS
1	CC1	Simples et connues	Expérience et reconnaissance géotechnique qualitative
2	CC1	Complexes	Reconnaissance géotechnique et calcul
	CC2	Simples ou complexes	
4	CC3	Simples ou complexes	Reconnaissance géotechnique et calcul approfondis

XIII - MÉTHODE OBSERVATIONNELLE

La méthode observationnelle, ou dimensionnement interactif des ouvrages, est une approche pertinente qui permet, dans les contextes délicats, d'aboutir à des ouvrages qui ne sont pas inutilement surdimensionnés et coûteux, sans concession sur les objectifs visés de sécurité et de comportement.

Elle constitue une approche originale permettant d'adapter et d'optimiser les ouvrages en fonction des observations réalisées sur leur comportement lors de la construction, elle est plutôt adaptée aux ouvrages complexes (tunnels, grande excavation, fondations d'ouvrages complexes, barrage, etc.).

Dans le cas présent, la méthode observationnelle ne présente aucun intérêt économique.

XIV - POINTS EN SUSPENS - LIMITES DE LA MISSION

Les principales incertitudes et aléas géotechniques du site qui subsistent à ce stade d'avancement des missions d'ingénierie géotechnique concernent :

- les investigations géotechniques complémentaires à réaliser
- les descentes de charges réelles du projet,
- la cote altimétrique exacte du projet
- les calculs de tassements correspondants
- les critères de dimensionnement des voiries lourdes.

Ces incertitudes ont une incidence sur les méthodes d'exécution et coût des ouvrages géotechniques.

Une étude complémentaire (mission G2-phase PRO) devra donc être impérativement réalisée dans le cadre de l'enchaînement des missions (Norme NF P 94-500) pour lever ces incertitudes, avec investigations complémentaires.

Nous rappelons que cette mission s'inscrit dans le cadre de l'étude d'avant-projet, équivalente à la phase APD. Une étude de projet (mission G2) devra être impérativement réalisée en phase PRO, notamment pour :

- définir les méthodes d'exécution des ouvrages spécifiques (...),
- justifier le dimensionnement de ces ouvrages,
- évaluer les quantités, délais, coûts,
- évaluer les incertitudes associées et apprécier les risques géotechniques correspondants.

Toute modification du projet, ou élément nouveau découvert lors de la réalisation, devront être portés à notre connaissance afin que nous puissions réadapter si nécessaire nos conclusions et recommandations.

XV - CONCLUSION

La phase Avant-Projet de l'étude géotechnique de conception (G2-AVP) réalisée à la demande de JEAN BART DEVELOPPEMENT et pour le compte de SAMFI INVEST sur un terrain situé route des Dunes à LOON-PLAGE (59) a permis d'identifier des remblais sableux mélangés à des alluvions indifférenciées, jusqu'à +2 NGF environ, recouvrant les Sables du Flandrien compacts.

A ce stade des études et sous réserve de la phase PRO de la mission G2, les aléas et risques géotechniques majeurs à prendre en compte pour l'adaptation au sol du projet sont :

- les sols superficiels peu compacts avec une couche de sols vasards organiques de 1 à 2 m d'épaisseur, présents de manière hétérogène. Cette couche n'est pas présente partout (cas des sondages Ps2, Ps6, Ps8 et Ps10 où les sols sont compacts toute hauteur),
- nappe phréatique établie à faible profondeur, à prendre en compte pour la conception des bassins.

Par conséquent le projet pourra être fondé sur semelles superficielles ou massifs ancrés à partir de -1,6 m/niveau dallage fini (poteaux encuvés) dans les remblais, à condition de procéder à un renforcement par inclusions afin de neutraliser le risque de poche faible sous fondation. Une optimisation pourra être étudiée en phase G2-PRO pour délimiter les zones où le renforcement peut être évité.

Le dallage pourra être coulé sur une couche de forme constituée soit par des matériaux du site traités au liant hydraulique sur 0,4 m d'épaisseur, à condition d'incorporer un correcteur granulométrique (fines), soit par des matériaux sablo-graveleux du site de classe D2 ou d'apport de type GNT2 sur 0,5 m d'épaisseur et compactée sur un géosynthétique anti-contaminant pour garantir une PF2qs ($EV_2 > 80$ MPa).

Les voiries lourdes pourront être coulées sur une couche de forme similaire à celle de l'entrepôt.

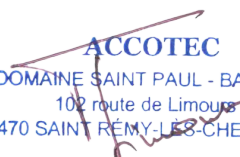
Nous attirons l'attention des entreprises sur la nécessité de consulter notre BE pour les phases d'étude, de suivi et de contrôle d'exécution des ouvrages géotechniques (missions G2-PRO + G4) et sur les préconisations édictées dans ce rapport.

Nous restons à la disposition du Maître d'Ouvrage pour tout renseignement complémentaire qu'il pourrait souhaiter.

Fait à SAINT-RÉMY-LÈS-CHEVREUSE, le 25 septembre 2020

Ingénieur chargé de l'étude

Directeur


ACCOTEC
DOMAINE SAINT PAUL - BAL60007
102 route de Limours
78470 SAINT RÉMY-LÈS-CHEVREUSE

Abderrahmane DIAKITÉ

Thomas SIMONNOT



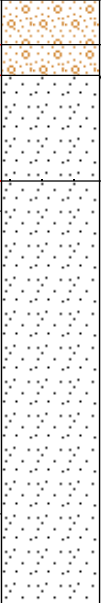
ANNEXE N°1

59279 LOON-PLAGE

Route des Dunes

Plan et sondages

**Sondage géologique : Fp12lf**Ville : **LOON PLAGE (59)**Client : **SAMFI INVEST**Date : **18/08/2020**Profondeur : **2,00 m** échelle : 1/25Adresse : **Route des Dunes**Dossier : **20/8301/R1G**Cote NGF : **5,7** page : 1/1

Profondeur (m)	Cote NGF	Lithologie	Stratigraphie	Niveau d'eau (m)	Echantillonnage	Outil	Observation
0	5,6		Remblais et Alluvions Modernes indifférenciées	18/08/2020 sec	Es3	pelle mécanique	
	5,5						
	5,1	Sable fin marron gris clair					
5		devenant beige gris clair					
1							
4							
2	3,7						Essai Matsuo kv ≈ 3,5.10-7 m/s

EXGTE B3.20.14

Commentaire :

**Sondage géologique : Fp13lf**Ville : **LOON PLAGE (59)**Client : **SAMFI INVEST**Adresse : **Route des Dunes**Date : **18/08/2020**Dossier : **20/8301/R1G**Profondeur : **2,00 m** échelle : 1/25Cote NGF : **5,7** page : 1/1

Profondeur (m)	Cote NGF	Lithologie	Stratigraphie	Niveau d'eau (m)	Echantillonnage	Outil	Observation
0	5,6	Terre végétale	Remblais et Alluvions Modernes Indifférenciées	18/08/2020 sec	Es4	pelle mécanique	Essai Matsuo kv ≈ 7,8.10-6 m/s
2	3,7	Sable fin légèrement argileux beige gris					

Edition originale

EXGTE B3.20.14

Commentaire :

**Sondage géologique : Fp14**Ville : **LOON PLAGE (59)**Client : **SAMFI INVEST**Date : **18/08/2020**Profondeur : **2,20 m** échelle : 1/25Adresse : **Route des Dunes**Dossier : **20/8301/R1G**Cote NGF : **5.9** page : 1/1

Profondeur (m)	Cote NGF	Lithologie	Stratigraphie	Niveau d'eau (m)	Echantillonnage	Outil	Observation
0	5,8	Terre végétale	Remblais et Alluvions Modernes Indifférenciées	18/08/2020 sec	Es1	pelle mécanique	
	5,5	Sable fin gris foncé avec odeur de chaux ciment					
1	5	Sable fin induré gris					
	4,6	devenant légèrement argileux avec débris de coquille					
2	4						
	3,7						

Edition originale

EXGTE B3.20.14

Commentaire :



Sondage géologique : Fp15

Ville : **LOON PLAGE (59)**

Client : **SAMFI INVEST**

Adresse : **Route des Dunes**

Date : **18/08/2020**

Dossier : **20/8301/R1G**

Profondeur : **1,85 m** échelle : 1/25

Cote NGF : **6.1** page : 1/1

Profondeur (m)	Cote NGF	Lithologie	Stratigraphie	Niveau d'eau (m)	Echantillonnage	Outil	Observation
0	6,1	Terre végétale	Remblais et Alluvions Moderne Indifférenciées	18/08/2020 sec		pelle mécanique	
	6	sable graveleux marron foncé avec odeur de chaux ciment					
	5,7	Sable fin induré beige gris					
1	5						
	4,8	Sable fin légèrement argileux et humide gris avec une odeur de vase					
	4,3						

Edition originale

EXGTE B3.20.14

Commentaire :

**Sondage géologique : Fp16lf**Ville : **LOON PLAGE (59)**Client : **SAMFI INVEST**Date : **18/08/2020**Profondeur : **2,10 m** échelle : 1/25Adresse : **Route des Dunes**Dossier : **20/8301/R1G**Cote NGF : **6.4** page : 1/1

Profondeur (m)	Cote NGF	Lithologie	Stratigraphie	Niveau d'eau (m)	Echantillonnage	Outil	Observation
0	6,3	Terre végétale	Remblais et Alluvions Modernes Indifférenciées	18/08/2020 sec	Es2	pelle mécanique	Essai Matsuo kv ≈ 8,6.10-6 m/s
		Sable fin légèrement graveleux beige gris					
	6,0 6	Sable graveleux marron foncé avec odeur de chaux ciment					
	5,8						
1		Sable fin induré beige gris					
	5						
	4,5						
2	4,3	devenant gris et humide					

EXGTE B3.20.14

Commentaire :

**Sondage géologique : Fp17lf**Ville : **LOON PLAGE (59)**Client : **SAMFI INVEST**Adresse : **Route des Dunes**Date : **18/08/2020**Dossier : **20/8301/R1G**Profondeur : **2,20 m**échelle : **1/25**Cote NGF : **5.6**page : **1/1**

Profondeur (m)	Cote NGF	Lithologie	Stratigraphie	Niveau d'eau (m)	Echantillonnage	Outil	Observation
0	5,5	Terre végétale	Remblais et Alluvions Modernes Indifférenciées	24/09/2020 sec	Es2	pelle mécanique	Essai Matsuo kv ≈ 1,1.10-5 m/s
5		Sable fin beige gris					
1							
4							
2							
3,4							

Edition originale

EXGTE B3.20.14

Commentaire :



Sondage géologique : Fp18

Ville : **LOON PLAGE (59)**

Client : **SAMFI INVEST**

Adresse : **Route des Dunes**

Date : **18/08/2020**

Dossier : **20/8301/R1G**

Profondeur : **1,90 m** échelle : 1/25

Cote NGF : **5.5** page : 1/1

Profondeur (m)	Cote NGF	Lithologie	Stratigraphie	Niveau d'eau (m)	Echantillonnage	Outil	Observation
0	5,5	Terre végétale	Remblais et Alluvions Modernes Indifférenciées	18/08/2020 sec	Es2	pelle mécanique	
5		Sable fin beige gris					
4,7		devenant légèrement argileux gris foncé, très humide et avec odeur de vase					
1					Es5		
4							
3,6							

Edition originale

EXGTE B3.20.14

Commentaire :

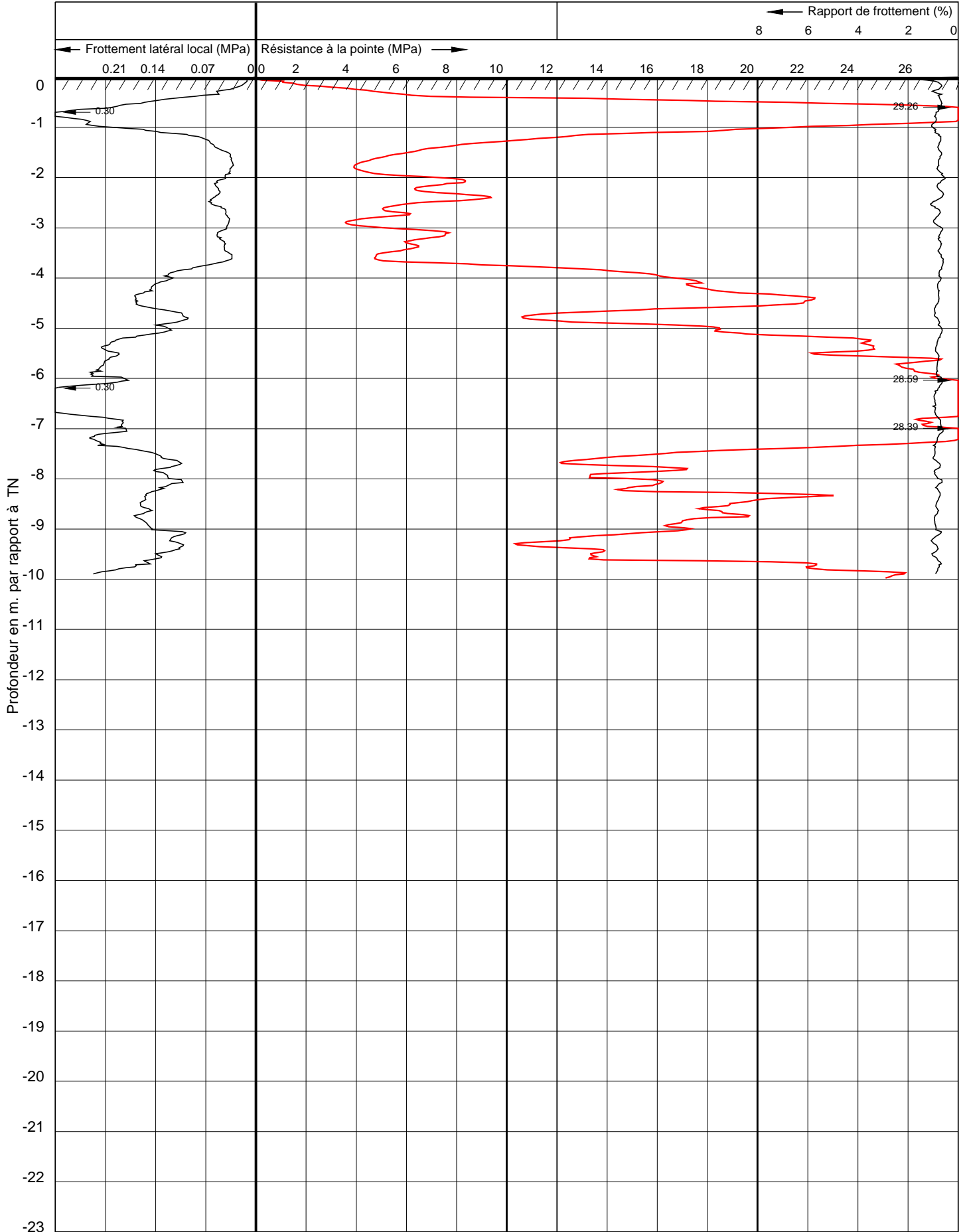
**Sondage géologique : Fp19lf**Ville : **LOON PLAGE (59)**Client : **SAMFI INVEST**Adresse : **Route des Dunes**Date : **18/08/2020**Dossier : **20/8301/R1G**Profondeur : **1,75 m** échelle : 1/25Cote NGF : **5.1** page : 1/1

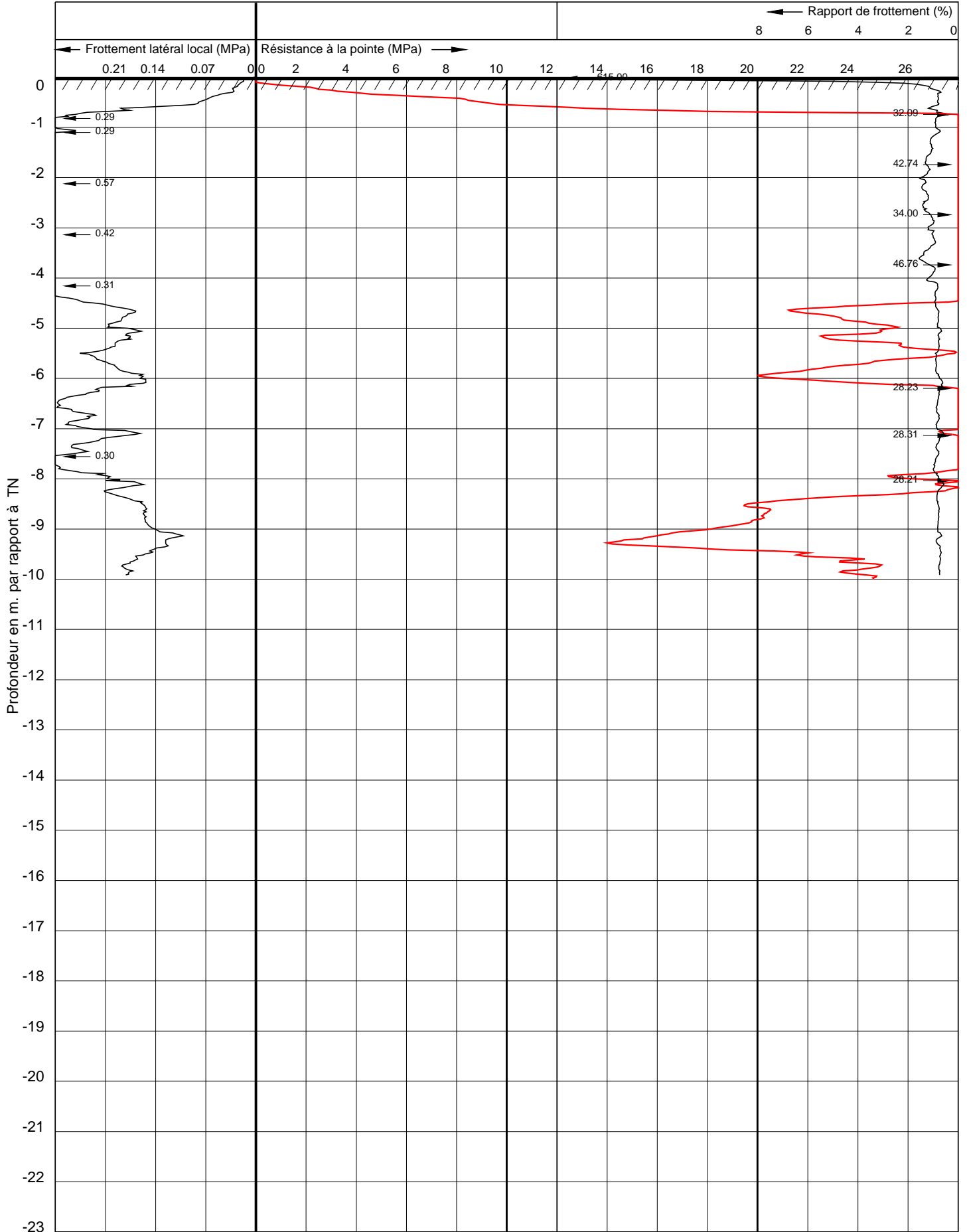
Profondeur (m)	Cote NGF	Lithologie	Stratigraphie	Niveau d'eau (m)	Echantillonnage	Outil	Observation
0	5,1	Terre végétale	Remblais et Alluvions Modernes Indifférenciées	18/08/2020 sec	Es2	pelle mécanique	Essai Matsuo kv ≈ 6,1.10-6 m/s
	5	Sable fin beige gris					
1	4,2	devenant légèrement argileux gris, humide et avec odeur de vase					
	4				Es6		
	3,4						

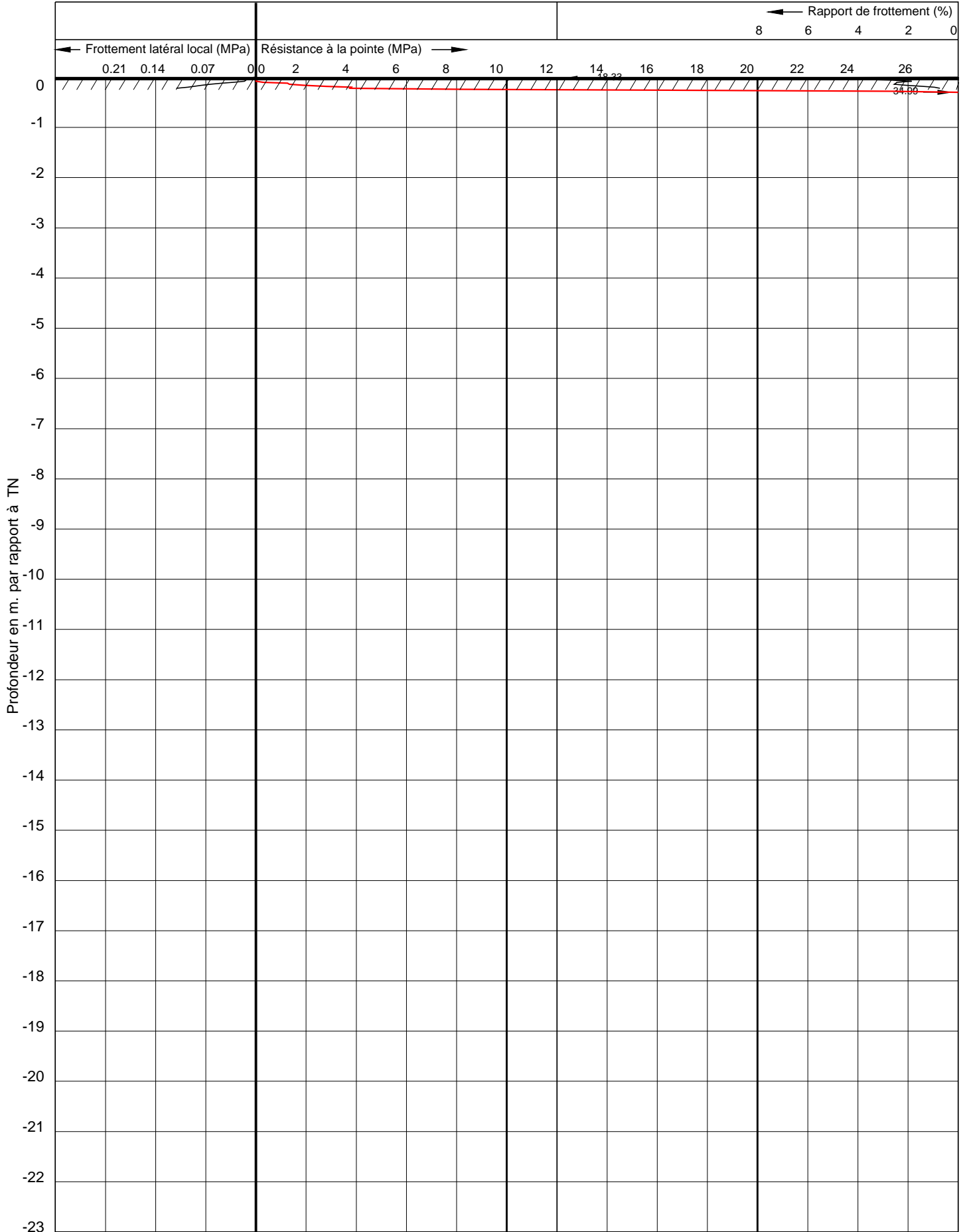
Edition originale

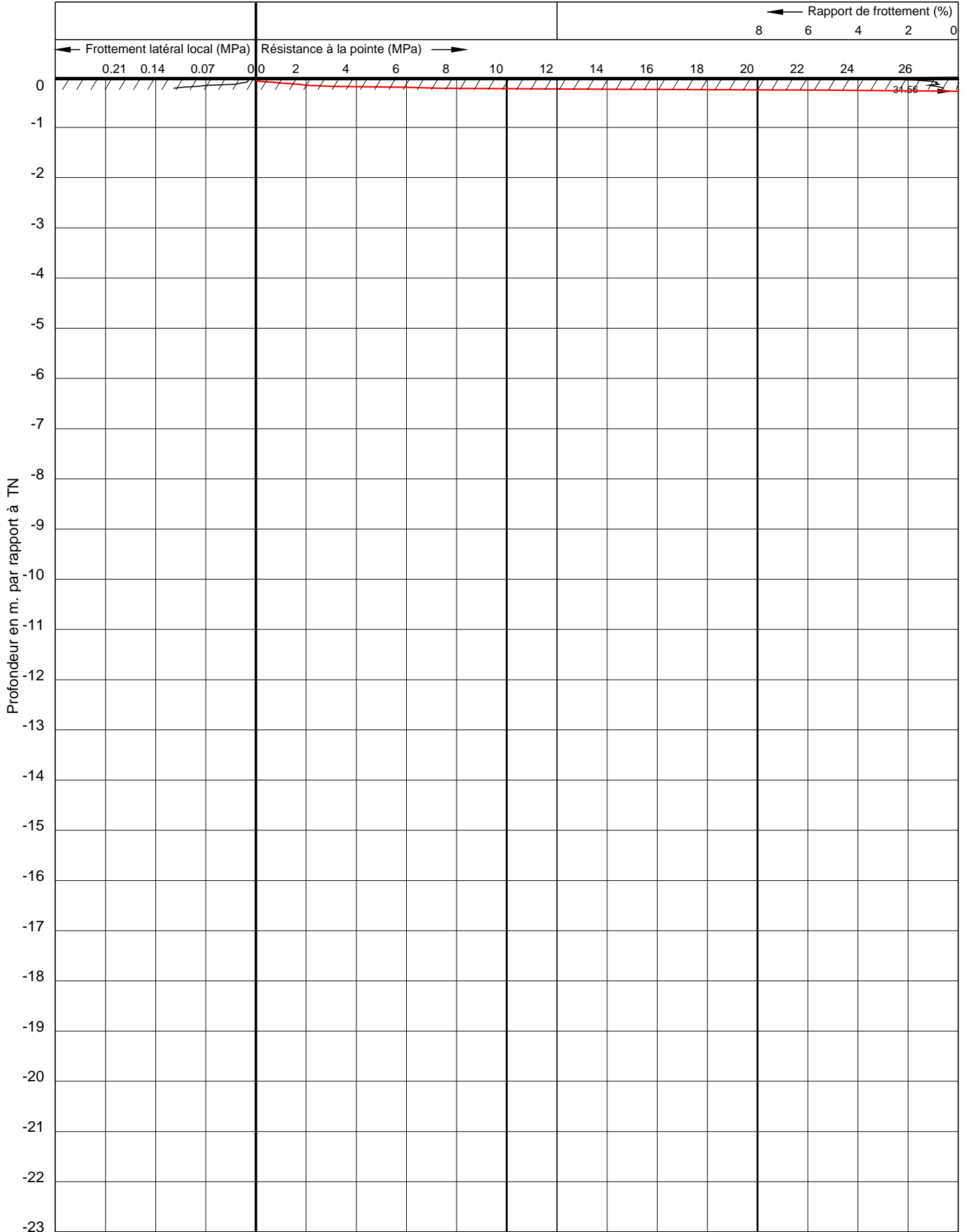
EXGTE B3.20.14

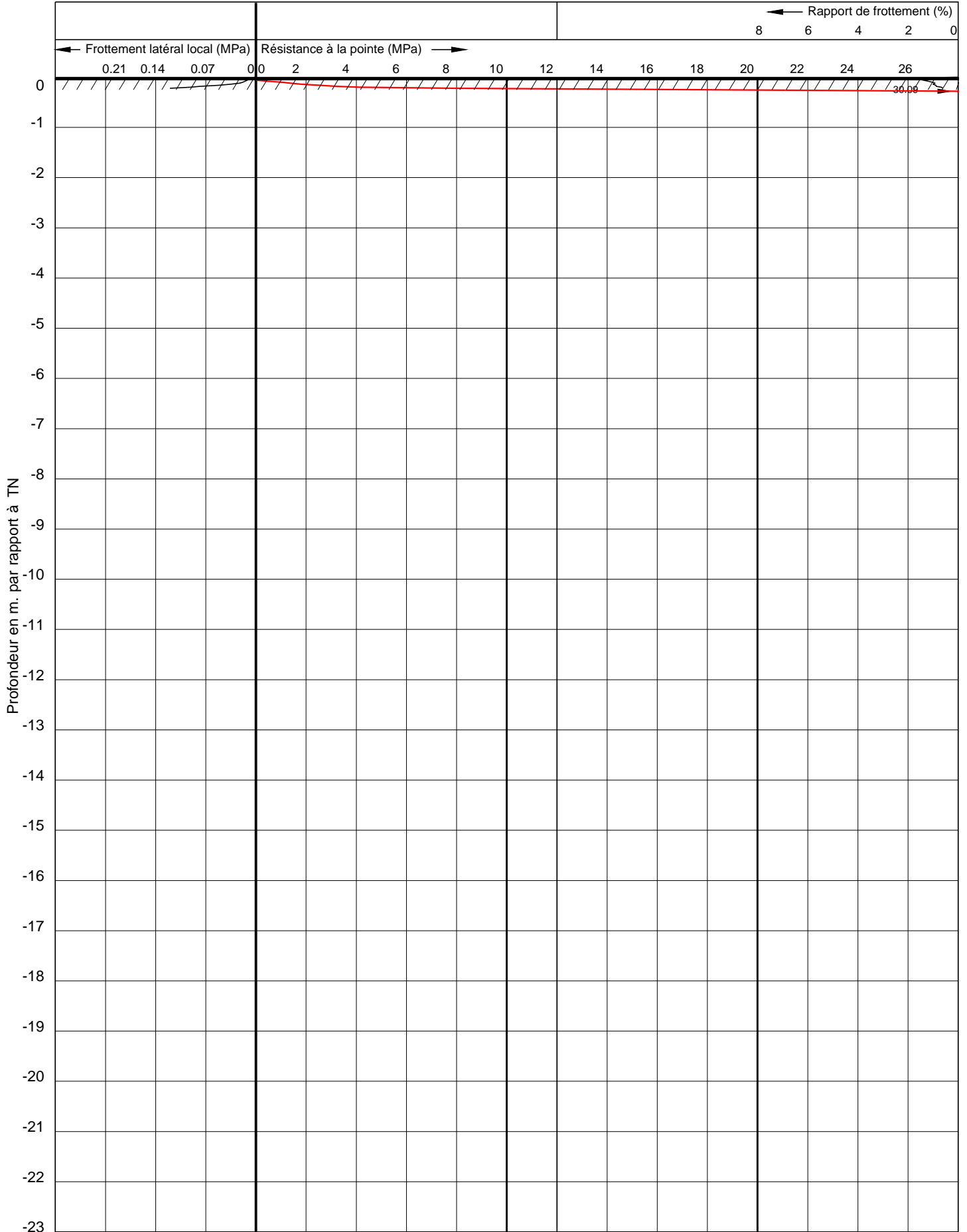
Commentaire :

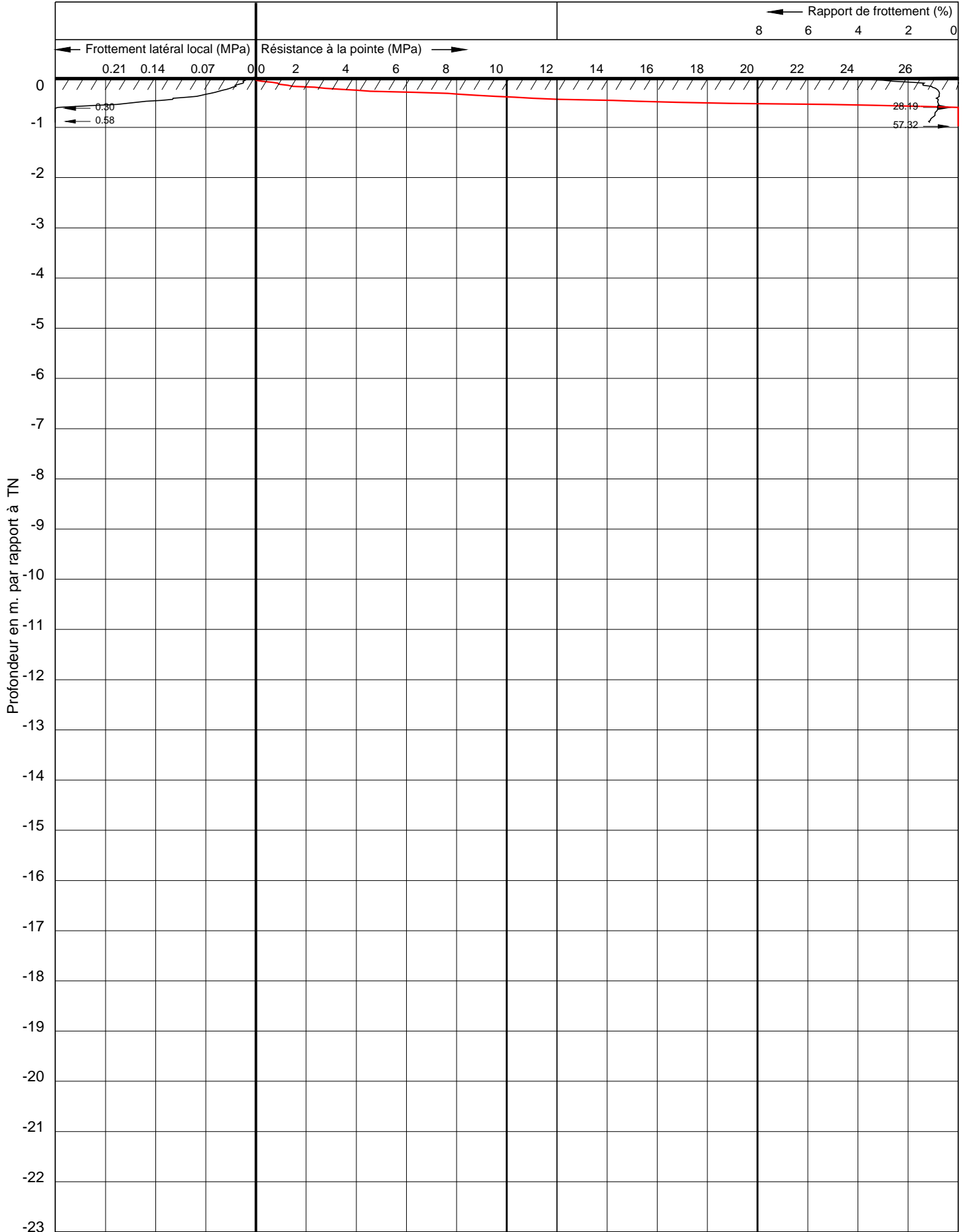


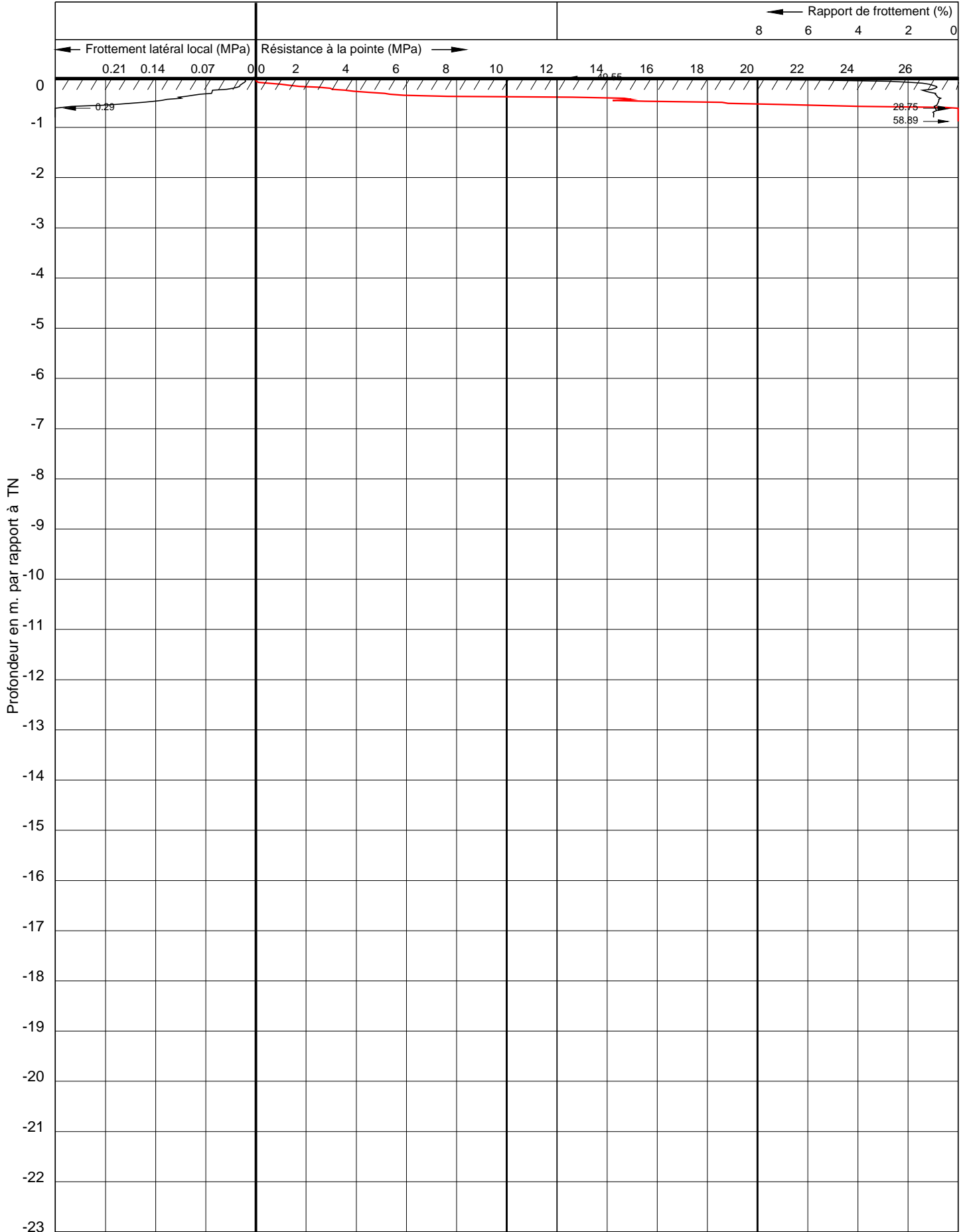


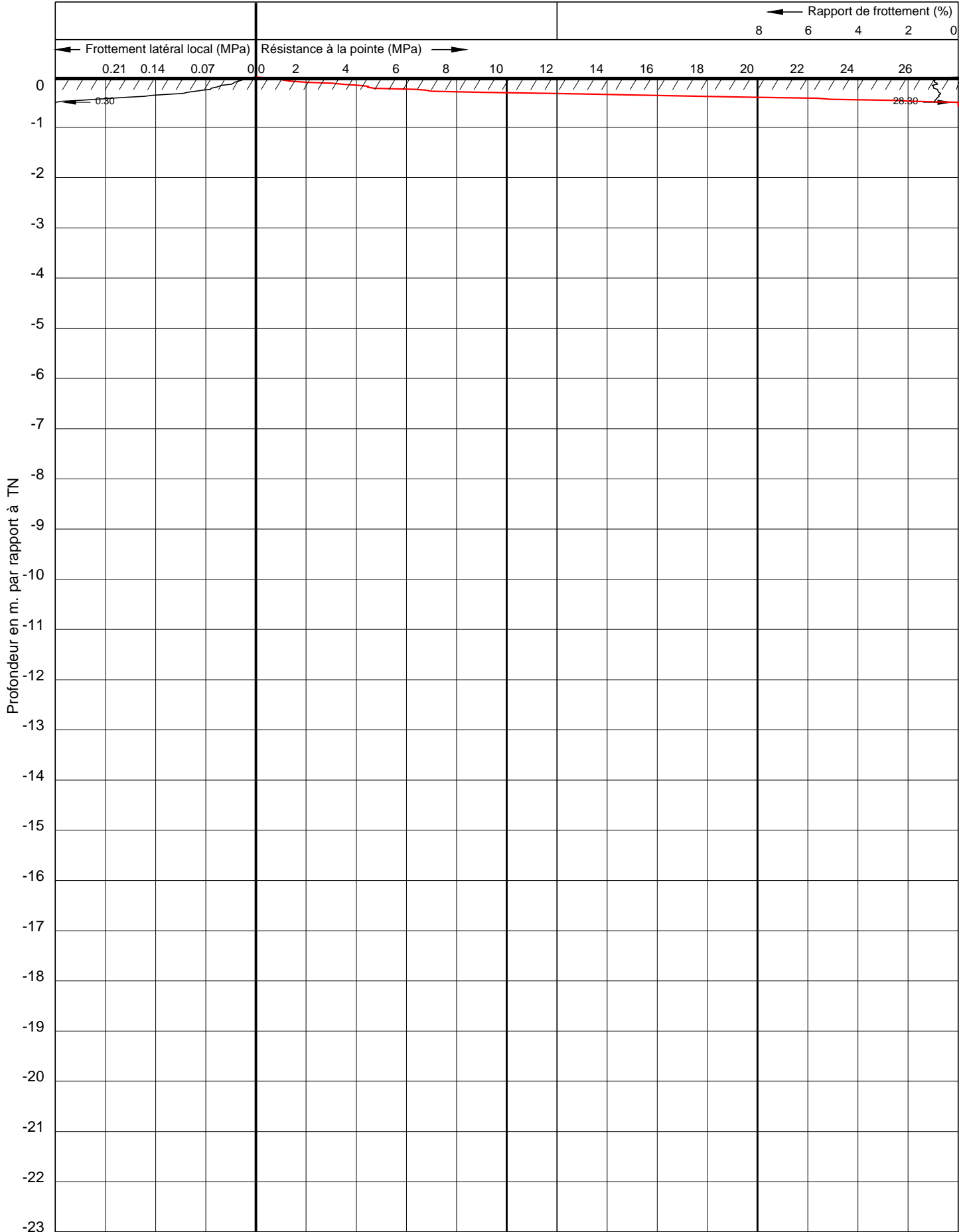


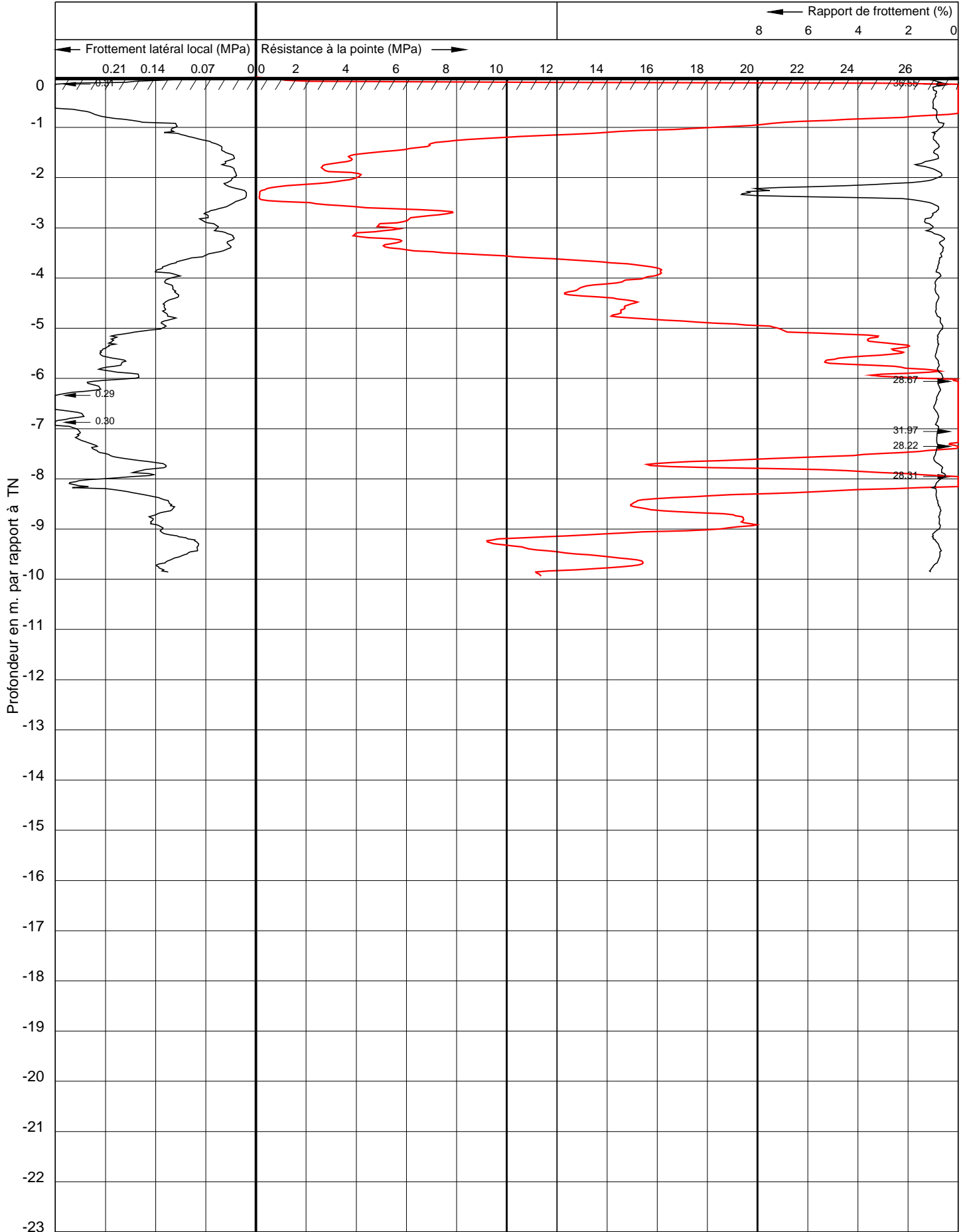


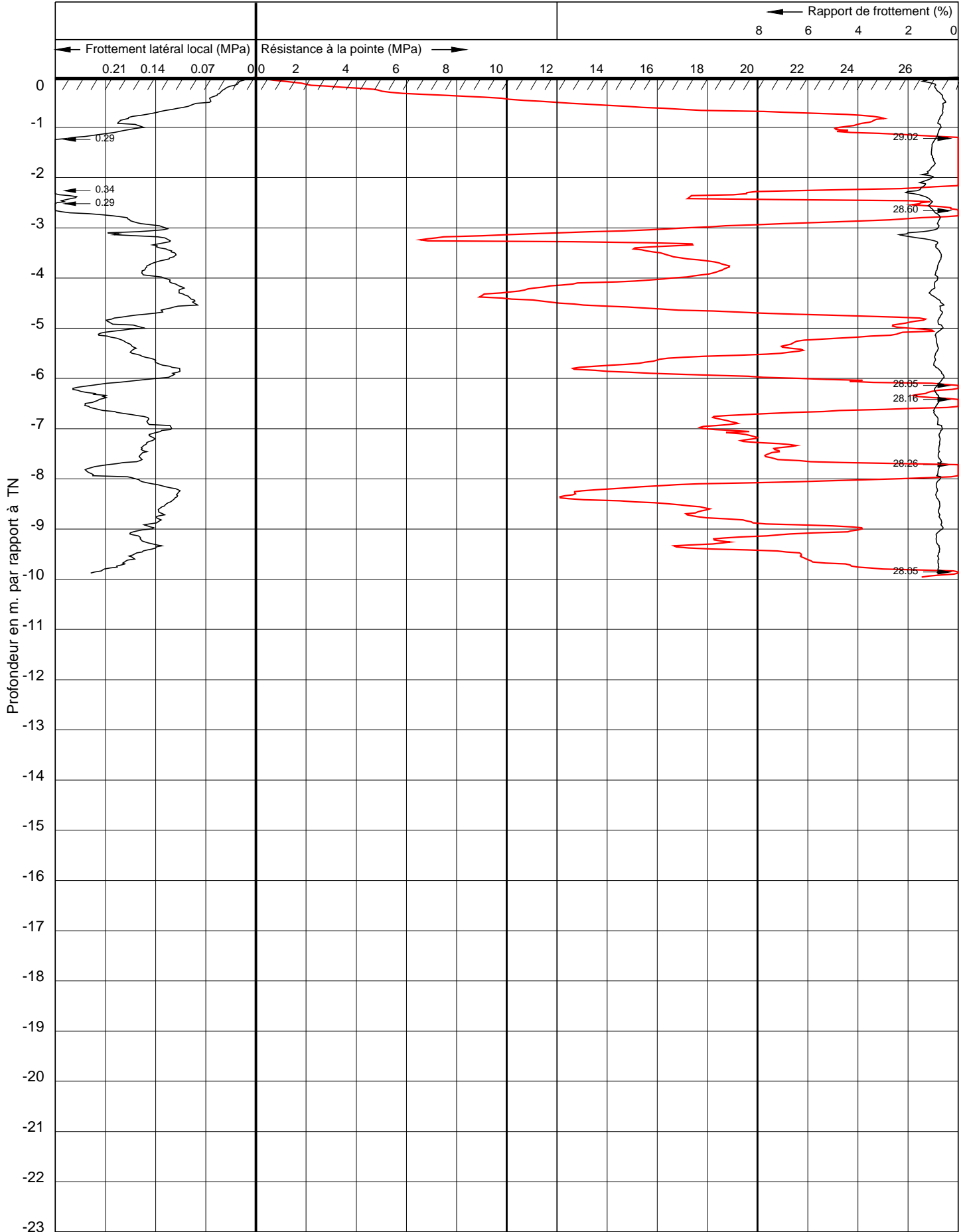


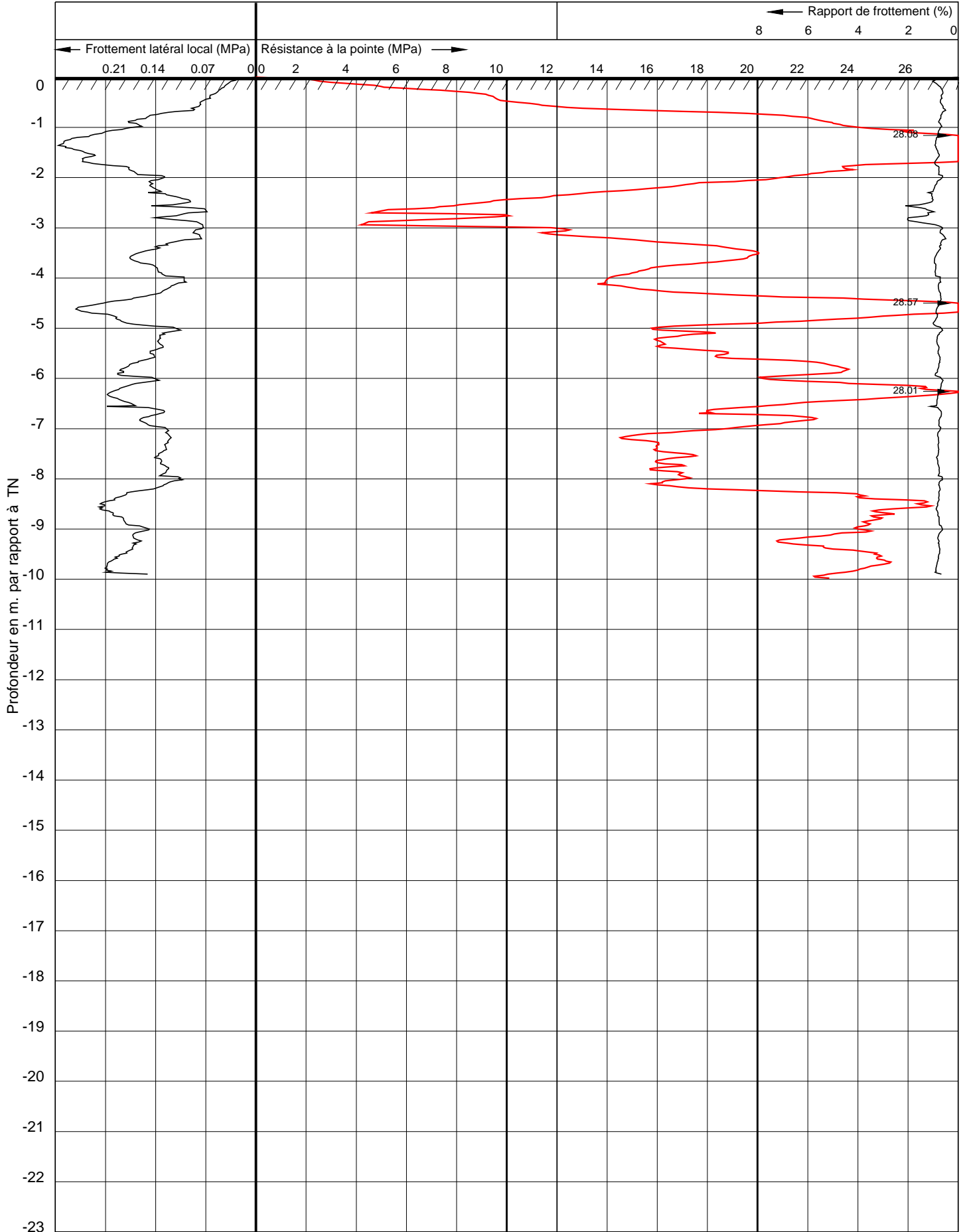


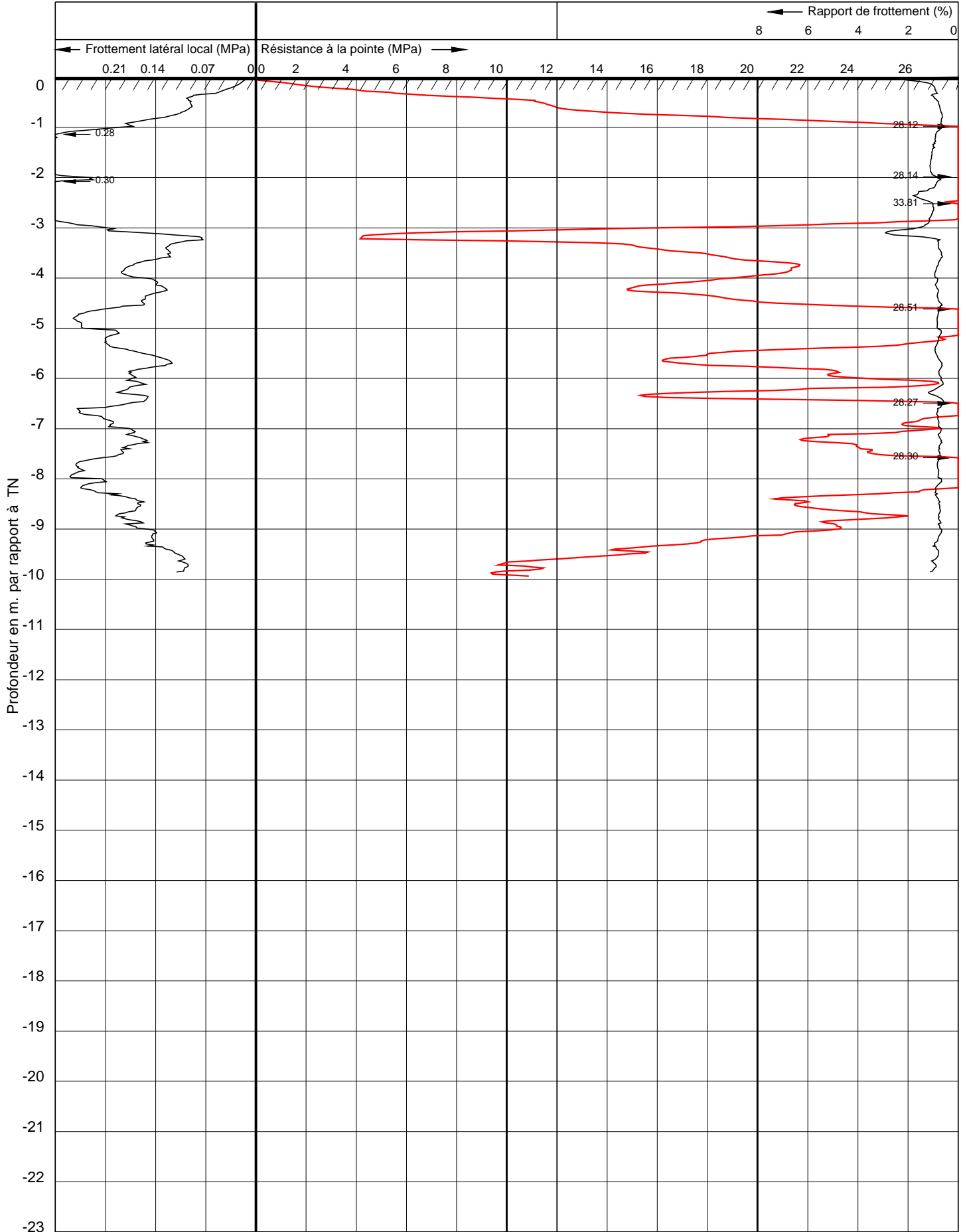


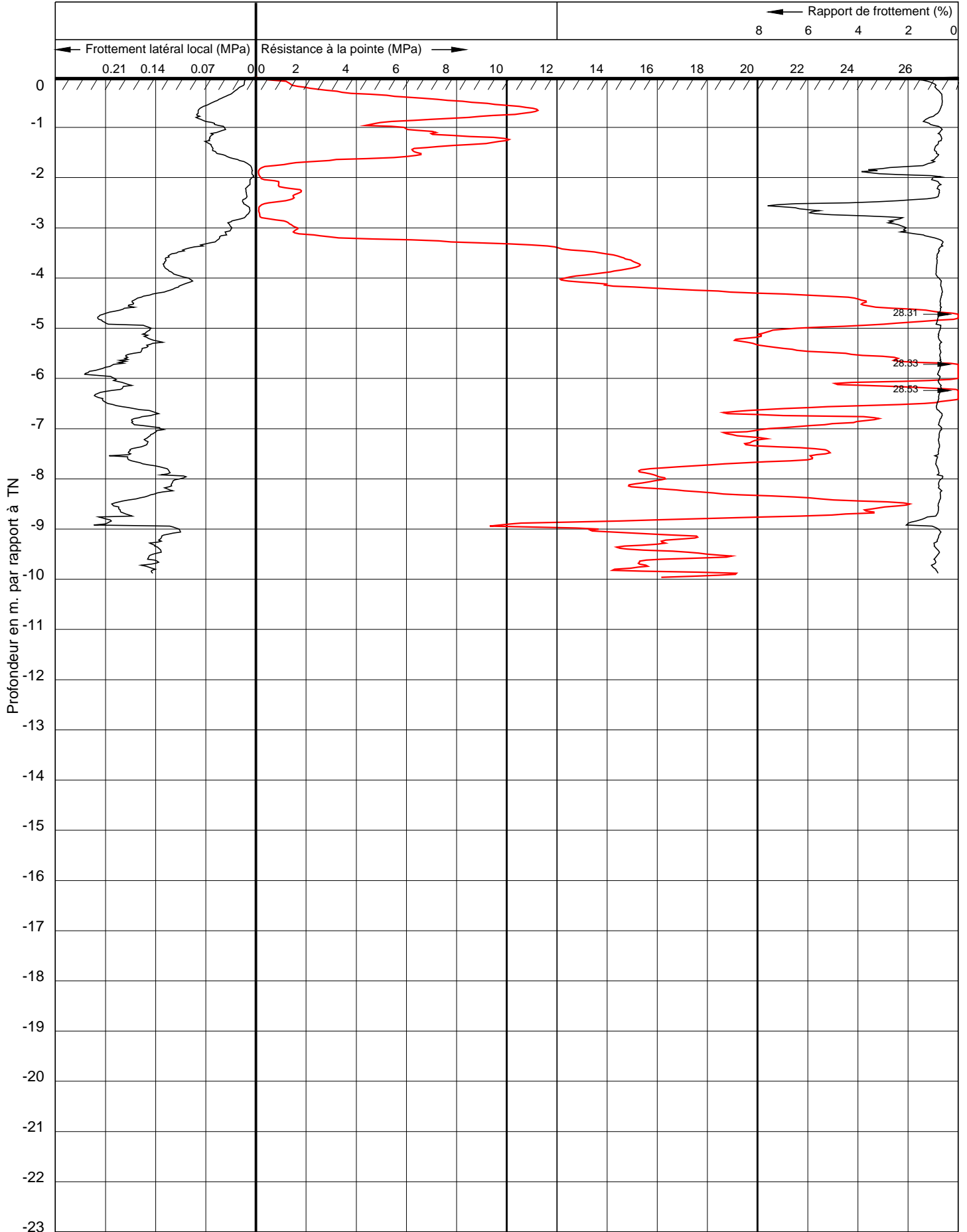


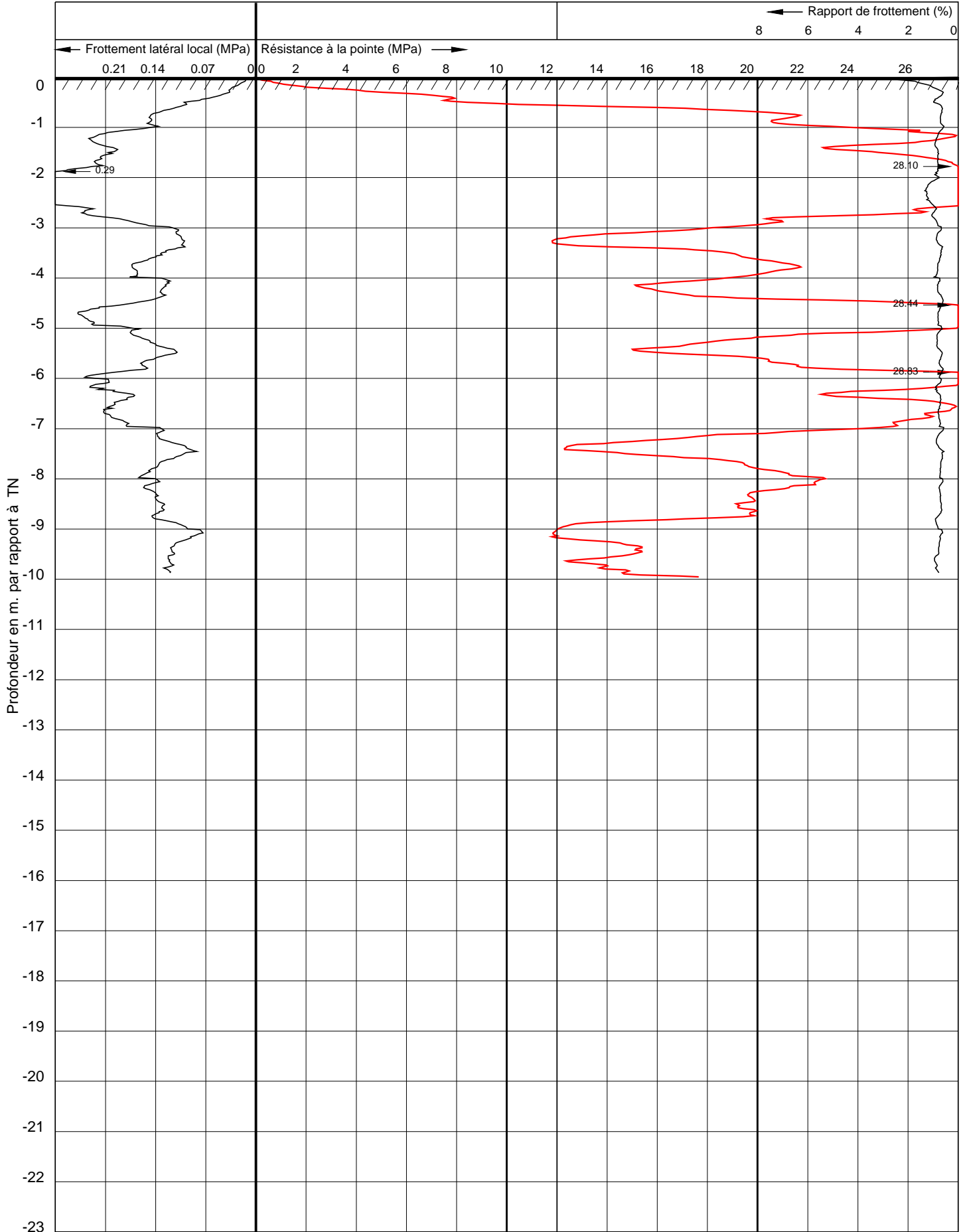


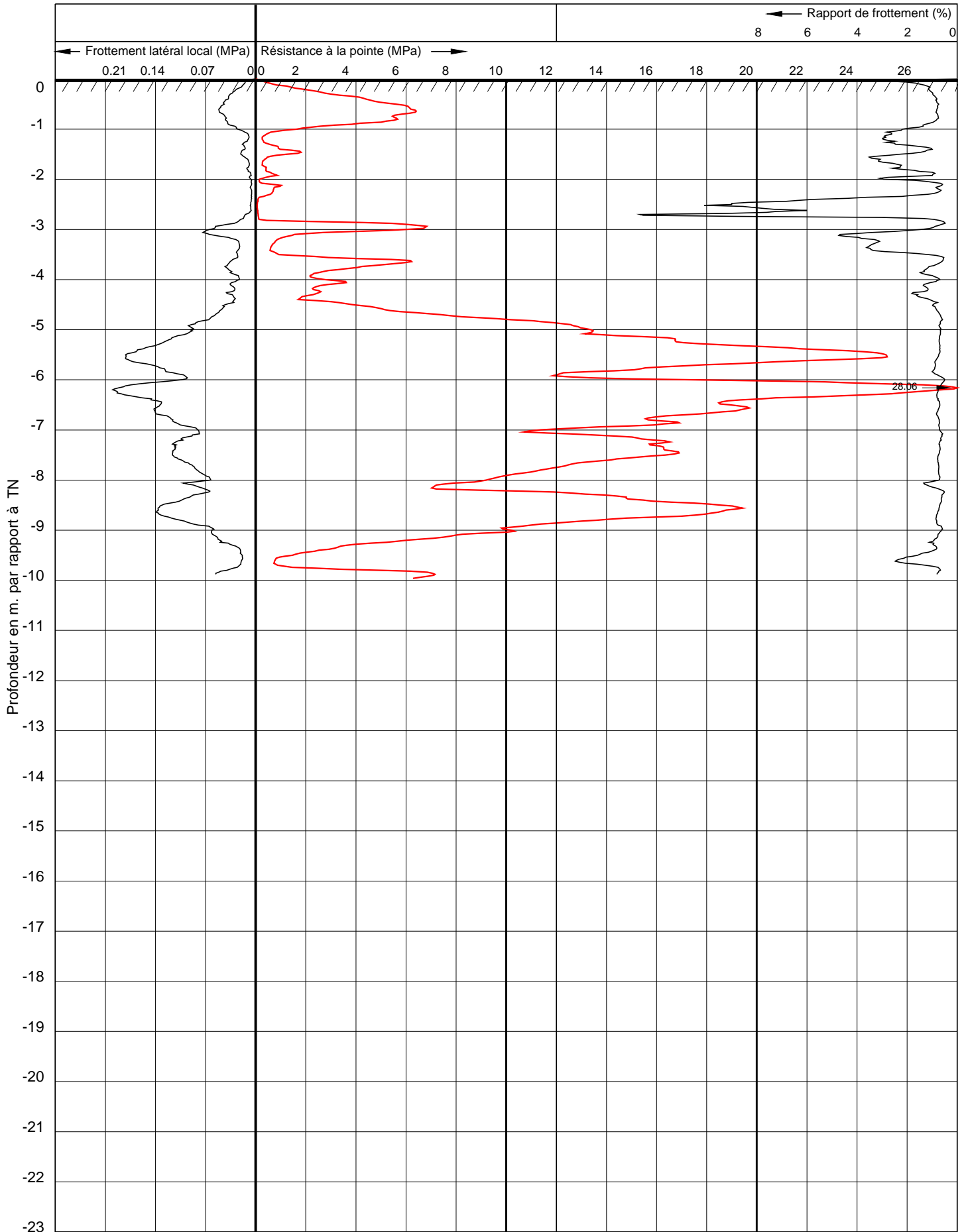














ANNEXE N°2

59279 LOON-PLAGE

Route des Dunes

Essais de laboratoire



RAPPORT D'ESSAIS	Rapport N°
	20/8301/RL01-0238
	en date du
	24/09/2020

RÉFÉRENCE DU CHANTIER			
Demandeur	-	N° Dossier	-
Maître d'ouvrage	-	Affaire	-
Maître d'œuvre	-	Chantier	-
Type d'intervention	-	Partie	-

Référence de l'échantillonnage

ES001-0463	
Analyse granulométrique des sols	NF EN ISO 17892-4
Valeur de bleu de méthylène d'un sol	NF P 94-068

ES002-0464	
Analyse granulométrique des sols	NF EN ISO 17892-4
Valeur de bleu de méthylène d'un sol	NF P 94-068

Thursday 24 September 2020

Technicien

M. ADRIAN Théo

AVERTISSEMENT : La reproduction de ce rapport d'essai(s) n'est autorisée que sous forme de fac-similé intégral.
INTERPRÉTATION DES RESULTATS : Les portée(s) et conclusion(s) à tirer des résultats font l'objet d'un document séparé si le donneur d'ordre en a fait la demande.
REPRESENTATIVITE : Ce rapport d'essai(s) atteste uniquement des caractéristiques de l'échantillon soumis à essai(s) et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue pas un certificat de qualification d'un ensemble de matériaux ou produits.
Lorsque la déclaration de conformité ou non est donnée, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associé aux résultats.



RÉSULTATS D'ESSAIS

ÉCHANTILLON	ES001-0463	Réceptionné le 24/09/2020	
SOL	0 / 31.5	PROVENANCE	
Prélevé par	LE DEMANDEUR	N° DOSSIER	20/8301/M1G
CLIENT	Samfi Invest	CLASSE GTR	D2
Date de prélèvement	-	Sondage	Fp14 et Fp15
Profondeur	De -0,05/0,1 à -0,4 m/TN	-	-

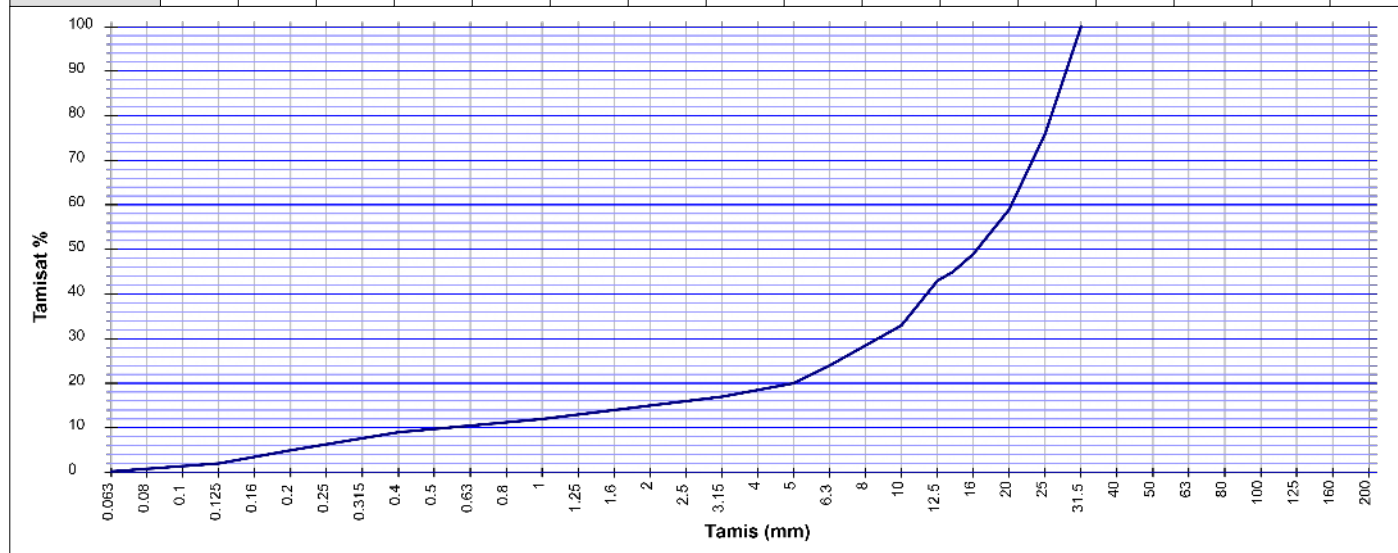
L'échantillon n'ayant pas été prélevé par notre unité technique, celle-ci n'assume pas la responsabilité de la représentativité du prélèvement.

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS

NF EN ISO 17892-4

Essai réalisé le 24/09/2020 à 14:28 par ADRIAN Théo, validé par ADRIAN Théo

Fraction pour W	0/31.5 mm							Temp. étuvage	105 °C				W	8.3 %			
Procédé	Lavage et tamisage							f	0.2 %				-	-			
Tamis (mm)	0.063	0.125	0.2	0.4	1	2	3.15	5	6.3	10	12.5	14	16	20	25	31.5	
% Passant	0.2	2	5	9	12	15	17	20	24	33	43	45	49	59	76	100	



VALEUR DE BLEU DE MÉTHYLÈNE D'UN SOL

NF P 94-068

Essai réalisé le 24/09/2020 à 14:31 par ADRIAN Théo, validé par ADRIAN Théo

N° d'accréditation	-
--------------------	---

Désignation du matériau	Sable graveleux gris/marron foncé		
Nature de pré-séchage de l'échantillon			
Proportion de 0/5 mm dans le 0/50 du matériau sec C	20.0 %	VBS	0.06



RÉSULTATS D'ESSAIS

ÉCHANTILLON	ES002-0464	Réceptionné le 24/09/2020	
SOL	0 / 10	PROVENANCE	
Prélevé par	LE DEMANDEUR	N° DOSSIER	20/8301/M1G
CLIENT	Samfi Invest	CLASSE GTR	D1
Date de prélèvement	-	Sondage	Fp14 à Fp19
Profondeur	De -0,05/0,6 à -0,8/2,2 m/TN	-	-

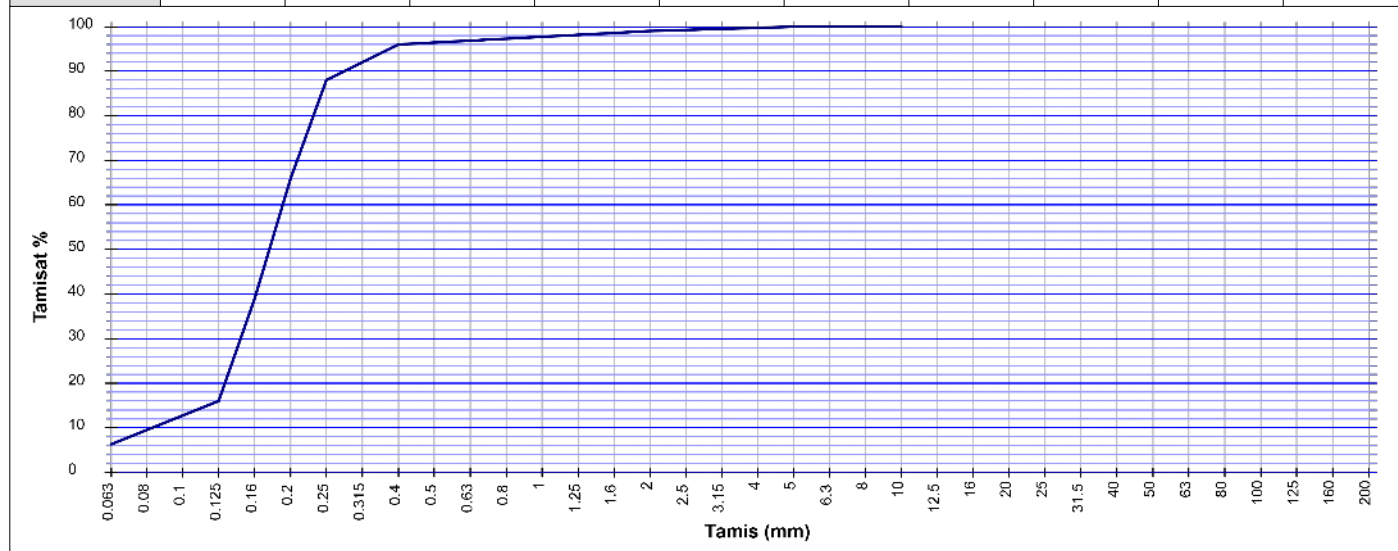
L'échantillon n'ayant pas été prélevé par notre unité technique, celle-ci n'assume pas la responsabilité de la représentativité du prélèvement.

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS

NF EN ISO 17892-4

Essai réalisé le 24/09/2020 à 14:37 par ADRIAN Théo, validé par ADRIAN Théo

Fraction pour W	0/10 mm		Temp. étuvage	105 °C		W	6.3 %			
Procédé	Lavage et tamisage		f	6.3 %		-	-			
Tamis (mm)	0.063	0.125	0.16	0.2	0.25	0.4	2	5	6.3	10
% Passant	6.3	16	39	66	88	96	99	100	100	100



VALEUR DE BLEU DE MÉTHYLÈNE D'UN SOL

NF P 94-068

Essai réalisé le 24/09/2020 à 14:40 par ADRIAN Théo, validé par ADRIAN Théo

N° d'accréditation	-
--------------------	---

Désignation du matériau	Sable fin beige/gris		
Nature de pré-séchage de l'échantillon			
Proportion de 0/5 mm dans le 0/50 du matériau sec C	100.0 %	VBS	0.09

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ACCOTEC
ACCOTEC Direction
102 route de Limours - Domaine de Saint Paul
BAT A6- BAL60007
78470 SAINT-REMY-LES-CHEVREUSE
FRANCE

Date 01.09.2020

N° Client 35004273

RAPPORT D'ANALYSES 967966 - 893024

n° Cde **967966 20/8301/CF1G**
N° échant. **893024 Solide / Eluat**
Date de validation **26.08.2020**
Prélèvement **17.08.2020 15:47**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **Es1 Fp14 (de -0,1 à -0,4) Fp15 (de -0,05 à -0,4)**

Unité Classe III
Résultat 12/12/2014 Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	85,1			NEN-EN15934; EN12880

Analyses Physico-chimiques

Chlorures (Cl)	mg/kg Ms		120			Méthode interne (mesurage conforme ISO 15923-1)
Sulfates (SO4)	mg/kg Ms		<25			Méthode interne (mesurage conforme ISO 15923-1)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		1800	30000		conforme ISO 10694 (2008)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 26.08.2020

Fin des analyses: 31.08.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ACCOTEC
ACCOTEC Direction
102 route de Limours - Domaine de Saint Paul
BAT A6- BAL60007
78470 SAINT-REMY-LES-CHEVREUSE
FRANCE

Date 01.09.2020

N° Client 35004273

RAPPORT D'ANALYSES 967966 - 893025

n° Cde **967966 20/8301/CF1G**
N° échant. **893025 Solide / Eluat**
Date de validation **26.08.2020**
Prélèvement **17.08.2020 15:47**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **Es3 Fp12 (de -0,25 à -0,6)**

Unité Classe III
Résultat 12/12/2014 Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	93,2		NEN-EN15934; EN12880

Analyses Physico-chimiques

Chlorures (Cl)	mg/kg Ms		59		Méthode interne (mesurage conforme ISO 15923-1)
Sulfates (SO4)	mg/kg Ms		189		Méthode interne (mesurage conforme ISO 15923-1)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<1000	30000	conforme ISO 10694 (2008)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 26.08.2020

Fin des analyses: 31.08.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ACCOTEC
ACCOTEC Direction
102 route de Limours - Domaine de Saint Paul
BAT A6- BAL60007
78470 SAINT-REMY-LES-CHEVREUSE
FRANCE

Date 01.09.2020

N° Client 35004273

RAPPORT D'ANALYSES 967966 - 893026

n° Cde **967966 20/8301/CF1G**
N° échant. **893026 Solide / Eluat**
Date de validation **26.08.2020**
Prélèvement **17.08.2020 15:47**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **Es4 Fp13 (de -0,08 à -2,0)**

Unité Classe III
Résultat 12/12/2014 Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	99,3			NEN-EN15934; EN12880

Analyses Physico-chimiques

Chlorures (Cl)	mg/kg Ms		<20			Méthode interne (mesurage conforme ISO 15923-1)
Sulfates (SO4)	mg/kg Ms		48			Méthode interne (mesurage conforme ISO 15923-1)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<1000	30000		conforme ISO 10694 (2008)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 26.08.2020

Fin des analyses: 31.08.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ACCOTEC
ACCOTEC Direction
102 route de Limours - Domaine de Saint Paul
BAT A6- BAL60007
78470 SAINT-REMY-LES-CHEVREUSE
FRANCE

Date 01.09.2020

N° Client 35004273

RAPPORT D'ANALYSES 967966 - 893027

n° Cde **967966 20/8301/CF1G**
N° échant. **893027 Solide / Eluat**
Date de validation **26.08.2020**
Prélèvement **17.08.2020 15:47**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **Es5 Fp18 (de -0,8 à -1,9)**

Unité Classe III
Résultat 12/12/2014 Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	78,3		NEN-EN15934; EN12880

Analyses Physico-chimiques

Chlorures (Cl)	mg/kg Ms		740		Méthode interne (mesurage conforme ISO 15923-1)
Sulfates (SO4)	mg/kg Ms		844		Méthode interne (mesurage conforme ISO 15923-1)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		4600	30000	conforme ISO 10694 (2008)

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 26.08.2020

Fin des analyses: 31.08.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ACCOTEC
ACCOTEC Direction
102 route de Limours - Domaine de Saint Paul
BAT A6- BAL60007
78470 SAINT-REMY-LES-CHEVREUSE
FRANCE

Date 01.09.2020

N° Client 35004273

RAPPORT D'ANALYSES 967966 - 893028

n° Cde **967966 20/8301/CF1G**
N° échant. **893028 Solide / Eluat**
Date de validation **26.08.2020**
Prélèvement **17.08.2020 15:47**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **Es6 Fp19 (de -0,9 à -1,8)**

Unité Classe III
Résultat 12/12/2014 Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	81,7		NEN-EN15934; EN12880

Analyses Physico-chimiques

Chlorures (Cl)	mg/kg Ms		1700		Méthode interne (mesurage conforme ISO 15923-1)
Sulfates (SO4)	mg/kg Ms		731		Méthode interne (mesurage conforme ISO 15923-1)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		1200	30000	conforme ISO 10694 (2008)

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 26.08.2020

Fin des analyses: 31.08.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Annexe de N° commande 967966

CONSERVATION, TEMPS DE CONSERVATION ET FLACONNAGE

Le délai de conservation des échantillons est expiré pour les analyses suivantes :

Matière sèche 893024, 893025, 893026, 893027,
893028

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».




ANNEXE N°3

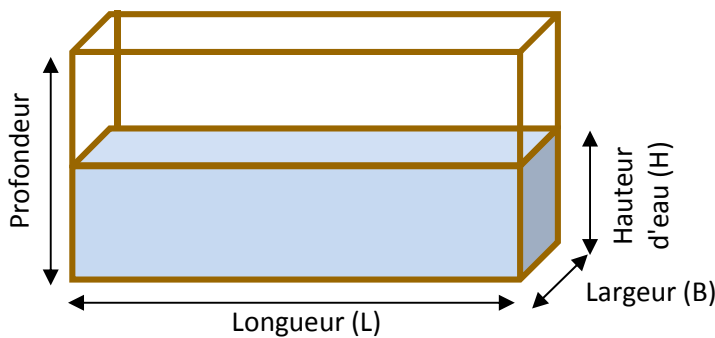
59279 LOON-PLAGE

Route des Dunes

Essais d'infiltration

Site :	LOON PLAGE (59)	Essai :	If12	
Adresse :	Route des Dunes	Date :	18/08/2020	
Client :	SAMFI INVEST	Profondeur :	2,0 m	
Dossier :	20/8301/R1G	Cote :	5,7 NGF	

ESSAI MATSUO



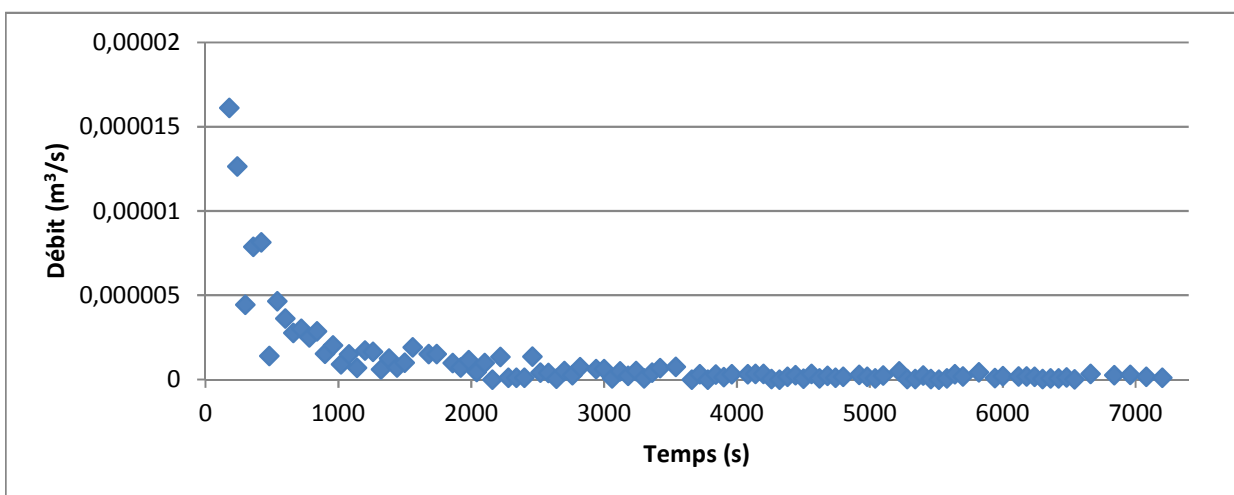
Dimensions de la fouille :

H (m) = 0,28
B (m) = 0,38
L (m) = 1,3

Durée de l'essai :

120 minutes

couche : Sable fin gris beige avec blocs



La perméabilité est calculée selon la formule suivante :

$$Q = k \times S$$

Avec :

k = perméabilité (m/s)

Q = débit (m³/s) =


1,8E-07

S = surface moyenne mouillée (m²) =

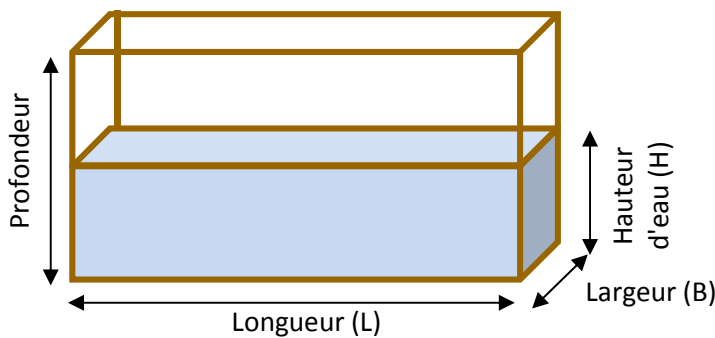
1,4348

Résultats

k = 1,3E-07 m/s

Site :	LOON PLAGE (59)	Essai :	If13	
Adresse :	Route des Dunes	Date :	18/08/2020	
Client :	SAMFI INVEST	Profondeur :	2,1 m	
Dossier :	20/8301/R1G	Cote :	5,7 NGF	

ESSAI MATSUO



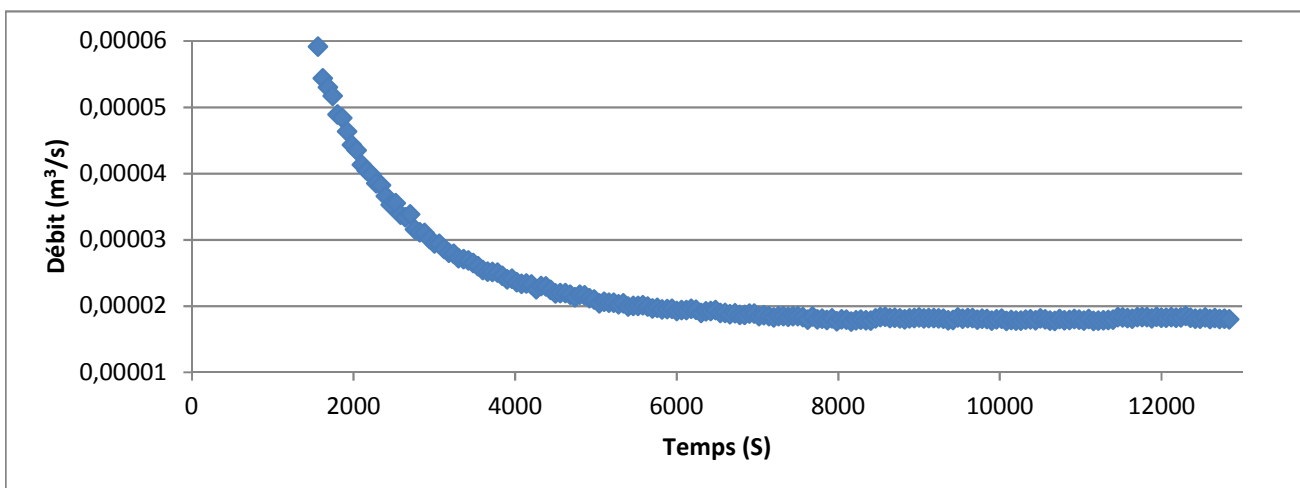
Dimensions de la fouille :

H (m) = 0,45
B (m) = 0,45
L (m) = 1,4

Durée de l'essai :

214 minutes

couche : Sable gris



La perméabilité est calculée selon la formule suivante :


$$Q = k \times S$$

Avec :

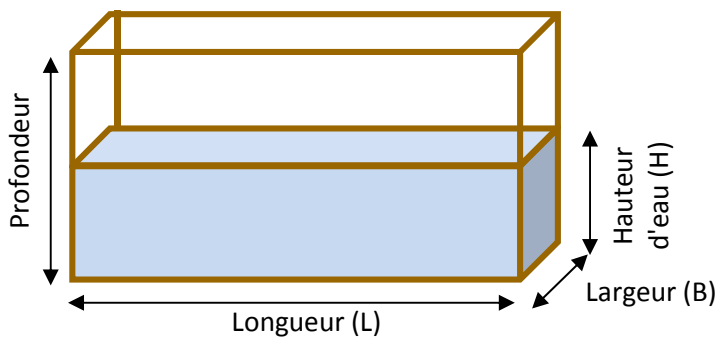
k = perméabilité (m/s)
Q = débit (m³/s) = 1,8E-05
S = surface moyenne mouillée (m²) = 2,295

Résultats

k = 7,8E-06 m/s

Site :	LOON PLAGE (59)	Essai :	If16	
Adresse :	Route des Dunes	Date :	18/08/2020	
Client :	SAMFI INVEST	Profondeur :	2,1 m	
Dossier :	20/8301/R1G	Cote :	6,4 NGF	

ESSAI MATSUO



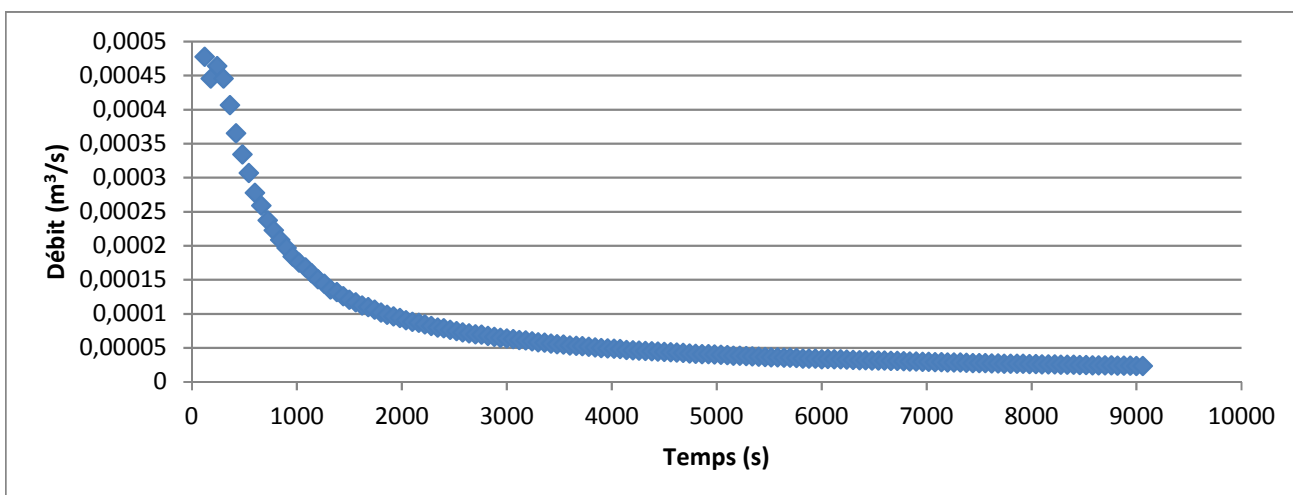
Dimensions de la fouille :

H (m) = 0,5
B (m) = 0,45
L (m) = 1,3

Durée de l'essai :

151 minutes

couche : Sable gris



La perméabilité est calculée selon la formule suivante :

$$Q = k \times S$$

Avec :

k = perméabilité (m/s)

Q = débit (m³/s) =


2,0E-05

S = surface moyenne mouillée (m²) =

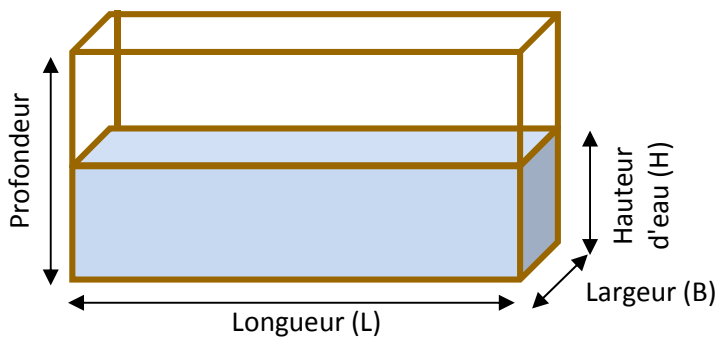
2,335

Résultats

k = 8,6E-06 m/s

Site :	LOON PLAGE (59)	Essai :	If17	
Adresse :	Route des Dunes	Date :	18/08/2020	
Client :	SAMFI INVEST	Profondeur :	2,2 m	
Dossier :	20/8301/R1G	Cote :	5,6 NGF	

ESSAI MATSUO



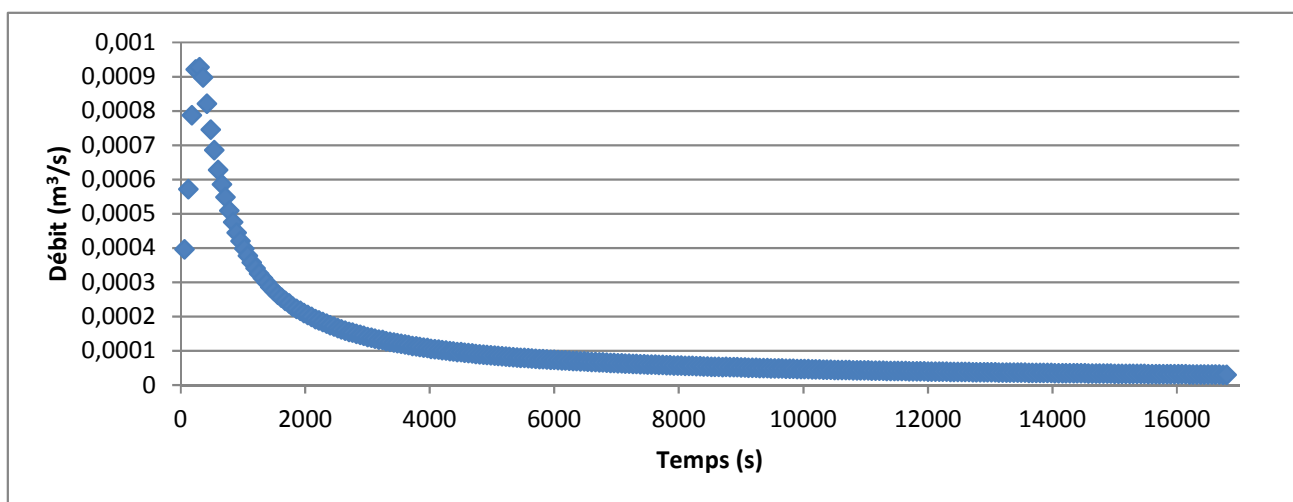
Dimensions de la fouille :

H (m) = 0,55
B (m) = 0,45
L (m) = 1,4

Durée de l'essai :

280 minutes

couche : Sable gris



La perméabilité est calculée selon la formule suivante :

$$Q = k \times S$$

Avec :

k = perméabilité (m/s)

Q = débit (m³/s) =


3,0E-05

S = surface moyenne mouillée (m²) =

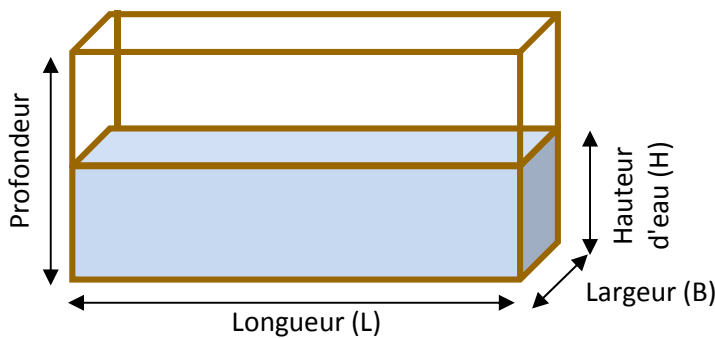
2,665

Résultats

k = 1,1E-05 m/s

Site :	LOON PLAGE (59)	Essai :	If19	
Adresse :	Route des Dunes	Date :	18/08/2020	
Client :	SAMFI INVEST	Profondeur :	1,0 m	
Dossier :	20/8301/R1G	Cote :	5,1 NGF	

ESSAI MATSUO



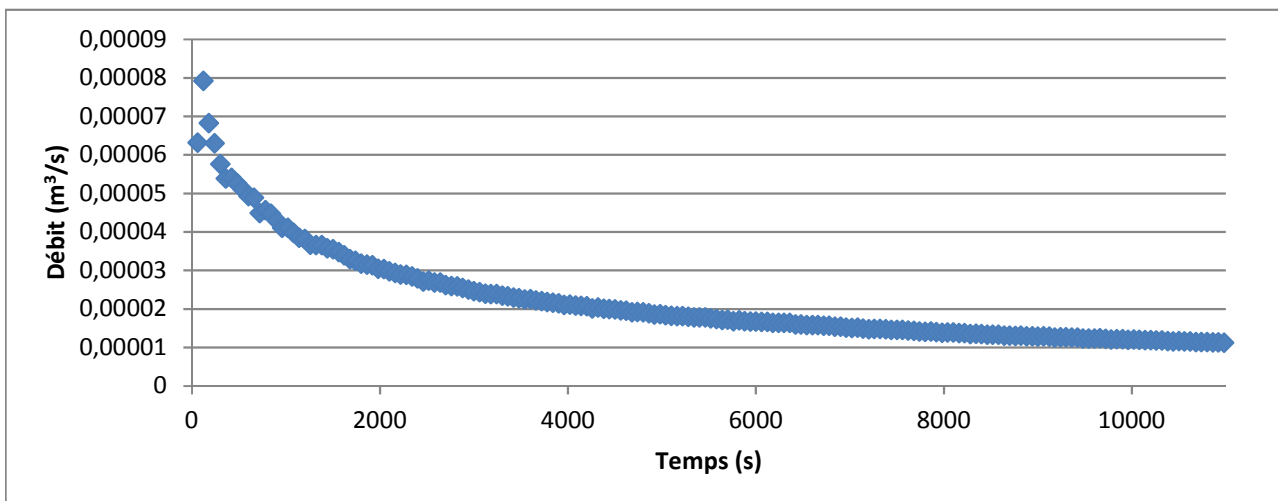
Dimensions de la fouille :

H (m) = 0,65
B (m) = 0,40
L (m) = 0,75

Durée de l'essai :

183 minutes

couche : Sable gris



La perméabilité est calculée selon la formule suivante :

$$Q = k \times S$$

Avec :

k = perméabilité (m/s)
Q = débit (m³/s) = 1,1E-05
S = surface moyenne mouillée (m²) = 1,795

Résultats

k = 6,1E-06 m/s



CONDITIONS GÉNÉRALES DES MISSIONS D'INGÉNIERIE GÉOTECHNIQUE

1. Avertissement, préambule

Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du co-contractant, ci-après dénommé « le Client », signataire du contrat et des avenants, acceptation sans réserve des présentes conditions générales.

Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres, sauf conditions particulières contenues dans le devis ou dérogation formelle et explicite. Toute modification de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit du Prestataire.

2. Déclarations obligatoires à la charge du Client, (DT, DICT, ouvrages exécutés)

Dans tous les cas, la responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages publics ou privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à sa mission.

Conformément à l'article L 411-1 du code de l'environnement, le Client s'engage à déclarer à la DREAL tout forage réalisé de plus de 10 m de profondeur. De même, conformément à l'article R 214-1 du code de l'environnement, le Client s'engage à déclarer auprès de la DDT du lieu des travaux les sondages et forages destinés à la recherche, à la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).

Conformément à l'article L 411-1 du code de l'environnement, le Client s'engage à déclarer à la DREAL tout forage réalisé de plus de 10 m de profondeur. De même, conformément à l'article R 214-1 du code de l'environnement, le Client s'engage à déclarer auprès de la DDT du lieu des travaux les sondages et forages destinés à la recherche, à la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).

3. Limites d'engagement sur les délais

Sauf indication contraire précise, les estimations de délais d'intervention et d'exécution données aux termes du devis ne sauraient engager le Prestataire.

Sauf stipulation contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard et si tel devait être le cas elles seraient plafonnées à 5% de la commande. En toute hypothèse, la responsabilité du Prestataire est dérogée de plein droit en cas d'insuffisance des informations fournies par le Client ou si le Client n'a pas respecté ses obligations, en cas de force majeure ou d'événements imprévisibles (notamment la rencontre de sols inattendus, la survenance de circonstances naturelles exceptionnelles) et de manière générale en cas d'événement extérieur au Prestataire modifiant les conditions d'exécution des prestations objet de la commande ou les rendant impossibles.

Le Prestataire n'est pas responsable des délais de fabrication ou d'approvisionnement de fournitures lorsqu'elles font l'objet d'un contrat de négoce passé par le Client ou le Prestataire avec un autre Prestataire.

4. Cadre de la mission, objet et nature des prestations, prestations exclues, limites de la mission

Le terme « prestation » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'un prix nouveau à négocier. Il est entendu que le Prestataire s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Son obligation est une obligation de moyen et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux. Le Prestataire réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité limitée à trois mois à compter de la date de son établissement), confirmée par le bon de commande ou un contrat signé du Client.

La mission et les investigations éventuelles sont strictement géotechniques et n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines.

Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement convenue dans le devis ; dans ce cas, la solidarité ne s'exerce que sur la durée de la mission.

Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil. La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés. L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution.

En particulier :

- les missions d'étude géotechnique préalable (G1 phases ES et PGC), d'étude géotechnique de conception (G2 phases AVP, PRO et DCE/ACT), d'étude et suivi géotechniques d'exécution (G3), de supervision géotechnique d'exécution (G4) sont réalisées dans l'ordre successif ;
- exceptionnellement, une mission confiée à notre société peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante après accord explicite, le client confiant obligatoirement le complément de la mission à un autre prestataire spécialisé en ingénierie géotechnique ;
- l'exécution d'investigations géotechniques engage notre société uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et sur l'exactitude des résultats qu'elle fournit ;
- toute mission d'ingénierie géotechnique n'engage notre société sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part, du projet du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport ;
- toute mission d'étude géotechnique préliminaire de site, d'étude géotechnique d'avant-projet ou de diagnostic géotechnique exclut tout engagement de notre société sur les quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques. De convention expresse, la responsabilité de notre société ne peut être engagée que dans l'hypothèse où la mission suivante d'étude géotechnique de projet lui est confiée ;
- une mission d'étude géotechnique de projet G2 DCE/ACT engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'œuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission d'ingénierie géotechnique objet du rapport. En particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission. Si le Prestataire déclare être titulaire de la certification ISO 9001, le Client agit de telle sorte que le Prestataire puisse respecter les dispositions de son système qualité dans la réalisation de sa mission.

5. Plans et documents contractuels

Le Prestataire réalise la mission conformément à la réglementation en vigueur lors de son offre, sur la base des données communiquées par le Client. Le Client est seul responsable de l'exactitude de ces données. En cas d'absence de transmission ou d'erreur sur ces données, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité.

6. Formalités, autorisations et obligations d'information, accès, dégâts aux ouvrages et cultures

Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'une part d'obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public, d'autre part de fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés et à la pollution des sols et des nappes. Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, entrant dans ces domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée au Prestataire avant toutes interventions. Sauf spécifications particulières, les travaux permettant l'accessibilité aux points de sondages ou d'essais et l'aménagement des plates-formes ou grutage nécessaires aux matériels utilisés sont à la charge du Client.



Les investigations peuvent entraîner d'inévitables dommages sur le site, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part de son exécutant. Les remises en état, réparations ou indemnisations correspondantes sont à la charge du Client.

7. Implantation, nivellement des sondages

Au cas où l'implantation des sondages est imposée par le Client ou son conseil, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation. La mission ne comprend pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert avant remodelage du terrain. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

8. Hydrogéologie

Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis. En dépit de la qualité de l'étude les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux, les cotes de crue et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

9. Recommandations, aléas, écart entre prévision de l'étude et réalité en cours de travaux

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, le Prestataire a été amené à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions.

L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inévitables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.

L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite, une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet).

Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des missions de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

10. Rapport de mission, réception des travaux, fin de mission, délais de validation des documents par le client

À défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du dernier document à fournir dans le cadre de la mission fixe le terme de la mission. La date de la fin de mission est celle de l'approbation par le Client du dernier document à fournir dans le cadre de la mission. L'approbation doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client, et est considérée implicite en cas de silence. La fin de la mission donne lieu au paiement du solde de la mission.

11. Réserve de propriété, confidentialité, propriété des études, diagrammes

Les coupes de sondages, plans et documents établis par les soins du Prestataire dans le cadre de sa mission ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne devient propriétaire des prestations réalisées par le Prestataire qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire du Prestataire, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable écrit du Prestataire. Si dans le cadre de sa mission, le Prestataire mettait au point une nouvelle technique, celle-ci serait sa propriété. Le Prestataire serait libre de déposer tout brevet s'y rapportant, le Client bénéficiant, dans ce cas, d'une licence non exclusive et non cessible, à titre gratuit et pour le seul ouvrage étudié.

12. Modifications du contenu de la mission en cours de réalisation

La nature des prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le client et ceux recueillis lors de l'établissement de l'offre. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement de son offre touchant à la géologie, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant en cours de mission autorisent le Prestataire à proposer au Client un avenant avec notamment modification des prix et des délais. À défaut d'un accord écrit du Client dans un délai de deux semaines à compter de la réception de la lettre d'adaptation de la mission. Le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution de sa mission, les prestations réalisées à cette date étant rémunérées intégralement, et sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Dans l'hypothèse où le Prestataire est dans l'impossibilité de réaliser les prestations prévues pour une cause qui ne lui est pas imputable, le temps d'immobilisation de ses équipes est rémunéré par le client.

13. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport

Le rapport constitue une synthèse de la mission définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité du Prestataire et pourra entraîner des poursuites judiciaires. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet et à son environnement ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, nécessite une adaptation du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission.

Le client doit faire actualiser le dernier rapport de mission en cas d'ouverture du chantier plus de 1 an après sa livraison. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

14. Conditions d'établissement des prix, variation dans les prix, conditions de paiement, acompte et provision, retenue de garantie

Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois. Au-delà, ils sont actualisés par application de l'indice « Sondages et Forages TP 04 » pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'Indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis. Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur le coût de la mission.

Dans le cas où le marché nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies. Lors de la passation de la commande ou de la signature du contrat, le Prestataire peut exiger un acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières et correspond à un pourcentage du total estimé des honoraires et frais correspondants à l'exécution du contrat. Le montant de cet acompte est déduit de la facture ou du décompte final. En cas de sous-traitance dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975. Les paiements interviennent à réception de la facture et sans escompte. En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage.



Cette pénalité de retard sera exigible sans qu'un rappel soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture. En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €. Un désaccord quelconque ne saurait constituer un motif de non-paiement des prestations de la mission réalisées antérieurement. La compensation est formellement exclue : le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue des honoraires dus.

15. Résiliation anticipée

Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de conciliation. En cas de force majeure, cas fortuit ou de circonstances indépendantes du Prestataire, celui-ci a la faculté de résilier son contrat sous réserve d'en informer son Client par lettre recommandée avec accusé de réception. En toute hypothèse, en cas d'inexécution par l'une ou l'autre des parties de ses obligations, et 8 jours après la mise en demeure visant la présente clause résolutoire demeurée sans effet, le contrat peut être résilié de plein droit. La résiliation du contrat implique le paiement de l'ensemble des prestations régulièrement exécutées par le Prestataire au jour de la résiliation et en sus, d'une indemnité égale à 20 % des honoraires qui resteraient à percevoir si la mission avait été menée jusqu'à son terme.

16. Répartition des risques, responsabilités et assurances

Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte tenu de sa compétence. Ainsi par exemple, l'attention du Client est attirée sur le fait que le béton armé est inévitablement fissuré, les revêtements appliqués sur ce matériau devant avoir une souplesse suffisante pour s'adapter sans dommage aux variations d'ouverture des fissures. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution de la mission spécifiquement confiée.

Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la mission doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une mission complémentaire. À défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la mission complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir de données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des prestations est entachée d'une incertitude fonction de la représentativité de ces données ponctuelles extrapolées à l'ensemble du site. Toutes les pénalités et indemnités qui sont prévues au contrat ou dans l'offre remise par le Prestataire ont la nature de dommages et intérêts forfaitaires, libératoires et exclusifs de toute autre sanction ou indemnisation.

Assurance décennale obligatoire

Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances. Ce contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'adaptation de la garantie pour les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€. Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Le client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Le client prendra en charge toute éventuelle surcotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voire inusuels sont exclus du présent contrat et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. À défaut de respecter ces engagements, le client en supportera les conséquences financières.

Le maître d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).

Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

Les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire qui en réfèrera à son assureur pour détermination des conditions d'assurance. Les limitations relatives au montant des chantiers auxquels le Prestataire participe ne sont pas applicables aux missions portant sur des ouvrages d'infrastructure linéaire, c'est-à-dire routes, voies ferrées, tramway, etc. En revanche, elles demeurent applicables lorsque sur le tracé linéaire, la/les mission(s) de l'assuré porte(nt) sur des ouvrages précis tels que ponts, viaducs, échangeurs, tunnels, tranchées couvertes... En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle surcotisation qui serait demandée au prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le client et le maître d'ouvrage.

Le Prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. À ce titre, il est responsable de ses prestations dont la défektivité lui est imputable. Le Prestataire sera garanti en totalité par le Client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont il serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le Prestataire qu'au-delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée du Prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée à trois fois le montant de ses honoraires sans pour autant excéder les garanties délivrées par son assureur, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quel qu'en soit le fondement juridique. Il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements.

17. Cessibilité de contrat et litiges

Le Client reste redevable du paiement de la facture sans pouvoir opposer à quelque titre que ce soit la cession du contrat, la réalisation pour le compte d'autrui, l'existence d'une promesse de portefort ou encore l'existence d'une stipulation pour autrui. En cas de litige pouvant survenir dans l'application du contrat, seul le droit français est applicable. Seules les juridictions du ressort du siège social du Prestataire sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.

Tableau 1 – Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique

Étape	Phase d'avancement du projet	Missions d'ingénierie géotechnique	Objectifs en termes de gestion des risques liés aux aléas géologiques	Prestations d'investigations géotechniques *
1	Étude géotechnique préalable (G1)	Phase Étude de Site (ES)	Première identification des risques	Fonction des données existantes
		Phase Principes Généraux de Construction (PGC)	Première adaptation des futurs ouvrages aux spécifications du site	Fonction des données existantes et de la complexité du site
2	Étude géotechnique de conception (G2)	Phase Avant-Projet (AVP)	Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
		Phase Projet (PRO)	Conception et justification du projet	
		Phase DCE/ACT Assistance aux Contrats de Travaux	Identification des aléas importants et dispositions pour en réduire les conséquences	Fonction des choix constructifs
3	Exécution	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3)	Identification des aléas résiduels et dispositions pour en limiter les conséquences	Fonction des méthodes de construction mises en œuvre
		Supervision géotechnique d'exécution (G4)		Fonction des conditions rencontrées à l'exécution
Cas particulier	Étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques	Diagnostic géotechnique (G5)	Analyse des risques liés à ce ou ces éléments géotechniques	Fonction de la spécificité des éléments étudiés
* NOTE : À définir par l'ingénierie géotechnique chargée de la mission correspondante				



Tableau 2 - Classification des missions types d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique doit suivre les étapes d'élaboration et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géologiques. Chaque mission s'appuie sur des investigations géotechniques spécifiques. Il appartient au maître d'ouvrage ou à son mandataire de veiller à la réalisation successive de toutes ces missions par une ingénierie géotechnique.

ÉTAPE 1 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES PRÉALABLES (G1)

Ces missions excluent toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre d'une mission d'étude géotechnique de projet (étape 2). Elles sont normalement à la charge du maître d'ouvrage.

PHASE ÉTUDE DE SITE (ES)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire ou d'esquisse et permet une première identification des risques géologiques d'un site :

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport avec un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques majeurs.

PHASE PRINCIPES GÉNÉRAUX DE CONSTRUCTION (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS et permet de réduire les conséquences des risques géologiques majeurs identifiés :

- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

Cette étude sera obligatoirement complétée lors de l'étude géotechnique de conception (étape 2).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Elle est réalisée pour définir le projet des ouvrages géotechniques et permet de réduire les conséquences des risques géologiques importants identifiés.

Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage et peut être intégrée à la mission de maîtrise d'œuvre générale.

PHASE AVANT-PROJET (AVP)

- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations des sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

PHASE PROJET (PRO)

- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de synthèse hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations des sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs et une approche des quantités.

PHASE DCE/ACT

- Établir les documents nécessaires à la consultation des entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques (plans, notices techniques, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister le client pour la sélection des entreprises et l'analyse technique des offres.

ÉTAPE 3 : EXÉCUTION DES OUVRAGES GÉOTECHNIQUES (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXÉCUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE ACT :

Phase Étude

- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement note d'hypothèses géotechniques, définition et dimensionnement (calculs justificatifs), méthodes et conditions d'exécution (phasages, suivis, contrôles, auscultations en fonction des valeurs seuils associées, dispositions constructives complémentaires éventuelles), élaborer le dossier géotechnique d'exécution (plan d'exécution, de phasage et de suivi).

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire les dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des excavations et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXÉCUTION (G4)

Elle permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission G3. Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière.

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques identifiés ainsi que les conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
 - Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, rabattement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans d'autres éléments géotechniques.
- Des études géotechniques de projet et/ou d'exécution, de suivi et supervision, doivent être réalisées ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique, si ce diagnostic conduit à modifier ou réaliser des travaux.

Pièce jointe n°6 – Annexe 3

REGLES D'IMPLANTATION

Article 2 de l'arrêté du 11 avril 2017

Simulations Flux Thermiques

	DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT PJ n°6 – Annexe 3	Commune de Loon-Plage (59)
---	--	-----------------------------------

1. METHODOLOGIE

Evaluation de l'intensité des phénomènes potentiellement dangereux :

Le projet comprend la construction d'un entrepôt de stockage constitué de 3 cellules principales de stockage conventionnelles.

Afin de déterminer si les effets d'un incendie de chaque cellule seront susceptibles d'atteindre les limites de l'établissement, ce phénomène potentiellement dangereux a fait l'objet d'une modélisation pour s'assurer de la conformité à la réglementation 1510.

A noter que les sous-cellules A, B et C visées par les rubriques 4xxx et l'aire de stockage palettes extérieure, bien que séparées des cellules conventionnelles par un mur REI 120 toute hauteur et sprinklées (sprinklage sous air pour l'auvent stockage palettes), ont fait l'objet de modélisations notamment pour s'assurer du non-impact à l'extérieur du site et sur les voies engins.

Le scénario est réalisé dans la situation où ne sont prises en compte que les barrières de sécurité « passives » (aucune action humaine ou automatique n'est nécessaire pour actionner ces barrières). Les barrières de sécurité « actives » sont considérées comme défectives ou absentes.

Outil de modélisation utilisés :

L'outil utilisé est FLUMILOG (outil de calcul version v 5.4 – interface graphique version v.5.4.0.5) qui a été élaboré en associant tous les acteurs de la logistique.

Le développement de la méthode a plus particulièrement impliqué les trois centres techniques - INERIS, CTICM et CNPP- auxquels sont venus ensuite s'associer l'IRSN et Efectis France. L'outil a été construit sur la base d'une confrontation des différentes méthodes utilisées par ces centres techniques complétée par des essais à moyenne échelle et d'un essai à grande échelle.

Cette méthode prend en compte les paramètres prépondérants dans la construction des entrepôts afin de représenter au mieux la réalité.


Elle est explicitement mentionnée dans la réglementation dans l'arrêté du 11 avril 2017.

Les modélisations ont été réalisées sur la base d'un stockage de palettes « rubriques » Flumilog décrites ci-après :

« Pour la rubrique 1510, un échantillon est composé de 25 kg de bois de palette. La masse des produits plastiques ne peut excéder la moitié de la masse des produits contenus sur la palette (le bois de palette étant exclu) et le reste varie aléatoirement entre bois, carton, eau, acier, verre, aluminium.

Pour les rubriques 2662 – 2663, par défaut, une masse de 25 kg de bois de palette est incluse. A ceci s'ajoute la masse du PE (avec un minimum de 50% du poids total de l'échantillon) complétée aléatoirement par d'autres produits possibles (combustibles ou non).

Pour chaque composition de palettes, le calcul de la puissance et de la durée de combustion de la palette a été réalisé suivant la procédure énoncée au § 4.1.

	DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT PJ n°6 – Annexe 3	Commune de Loon-Plage (59)
---	--	-----------------------------------

L'étude de ces 30000 compositions a permis de définir pour chacune des rubriques une courbe enveloppe de la puissance palette. Finalement, pour déterminer la puissance palette de chaque rubrique, il a été pris le parti de considérer 95 % des compositions envisagées pour lesquels la puissance palette est inférieure à cette valeur soit :

- 1525 kW pour la rubrique 1510,
- 1875 kW pour les rubriques 2662-2663.

Pour chaque rubrique, la durée de combustion de la palette est prise forfaitairement égale à 45 min, durée en moyenne observée pour le feu d'une palette.

Pour des palettes de dimensions non standard, la puissance de la palette est proratisée suivant son volume. »

Cas des liquides inflammables (source : FAQ Liquides inflammables - FLUMILOG)

« Pour répondre à une problématique récurrente de présence de liquides inflammables au sein de cellules de stockage, un nouveau module a été ajouté à la méthode Flumilog. Elle permet désormais de calculer des incendies de cellules contenant ce type de produits, assimilés soit à des hydrocarbures, soit à des alcools.

Pour ces combustibles la procédure de calcul diffère de celle utilisée pour les combustibles solides, les hypothèses considérées pour les combustibles solides résultant d'interprétations d'essais feux réels. En effet, la mise en place de cette fonctionnalité de calcul répond à un besoin spécifique : celui de réaliser des sommes de flux thermiques provenant de cellules de combustibles solides et de flux thermiques provenant de cellules de combustibles liquides. Ces derniers flux sont obtenus selon les hypothèses de la feuille de calcul du GTDLi annexée à la Circulaire DPPR/SEI2/AL-06-357 du 31/01/07 relative aux études de dangers des dépôts de liquides inflammables ».

De manière homogène à la feuille GTDLi annexée à la circulaire DPPR/SEI2/AI-06-357 du 31/01/07 relative aux études de dangers des dépôts de liquides inflammables, la vitesse de combustion des combustibles liquides est forfaitairement égale à 55 g/m²/s pour les hydrocarbures et 25 g/m²/s pour les alcools.


La longueur de flamme est obtenue à l'aide de la corrélation de Thomas. Conformément aux hypothèses de la feuille de calcul du GTDLi, aucune limitation de hauteur n'est appliquée pour les liquides inflammables. L'émittance est calculée à l'aide de la corrélation de Mudan et Croce. Elle est limitée en valeur inférieure à 30 kW/m². L'émittance est ensuite considérée comme homogène sur toute la hauteur de la flamme.

La chaleur de combustion prise en compte lors du calcul de la puissance de l'incendie est prise égale à 40 MJ/kg pour les hydrocarbures et 27,8 MJ/kg pour l'éthanol.

Remarque sur la hauteur des palettes (rapport : FLUMILOG Description de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt - Rapport final 04/08/2011 - DRA-09-90977-14553A Version 2) :

Dans la dernière version de FLUMILOG la hauteur des palettes type est adaptée en fonction des caractéristiques de stockage (hauteur maximale de stockage, nombre de niveaux, ...). A noter, elle est calculée automatiquement sur la base de l'inter lisse (entre 2 niveaux) moins 10 %, espace nécessaire pour une manipulation aisée de la palette dans les racks.

Remarque concernant la zone de préparation : L'outil FLUMILOG prend en compte les zones dites de préparation qui se caractérisent généralement par une hauteur de stockage plus faible que celle employée dans la zone de stockage proprement dite. Une zone est à considérer

	DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT PJ n°6 – Annexe 3	Commune de Loon-Plage (59)
---	--	-----------------------------------

comme zone de préparation dès lors que le nombre de palettes gerbées n'exécède pas 2 (hauteur maximale de 3 m environ). En effet, au-delà de 2 palettes, le stockage doit être assimilé à du stockage en masse.

Les palettes seront stockées en sol au niveau de la zone de préparation, ainsi la zone correspond bien à la définition de l'outil FLUMILOG.

Nota sur les flux de 5 et 8 kW/m² :

Le logiciel FLUMILOG compare en tout point de l'espace le flux maximum reçu soit tant que la paroi est debout et le régime de feu est à son maximum soit lorsque la paroi est tombée et l'incendie n'est pas terminé. Dans tous les cas, la cartographie finale donne les flux les plus importants.


En effet, si la durée de l'incendie est supérieure à la résistance au feu de la paroi séparative, le logiciel FLUMILOG considère l'effondrement de la paroi. Toutefois, cet effondrement se produit au bout de 120 minutes, alors que la majorité des matières combustibles présentes dans la cellule a déjà brûlé, ce qui peut expliquer l'absence de flux de 5 et 8 kW/m².

Valeur de référence pour l'évaluation de la gravité :

L'arrêté du 29 septembre 2005 définit les valeurs de référence pour l'évaluation de la gravité des conséquences d'accidents potentiels relatifs aux installations classées : ces valeurs sont exprimées sous forme de seuils d'effets (toxiques, thermiques ou de surpression).

Les valeurs de référence pour les installations classées concernant les effets thermiques sont données ci-après :

Seuils d'effets de référence En kW/m ²	Effets sur l'homme	Effets sur les structures
3	Effets irréversibles (zone de danger significatif)	/
5	Effets létaux (zone de danger grave).	Destructions significatives de vitres
8	Effets létaux significatifs (zone de danger très grave)	Effets dominos et dégâts graves sur les structures
16	/	Dégâts très graves sur les structures, hors structure béton
20	/	Dégâts très graves sur les structures béton
200	/	Ruine du béton en quelques dizaines de minutes

 Samfi-Invest	DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT <i>PJ n°6 – Annexe 3</i>	Commune de Loon-Plage (59)
---	--	----------------------------

2. PHENOMENE DANGEREUX N° 1 : INCENDIE AU NIVEAU DES CELLULES CONVENTIONNELLES 1 A 3

DEFINITION DU SYSTEME

Les cellules concernées sont les cellules de stockage conventionnelles n°1 à 3.

MODES DE DEFAILLANCES, SCENARIO MAJORANT

Incendie de la cellule suite à l'apparition d'un point chaud.

HYPOTHESES POUR LE CALCUL DU RAYONNEMENT THERMIQUE

Deux modélisations de calcul du rayonnement thermique ont été réalisées :

- Une modélisation réalisée en utilisant la palette type FLUMILOG - palette type 1510 (matières combustibles en mélange)
- Une modélisation réalisée en utilisant la palette type FLUMILOG - palette type 2662 (matières plastiques)

Les deux hypothèses sont présentées ci-dessous.

Nota – Parois extérieures des cellules :

Afin de limiter les flux thermiques générés par un incendie des cellules de stockage, les parois extérieures Ouest, Sud, Nord et pan coupé Nord-Est du bâtiment sont constituées de murs REI 120.

La façade Est de la cellule 1 est constituée d'un mur REI 120 en partie Est, en séparation avec les bureaux sur une longueur de 11,1 m.

Le mur REI 120 en séparation des cellules 1 et 2 avec les locaux techniques n'a pas été considéré dans les modélisations réalisées, du fait des limites de l'outil FLUMILOG qui ne permet pas de modéliser des parois multi-composantes de chaque côté d'une cellule (les parois peuvent être divisées au maximum une fois en hauteur et en longueur). Cette configuration est majorante.

Nota – Position des portes de quais :

FLUMILOG ne permet pas de positionner les portes en façade, qui sont par défaut centrées sur la paroi. Ainsi, les flux figurant au niveau des locaux techniques en façade Est des cellules 1 et 2 sur les documents seront décalés respectivement au Sud (cellule 1) et au Nord (cellule 2) des locaux techniques.



Samfi-Invest

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Annexe 3

Commune de Loon-Plage (59)

❖ **Hypothèse palette type 1510**

Le tableau ci-dessous reprend les hypothèses pour la modélisation de la palette type 1510 :

		Cellule 1 Rack	Cellule 2 Rack	Cellule 3 Rack
Dimension des cellules	Longueur (m)	86	86	86
	Largeur (m)	69,2	69,2	86,5
	Hauteur (m)	13,75	13,75	13,75
	Géométrie Complexe	Non	Non	Oui
	Caractéristiques de la géométrie complexe	/	/	Troncature de la cellule à l'angle Nord Est Troncature façade Nord = 17,3 m Troncature façade Est = 17,3 m
Toiture	Résistance au feu des poutres R (min)	60	60	60
	Résistance au feu des pannes R (min)	15	15	15
	Type de couverture	Métallique multicouches	Métallique multicouche	Métallique multicouche
	Désenfumage	2%	2 %	2 %
Parois séparatives	Matériaux parois	Béton armé/Cellulaire	Béton armé/Cellulaire	Béton armé/Cellulaire
	Résistance structure R	120 min	120 min	120 min
	Etanchéité au gaz chaud E	120 min	120 min	120 min
	Isolation thermique I			
	Résistance des fixations Y			
Parois extérieures	Matériaux parois	<u>Façades Ouest, Sud</u> : Béton armé	<u>Façade Ouest</u> : Béton Armé	<u>Façades Nord, Nord-Est, Ouest</u> : Béton Armé
		<u>Façade Est</u> : Béton armé sur une longueur de 11,1 m (bureaux) Bardage double-peau sinon	<u>Façade Est</u> : Bardage double peau	<u>Façade Est</u> : Bardage double peau



Samfi-Invest

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Annexe 3

Commune de Loon-Plage (59)

	Résistance structure R	<u>Façades Ouest, Sud</u> : 120 min <u>Façade Est</u> : 120 min sur une longueur de 11,1 m, 60 min sinon	<u>Façade Ouest</u> : 120 min <u>Façade Est</u> : 60 min	<u>Façades Nord, Nord-Est, Ouest</u> : 120 min <u>Façade Est</u> : 60 min
	Etanchéité au gaz chaud E Isolation thermique I	<u>Façades Ouest, Sud</u> : 120 min <u>Façade Est</u> : 120 min sur une longueur de 11,1 m 1 min sinon	<u>Façade Ouest</u> : 120 min <u>Façade Est</u> : 1 min	<u>Façades Nord, Nord-Est, Ouest</u> : 120 min <u>Façade Est</u> : 1 min
	Résistance des fixations Y			
	Nombre de porte de quai (surface m*m)	6 de 2,5 m x 3 m (façade Est)	6 de 2,5 m x 3 m (façade Est)	8 de 2,5 m x 3 m (façade Est)
Organisation des stockages	Caractéristiques stockages	Stockage en rack sur 6 niveaux Longueur des racks : 69,5 m Nbre doubles racks : 11 (2,5 m de large) Nbre de racks simple : 2 (1,25 m de large) Largeur des allées : 3,2 m	Stockage en rack sur 6 niveaux Longueur des racks : 69,5 Nbre doubles racks : 11 (2,5 m de large) Nbre de racks simple : 2 (1,25 m de large) Largeur des allées : 3,2 m	Stockage en rack sur 6 niveaux Longueur des racks : 69,5 Nbre doubles racks : 14 (2,5 m de large) Nbre de racks simple : 2 (1,25 m de large) Largeur des allées : 3,2 m
	Longueur de préparation	0 m à l'Ouest 16,5 m à l'Est	0 m à l'Ouest 16,5 m à l'Est	0 m à l'Ouest 16,5 m à l'Est
	Dépôts latéraux	0,2 m	0,2 m	0,2 m
	Hauteur maximale de stockage (m)	11 m	11 m	11 m
	Hauteur du canton (m)*	2,0 m	2,0 m	2,0 m

* La hauteur du canton peut être renseignée, à titre informatif uniquement. Elle n'entre pas dans les données prises en compte dans les calculs de flux thermiques. Par défaut, l'Outil FLUMILOG considère l'alignement des stockages et des cantons. Ainsi, il déduit la hauteur du canton à l'écart entre le haut du stockage et la hauteur de la cellule. Il n'est donc pas possible dans cette configuration d'indiquer une hauteur de canton supérieur à 1 m (10,26 m (hauteur maximale de stockage) + 2 m de canton > hauteur des murs). Il a donc été considéré dans les simulations, à titre indicatif, une hauteur de canton de 0 ou 1 m.

EVALUATION DES CONSEQUENCES

La représentation cartographique des effets thermiques est présentée sur le **document n°1a** page suivante.

Détermination des effets sur l'homme (distance mesurée en cas d'incendie d'une seule cellule conformément à l'arrêté du 11 avril 2017 (rubrique 1510)) :


Les résultats (arrondis à l'unité supérieure) sont repris dans les tableaux ci-dessous :

		Flux thermiques				
		Distance d'effet maximaliste prise à la façade du bâtiment (en m)				
		20 kW/m²	12 kW/m²	8 kW/m²	5 kW/m²	3 kW/m²
Cellule 1	Façade Nord	-	-	-	-	32
	Façade Ouest	-	-	-	-	34
	Façade Sud	-	-	-	-	32
	Façade Est	-	<5	<5	<5	<5

		Flux thermiques				
		Distance d'effet maximaliste prise à la façade du bâtiment (en m)				
		20 kW/m²	12 kW/m²	8 kW/m²	5 kW/m²	3 kW/m²
Cellule 2	Façade Nord	-	-	-	-	32
	Façade Ouest	-	-	-	-	34
	Façade Sud	-	-	-	-	32
	Façade Est	-	<5	<5	<5	<5

		Flux thermiques				
		Distance d'effet maximaliste prise à la façade du bâtiment (en m)				
		20 kW/m²	12 kW/m²	8 kW/m²	5 kW/m²	3 kW/m²
Cellule 3	Façade Nord	-	-	-	-	32
	Façade Ouest	-	-	-	-	36
	Façade Sud	-	-	-	-	32
	Façade Est	< 10	-	-	<10	<10
	Façade Nord-Est	-	-	-	-	26

Note Flumilog : 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 celle comprise entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

	DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT <i>PJ n°6 – Annexe 3</i>	Commune de Loon-Plage (59)
---	--	----------------------------

Effets thermiques générés à l'extérieur du site

Les flux thermiques de 8 kW/m² et 5 kW/m² (seuils des effets létaux) ne sortiraient pas des limites de propriété.

Les modélisations réalisées montrent que les premiers effets létaux (5 kW/m²) et a fortiori les flux supérieurs, seraient contenus dans les limites de propriété conformément à la réglementation 1510, pour l'ensemble des cellules.

Des surfaces à l'extérieur du site seraient impactées par les flux de 3 kW/m² :

- A l'Ouest du site : zones traitées en espaces verts, voiries, parkings, bassins.
Aucun bâtiment à usage industriel, aucune zone d'occupation humaine permanente, aucun ERP n'est présent sur les zones, conformément à la réglementation 1510.

A noter qu'il n'y aura pas d'impact de la voie engins par les flux de 8 kW/m² et supérieurs.

Durée de l'incendie

Durée maximale d'incendie :

Cellule n°1 : 129 min

Cellule n°2 : 128 min

Cellule n°3 : 129 min

Malgré la présence du mur coupe-feu, un incendie peut se propager à partir d'une cellule vers la cellule voisine en cas de durée d'incendie supérieure à la tenue au feu des murs séparatifs consécutif à une défaillance du système d'extinction automatique d'incendie et sans l'intervention des secours.

Rappel : les cellules de stockage seront séparées les unes des autres par des murs REI 120. Ces murs garantissent la non-propagation de l'incendie pendant une durée de 2 heures.

Malgré la présence des murs séparatifs REI 120, l'incendie pourrait se propager aux cellules voisines. Les modélisations ont été réalisées en fin de chapitre à titre informatif (l'arrêté 1510 se référant uniquement à l'incendie d'une seule cellule de stockage pour la détermination des dispositions constructives, en particulier les distances d'implantation).

❖ **Hypothèse palette type 2662**

Les hypothèses retenues pour les modélisations en 2662 (matières plastiques) sont identiques à celles retenues en 1510, sauf :

- Le nombre de niveau de stockage : R+4 soit 5 niveaux,
- La hauteur de stockage : 9,5 m
- La palette retenue pour les simulations : 2662

EVALUATION DES CONSEQUENCES

La représentation cartographique des effets thermiques est présentée sur le **document n°1b** page suivante.

Détermination des effets sur l'homme (distance mesurée en cas d'incendie d'une seule cellule conformément à l'arrêté du 11 avril 2017 (rubrique 1510) :

Les résultats (arrondis à l'unité supérieure) sont repris dans les tableaux ci-dessous :

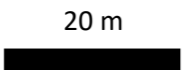
		Flux thermiques				
		Distance d'effet maximaliste prise à la façade du bâtiment (en m)				
		20 kW/m²	12 kW/m²	8 kW/m²	5 kW/m²	3 kW/m²
Cellule 1	Façade Nord	-	-	-	18	36
	Façade Ouest	-	-	-	17	35
	Façade Sud	-	-	-	18	36
	Façade Est	<5	<5	<5	<5	<10

		Flux thermiques				
		Distance d'effet maximaliste prise à la façade du bâtiment (en m)				
		20 kW/m²	12 kW/m²	8 kW/m²	5 kW/m²	3 kW/m²
Cellule 2	Façade Nord	-	-	-	18	36
	Façade Ouest	-	-	-	17	35
	Façade Sud	-	-	-	18	36
	Façade Est	<5	<5	<5	<5	<10

		Flux thermiques				
		Distance d'effet maximaliste prise à la façade du bâtiment (en m)				
		20 kW/m²	12 kW/m²	8 kW/m²	5 kW/m²	3 kW/m²
Cellule 3	Façade Nord	-	-	-	20	39
	Façade Ouest	-	-	-	21	38



Légende : Flux



Document n°1b :
Simulation incendie au niveau des cellules de stockage
Cellules seules - Stockage 2662
Simulation Incendie Flumilog

Hypothèses de calcul :

- Stockage type 2662 jusqu'à 9,5 m, R+4
- Hauteur de cible : 1,8 m


Durée maximale de l'incendie :

Cellule n°1 : 92 min
 Cellule n°2 : 92 min
 Cellule n°3 : 92 min



Mur REI 120 dépassant d'1 m en toiture
 Mur REI 120 jusqu'en sous face de toiture
 Mur REI 120 de la hauteur du local

Limite de propriété

 Samfi-Invest	DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT PJ n°6 – Annexe 3	Commune de Loon-Plage (59)
--	--	-----------------------------------

	Façade Sud	-	-	-	18	36
	Façade Est	<5	<5	<5	<5	<10
	Façade Nord-Est	-	-	-	-	28

Note Flumilog : 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 celle comprise entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

Effets thermiques générés à l'extérieur du site

Les flux thermiques de 8 kW/m² et 5 kW/m² (seuils des effets létaux) ne sortiraient pas des limites de propriété.

Les modélisations réalisées montrent que les premiers effets létaux (5 kW/m²) et a fortiori les flux supérieurs, seraient contenus dans les limites de propriété conformément à la réglementation 1510, pour l'ensemble des cellules.

Des surfaces à l'extérieur du site seraient impactées par les flux de 3 kW/m² :

- au Nord-Est du site : parcelle adjacente appartenant au GPMD entre le rond-point au Nord Est et l'angle « pan coupé du terrain », actuellement inutilisée.
Le GPMD n'a pas prévu à ce jour de projet particulier sur ce délaissé de terrain, hormis le passage éventuel de réseaux enterrés.
Dans l'hypothèse où les flux thermiques [fortement réduits du fait de l'ajout des 3 petites cellules] généreraient pour GPMD des servitudes ou des restrictions ultérieures de constructibilité sur cette parcelle [ou toute autre parcelle adjacente], il est convenu que les emprises concernées seraient neutralisées et feraient l'objet, dans le cadre du bail à construction, d'une redevance complémentaire de servitude proportionnée aux enjeux liés à ces limitations qui devront faire l'objet de mise à jour en cas d'évolution significative des hypothèses d'exploitation et en accord avec la DREAL et les autorités administratives.
- A l'Ouest du site : zones traitées en espaces verts, voiries, parkings, bassins.
Aucun bâtiment à usage industriel, aucune zone d'occupation humaine permanente, aucun ERP n'est présent sur les zones, conformément à la réglementation 1510.

A noter qu'il n'y aura pas d'impact de la voie engins par les flux de 8 kW/m² et supérieurs.

Durée de l'incendie :

Durée maximale d'incendie :

Cellule n°1 : 92 min


Cellule n°2 : 92 min

Cellule n°3 : 92 min

Du fait de la présence des murs séparatifs REI 120, il n'y aurait pas d'effet domino entre les cellules de stockage.

❖ CONCLUSION Phénomène dangereux n° 1 :

Conformément à l'arrêté du 11 avril 2017 :

	DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT PJ n°6 – Annexe 3	Commune de Loon-Plage (59)
---	--	-----------------------------------

- les effets thermiques de 8 kW/m² n'atteindraient pas les limites de propriété,
- aucune construction à usage d'habitation, aucun immeuble habité ou occupé par des tiers, aucune zone destinée à l'habitation et aucune voie de circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'entrepôt ne serait impacté par les flux thermiques supérieurs à 5 kW/m²,
- aucun immeuble de grande hauteur, établissement 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, voie ferrée ouverte au trafic de voyageurs, aucune voie d'eau ou bassin excepté les bassins de rétention ou d'infiltration d'eaux pluviales et de réserve d'eau incendie, et aucune voie routière à grande circulation autre que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'entrepôt, ne serait impacté par les flux thermiques supérieurs à 3 kW/m².

Les résultats des modélisations sont conformes à la réglementation 1510.

❖ **Pour information : incendie généralisé des cellules 1 à 3 (stockage 1510)**

Durée d'incendie et propagation aux cellules voisines pour un stockage type 1510 des cellules 1 à 3 :

Conformément au point 2 de l'Annexe II de l'arrêté du 11 avril 2017, pour les installations soumises à enregistrement 1510, les distances des flux mesurées en cas d'incendie considérées dans les règles d'implantation sont celles calculées pour chaque cellule en feu prise individuellement par la méthode FLUMILOG (cf. *tableaux précédents*).

Toutefois, à titre informatif, les simulations pour un incendie généralisé à 3 cellules ont également été réalisées.

L'incendie des cellules n°1, 2 et 3 a une durée supérieure à 120 min (respectivement 129 min, 128 min et 129 min). Ces cellules sont séparées par des murs REI 120 dépassant d'un mètre en toiture. La durée d'incendie étant supérieure à la tenue de feu des murs séparatifs (REI 120), le risque de propagation a donc été étudié.

Les hypothèses pour les calculs du rayonnement thermiques sont les mêmes que celles présentées précédemment. La représentation cartographique des effets thermiques pour un incendie généralisé à 3 cellules (cellules n°1, 2 et 3) est présentée sur le **document n°2** page suivante.

Les modélisations montrent que, en cas d'incendie généralisé des cellules n°1, 2 et 3, les premiers effets létaux (5 kW/m²) ne sortiront pas des limites de propriétés.

3. PHENOMENE DANGEREUX N° 2 : INCENDIE AU NIVEAU DES SOUS-CELLULES PRODUITS DANGEREUX

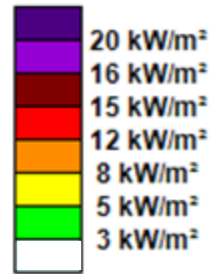
DEFINITION DU SYSTEME

Les cellules concernées sont les sous-cellules A à C de stockage de produits dangereux :

- Sous-cellule A : alcools de bouche,
- Sous-cellule B : liquides inflammables et aérosols,
- Sous-cellule C : produits dangereux pour l'environnement.



Légende : Flux



20 m



Document n°2 :
Simulation incendie au niveau des cellules de stockage
Incendie généralisé - Stockage 1510
Simulation Incendie Flumilog

Hypothèses de calcul :

- Stockage type 1510 jusqu'à 11 m, R+5
- Hauteur de cible : 1,8 m


Durée maximale de l'incendie :

Cellule n°1 : 129 min
 Cellule n°2 : 128 min
 Cellule n°3 : 129 min



Limite de propriété

- oiture
- Mur REI 120 jusqu'en sous face de toiture
- Mur REI 120 de la hauteur du local

	DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT PJ n°6 – Annexe 3	Commune de Loon-Plage (59)
---	--	-----------------------------------

Les produits stockés dans les sous-cellules A à C et leurs modalités de stockage sont rappelées dans le tableau page suivante

MODES DE DEFAILLANCES, SCENARIO MAJORANT

Incendie de la cellule suite à l'apparition d'un point chaud.

HYPOTHESES POUR LE CALCUL DU RAYONNEMENT THERMIQUE

Les produits stockés dans chaque sous-cellule ont été modélisés de la manière suivante :

- Cellule A : en l'absence de palette type 4755, stockage type FLUMILOG Liquides Inflammables – éthanol. La quantité retenue sera de 190 t,
- Cellule B : stockage type FLUMILOG Liquides Inflammables – éthanol. La quantité retenue sera de 127 t,
- Cellule B : à titre comparatif, palette FLUMILOG - type 4320 aérosols (stockage en racks sur 6 niveaux),
- Cellule C : en l'absence de palette type 4510, palette FLUMILOG - type 2662, (stockage en racks sur 6 niveaux). Cette hypothèse est majorante par rapport à la palette type 1510.

Afin de limiter les flux thermiques générés par un incendie des cellules de stockage, les parois extérieures Sud, Ouest, Nord et Nord-Est du bâtiment sont constituées de mur REI 120 et ces trois sous-cellules seront sprinklées.

D'autre part, les parois séparatives des sous-cellules produits dangereux sont constituées de mur REI 120 jusqu'en sous-face de toiture.

A titre informatif, les hauteurs de stockage n'interviennent pas dans les modélisations FLUMILOG « liquides inflammables ». Ces hauteurs seront conformes à la réglementation 1510 :

- hauteur maximale de 7,6 m pour les liquides inflammables stockés en récipients de capacité unitaire inférieure à 30 l conformément à l'arrêté du 11 avril 2017 modifié par l'arrêté du 24 septembre 2020,
- hauteur de stockage de 11 m pour les alcools de bouche, en l'absence de limitations dans la réglementation 1510.



Samfi-Invest

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT

PJ n°6 – Annexe 3

Commune de Loon-Plage (59)

Le tableau ci-dessous reprend les hypothèses pour les modélisations produits dangereux :

		Cellule A Stockage LI éthanol	Cellule B Stockage LI éthanol	Cellule B Stockage racks 4320 aérosols	Cellule C Stockage racks 2662
Dimension des cellules	Longueur (m)	17,9	17,6	17,6	17
	Largeur (m)	17,3	17,3	17,3	17,3
	Hauteur (m)	13,75	13,75	13,75	13,75
	Géométrie Complexe	Non	Non	Non	Oui
	Caractéristiques de la géométrie complexe	/	/	/	Troncature à l'angle Nord Est Troncature façade Nord = 2,8 m Troncature façade Est = 2,8 m
Toiture	Résistance au feu des poutres R (min)	60	60	60	60
	Résistance au feu des pannes R (min)	15	15	15	15
	Type de couverture	Métallique multicouches	Métallique multicouche	Métallique multicouche	Métallique multicouche
	Désenfumage	2%	2 %	2 %	2 %
Parois séparatives	Matériaux parois	Béton armé/Cellulaire	Béton armé/Cellulaire	Béton armé/Cellulaire	Béton armé/Cellulaire
	Résistance structure R	120 min	120 min	120 min	120 min
	Etanchéité au gaz chaud E	120 min	120 min	120 min	120 min
	Isolation thermique I				
Résistance des fixations Y					
Parois extérieures	Matériaux parois	Béton armé/Cellulaire	Béton armé/Cellulaire	Béton armé/Cellulaire	Béton armé/Cellulaire
	Résistance structure R	120 min	120 min	120 min	120 min
	Etanchéité au gaz chaud E	120 min	120 min	120 min	120 min
	Isolation thermique I				
	Résistance des fixations Y				
Nombre de porte de quai (surface m*m)	/	/	/	/	
Organisation des stockages	Caractéristiques stockages	Stockage LI 190 t d'éthanol	Stockage LI 127 t d'éthanol	Stockage en rack sur 6 niveaux Longueur des racks : 17,2 m Nbre doubles racks : 2 (2,5 m de large) Nbre de racks simple : 2 (1,25 m de large) Largeur des allées : 3,1 m	Stockage en rack sur 6 niveaux Longueur des racks : 16,6 m Nbre doubles racks : 2 (2,5 m de large) Nbre de racks simple : 2 (1,25 m de large) Largeur des allées : 3,1 m



Samfi-Invest

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Annexe 3

Commune de Loon-Plage (59)

	Longueur de préparation	/	/	/	/
	Dépôts latéraux	/	/	0,2 m	0,2 m
	Hauteur maximale de stockage (m)	/	/	11 m	11 m
	Hauteur du canton (m)*	/	/	2,0 m	2,0 m

** La hauteur du canton peut être renseignée, à titre informatif uniquement. Elle n'entre pas dans les données prises en compte dans les calculs de flux thermiques. Par défaut, l'Outil FLUMILOG considère l'alignement des stockages et des cantons. Ainsi, il déduit la hauteur du canton à l'écart entre le haut du stockage et la hauteur de la cellule. Il n'est donc pas possible dans cette configuration d'indiquer une hauteur de canton supérieur à 1 m (10,26 m (hauteur maximale de stockage) + 2 m de canton > hauteur des murs). Il a donc été considéré dans les simulations, à titre indicatif, une hauteur de canton de 0 ou 1 m.*

EVALUATION DES CONSEQUENCES

La représentation cartographique des effets thermiques est présentée sur les **documents n°3a à 3c** page suivante.

Détermination des effets sur l'homme (distance mesurée en cas d'incendie d'une seule cellule conformément à l'arrêté du 11 avril 2017 (rubrique 1510)) :

Les résultats (arrondis à l'unité supérieure) sont repris dans les tableaux ci-dessous :

		Flux thermiques				
		Distance d'effet maximaliste prise à la façade du bâtiment (en m)				
		20 kW/m²	12 kW/m²	8 kW/m²	5 kW/m²	3 kW/m²
Cellule A	Façade Nord	< 5	< 10	< 10	11	15
	Façade Ouest	< 5	< 10	< 10	11	15
	Façade Sud	< 5	< 10	< 10	11	15
	Façade Est	< 5	< 10	< 10	11	15

		Flux thermiques				
		Distance d'effet maximaliste prise à la façade du bâtiment (en m)				
		20 kW/m²	12 kW/m²	8 kW/m²	5 kW/m²	3 kW/m²
Cellule B 4331	Façade Nord	< 5	< 10	< 10	11	14
	Façade Ouest	< 5	< 10	< 10	11	14
	Façade Sud	< 5	< 10	< 10	11	14
	Façade Est	< 5	< 10	< 10	11	14

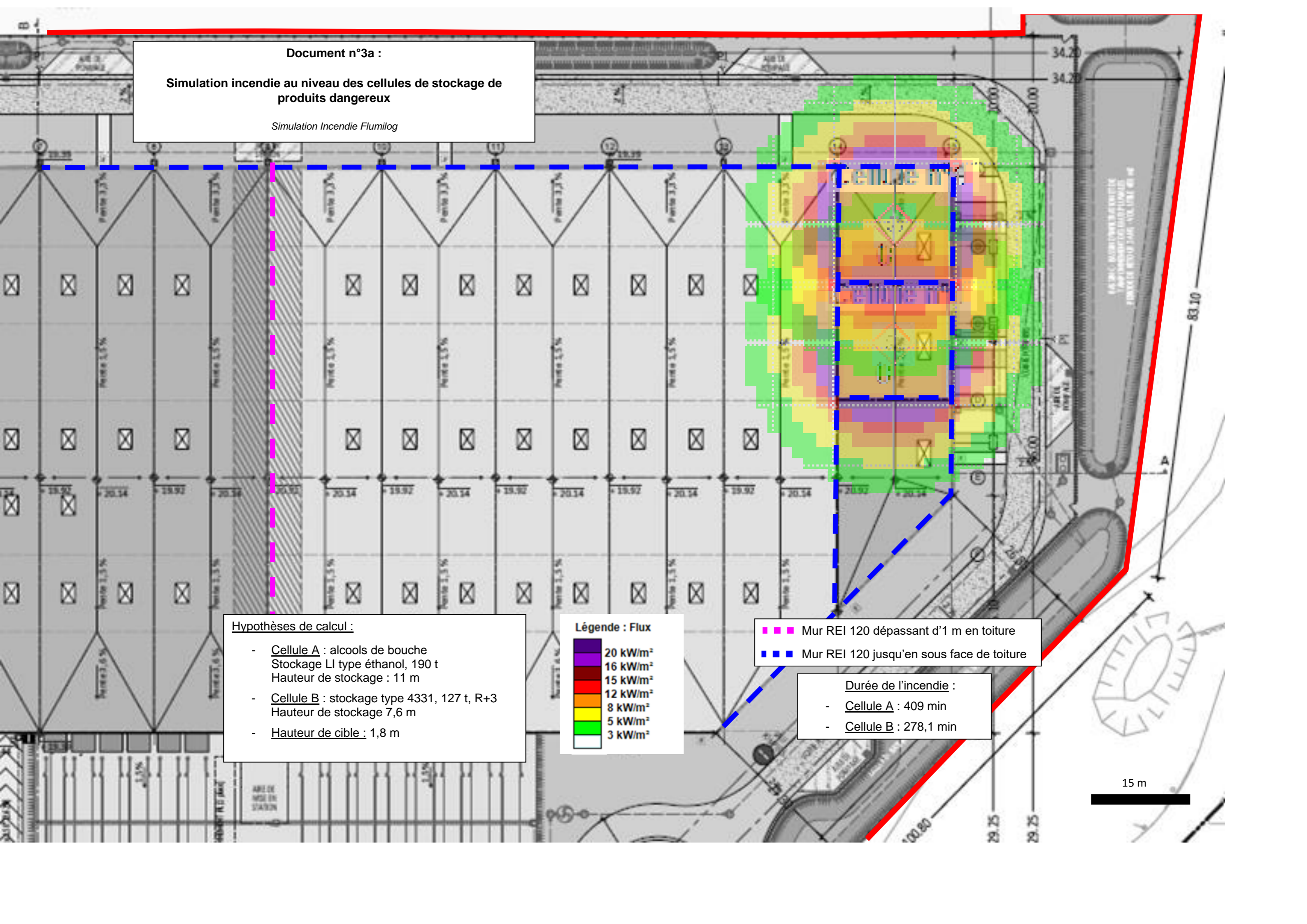
		Flux thermiques				
		Distance d'effet maximaliste prise à la façade du bâtiment (en m)				
		20 kW/m²	12 kW/m²	8 kW/m²	5 kW/m²	3 kW/m²
Cellule B 4320	Façade Nord	-	-	-	-	24
	Façade Ouest	-	-	-	-	24
	Façade Sud	-	-	-	-	24
	Façade Est	-	-	-	-	24

		Flux thermiques				
		Distance d'effet maximaliste prise à la façade du bâtiment (en m)				
		20 kW/m²	12 kW/m²	8 kW/m²	5 kW/m²	3 kW/m²
	Façade Nord	-	-	-	-	-

Document n°3a :

Simulation incendie au niveau des cellules de stockage de produits dangereux

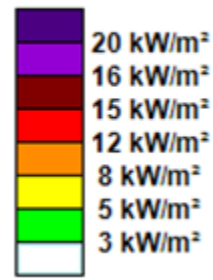
Simulation Incendie Flumilog



Hypothèses de calcul :

- Cellule A : alcools de bouche
Stockage LI type éthanol, 190 t
Hauteur de stockage : 11 m
- Cellule B : stockage type 4331, 127 t, R+3
Hauteur de stockage 7,6 m
- Hauteur de cible : 1,8 m

Légende : Flux



■ Mur REI 120 dépassant d'1 m en toiture

■ Mur REI 120 jusqu'en sous face de toiture

Durée de l'incendie :

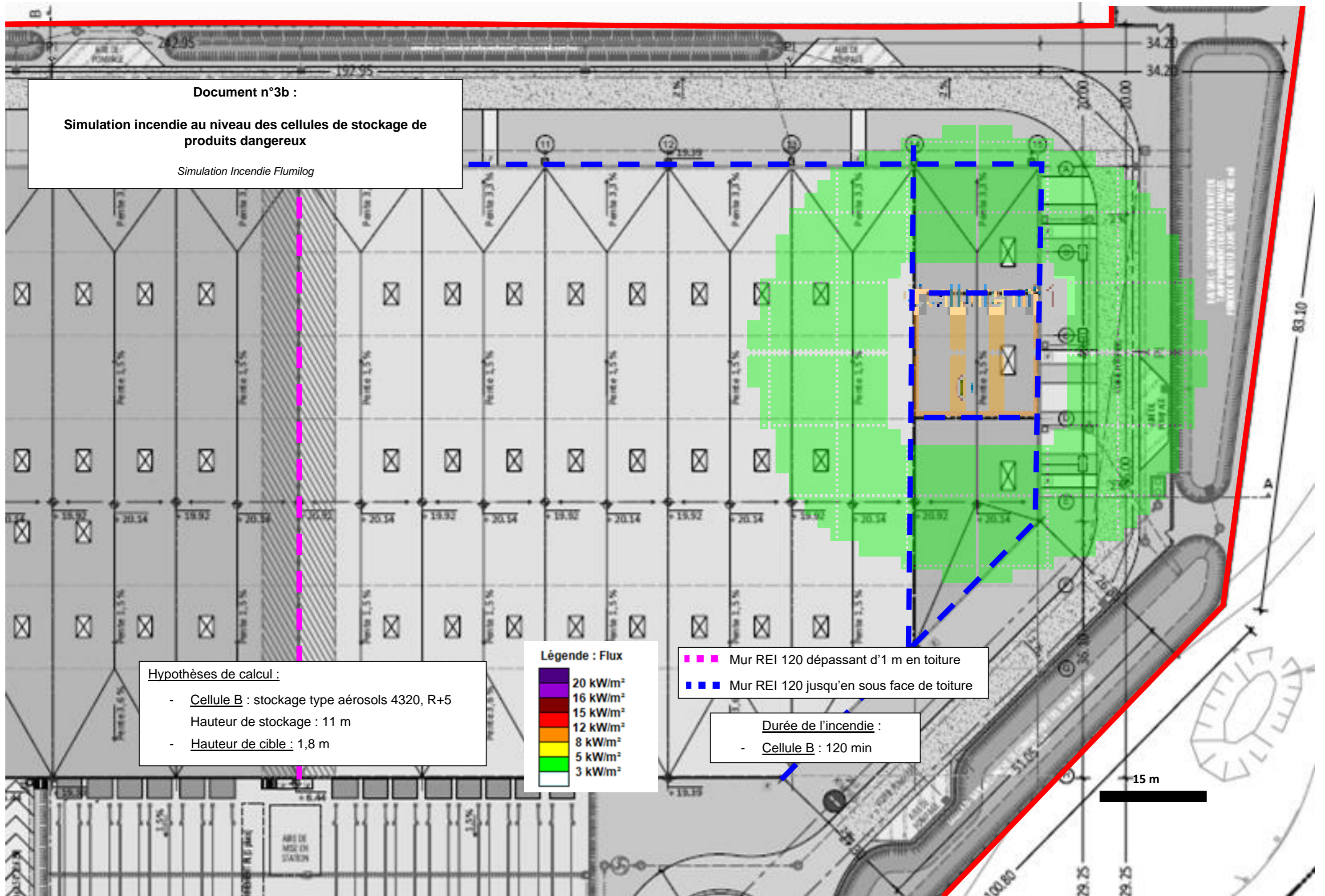
- Cellule A : 409 min
- Cellule B : 278,1 min

15 m

Document n°3b :

Simulation incendie au niveau des cellules de stockage de produits dangereux

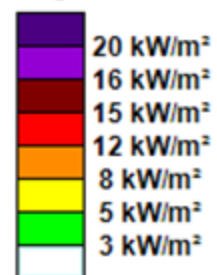
Simulation Incendie Flumilog



Hypothèses de calcul :

- Cellule B : stockage type aérosols 4320, R+5
Hauteur de stockage : 11 m
- Hauteur de cible : 1,8 m

Légende : Flux



■ ■ ■ Mur REI 120 dépassant d'1 m en toiture

■ ■ ■ Mur REI 120 jusqu'en sous face de toiture

Durée de l'incendie :

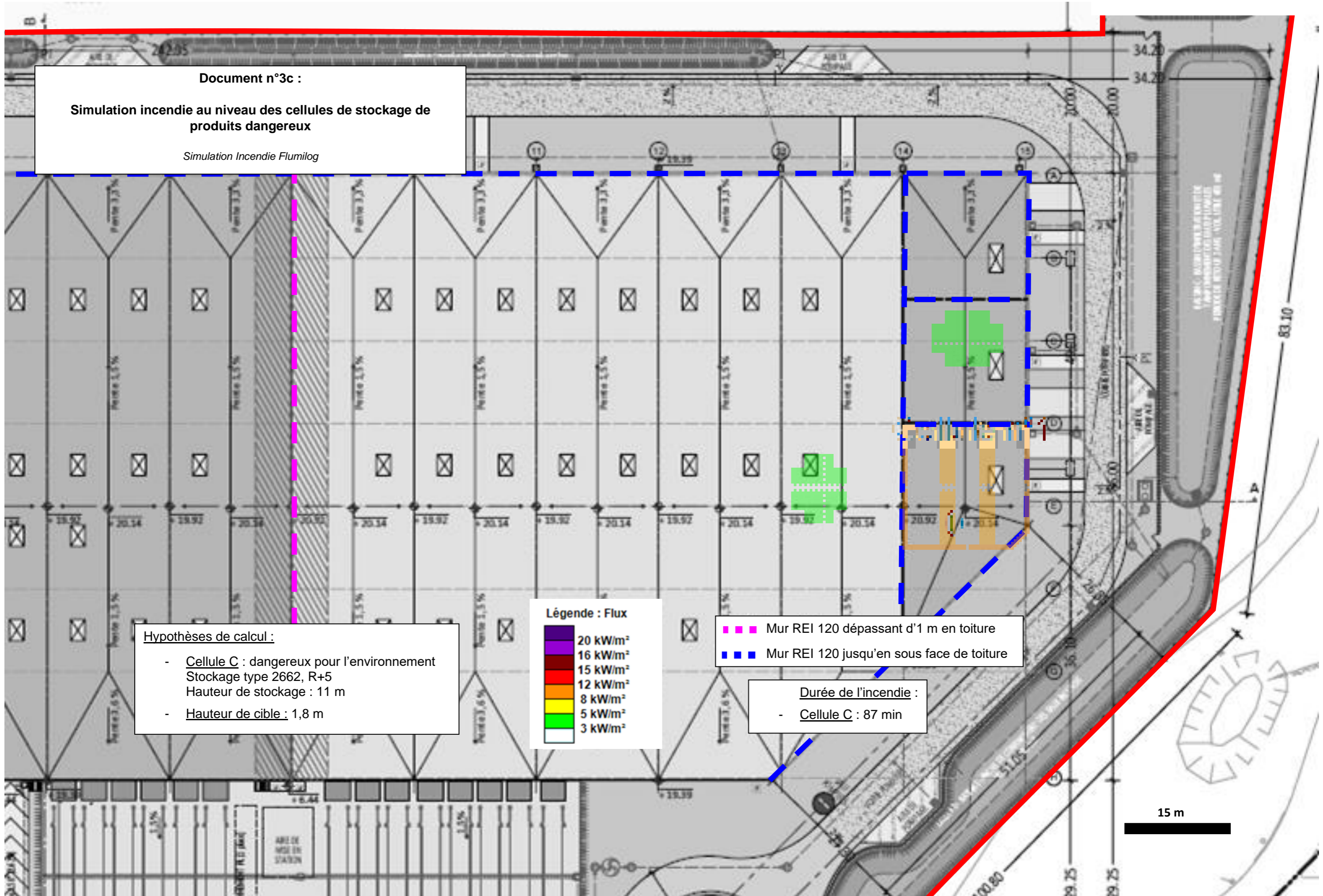
- Cellule B : 120 min

15 m

Document n°3c :

Simulation incendie au niveau des cellules de stockage de produits dangereux

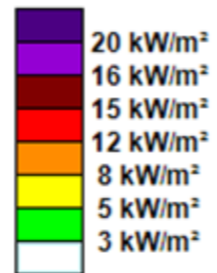
Simulation Incendie Flumilog



Hypothèses de calcul :

- Cellule C : dangereux pour l'environnement
Stockage type 2662, R+5
Hauteur de stockage : 11 m
- Hauteur de cible : 1,8 m

Légende : Flux




- Mur REI 120 dépassant d'1 m en toiture
- Mur REI 120 jusqu'en sous face de toiture

Durée de l'incendie :

- Cellule C : 87 min

15 m

 Samfi-Invest	DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT PJ n°6 – Annexe 3	Commune de Loon-Plage (59)
--	--	-----------------------------------

Cellule C	Façade Ouest	-	-	-	-	17
	Façade Sud	-	-	-	-	17
	Façade Est	-	-	-	-	13
	Façade Nord-Est	-	-	-	-	-

Note Flumilog : 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 celle comprise entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

Effets thermiques générés à l'extérieur du site

Les flux thermiques de 8 kW/m², 5 kW/m² (seuils des effets létaux) et 3 kW/m² (seuils des effets irréversibles) ne sortiraient pas des limites de propriété.

A noter qu'il n'y aura pas d'impact de la voie engins par les flux de 8 kW/m² et supérieurs.

Les modélisations réalisées montrent que l'incendie ne générerait pas d'effets thermiques hors des limites de propriété.

4. PHENOMENE DANGEREUX N° 2 : INCENDIE GENERALISE A LA SOUS-CELLULE A ET LA CELLULE 3, MODELISATION FOURNIE A TITRE INFORMATIF

DEFINITION DU SYSTEME

Un incendie peut se propager à partir d'une cellule vers la cellule voisine en cas de durée d'incendie supérieure à la tenue de feu des murs, à une défaillance du système d'extinction automatique d'incendie et sans l'intervention des secours.

La cellule A présente une durée d'incendie supérieure à 120 min (409 min). La durée d'incendie des cellules étant supérieure à la résistance au feu des parois séparatives (120 min), le risque de propagation a donc été étudié à titre indicatif.

Les cellules concernées sont la cellule 3 et la sous-cellule A :

- Sous-cellule A : alcools de bouche,
- Cellule 3 : matières combustibles type 1510.

Les modalités de stockage et les caractéristiques des sous-cellules sont identiques à celles retenues pour les modélisations de l'incendie d'une cellule.

MODES DE DEFAILLANCES, SCENARIO MAJORANT

Incendie de la cellule suite à l'apparition d'un point chaud.

EVALUATION DES CONSEQUENCES

La représentation cartographique des effets thermiques est présentée sur le **document n°4** page suivante.

Détermination des effets sur l'homme (distance mesurée en cas d'incendie d'une seule cellule conformément à l'arrêté du 11 avril 2017 (rubrique 1510)) :

Les résultats (arrondis à l'unité supérieure) sont repris dans les tableaux ci-dessous :

		Flux thermiques				
		Distance d'effet maximaliste prise à la façade du bâtiment (en m)				
		20 kW/m ²	12 kW/m ²	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
Cellule A	Façade Nord	< 10	< 10	15	23	39
	Façade Ouest	-	-	-	18	38
	Façade Sud	--	-	-	-	-
	Façade Est	49	49	54	64	78

		Flux thermiques				
		Distance d'effet maximaliste prise à la façade du bâtiment (en m)				
		20 kW/m ²	12 kW/m ²	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
Cellule 3	Façade Nord	21	25	31	43	59
	Façade Ouest	-	-	-	18	38
	Façade Sud	-	-	-	-	33
	Façade Est	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5

Note Flumilog : 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 celle comprise entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

Effets thermiques générés à l'extérieur du site

Les flux thermiques de 8 kW/m² et de 5 kW/m² (seuils des effets létaux) ne sortiraient pas des limites de propriété.

Des surfaces à l'extérieur du site seraient impactées par les flux de 3 kW/m² :

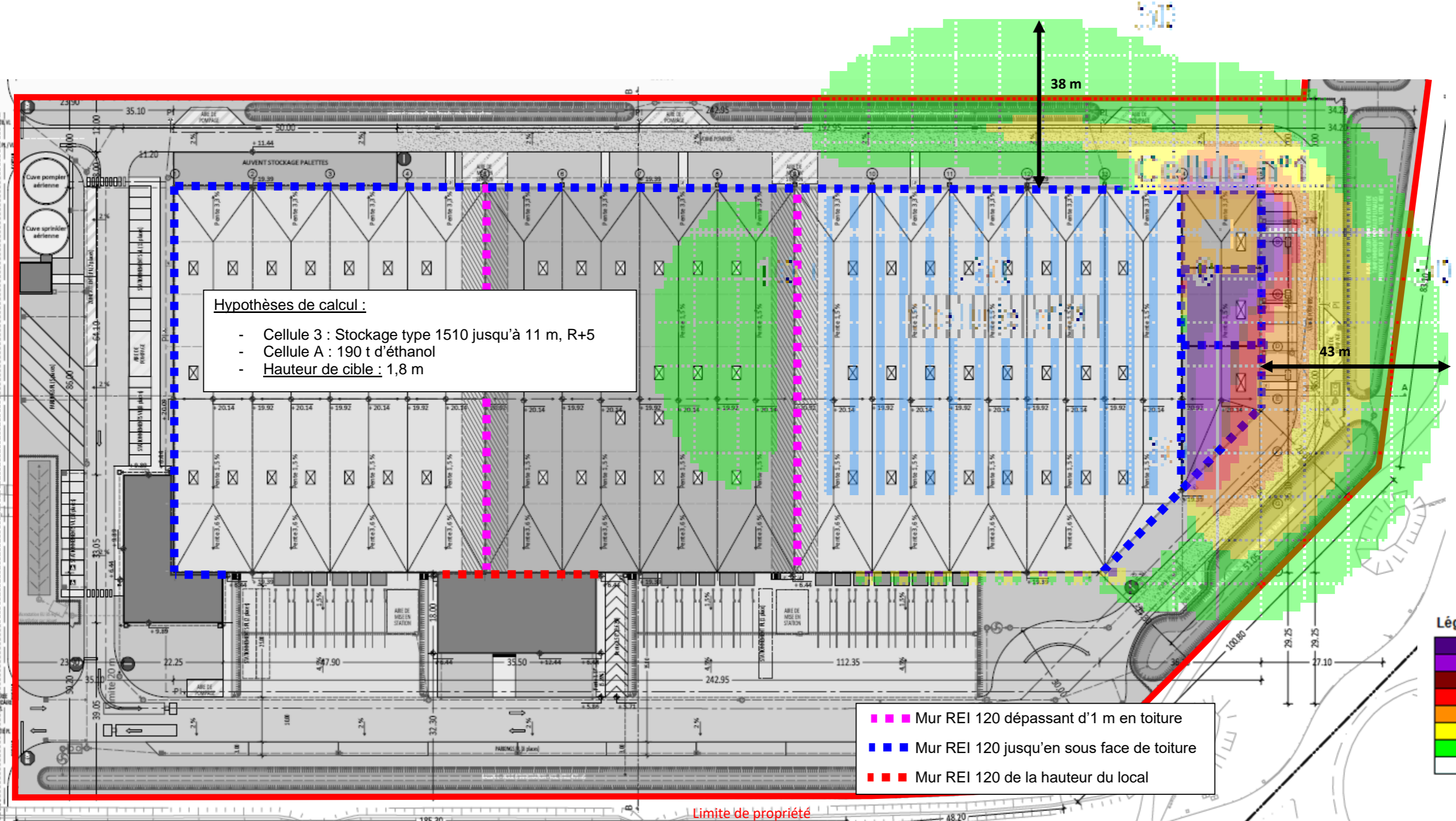
- au Nord-Est du site : parcelle adjacente appartenant au GPMD entre le rond-point au Nord Est et l'angle « pan coupé du terrain », actuellement inutilisée.
Le GPMD n'a pas prévu à ce jour de projet particulier sur ce délaissé de terrain, hormis le passage éventuel de réseaux enterrés.
Dans l'hypothèse où les flux thermiques [fortement réduits du fait de l'ajout des 3 petites cellules] généreraient pour GPMD des servitudes ou des restrictions ultérieures de constructibilité sur cette parcelle [ou toute autre parcelle adjacente], il est convenu que les emprises concernées seraient neutralisées et feraient l'objet, dans le cadre du bail à construction, d'une redevance complémentaire de servitude proportionnée aux enjeux liés



20 m

Document n°4 :
Simulation incendie au niveau des cellules de stockage
Incendie généralisé cellule A et cellule 3
Simulation Incendie Flumilog

Durée maximale de l'incendie :
Cellule n°3 : 119 min
Cellule A : 409 min



Hypothèses de calcul :
- Cellule 3 : Stockage type 1510 jusqu'à 11 m, R+5
- Cellule A : 190 t d'éthanol
- Hauteur de cible : 1,8 m

■ ■ ■ Mur REI 120 dépassant d'1 m en toiture
■ ■ ■ Mur REI 120 jusqu'en sous face de toiture
■ ■ ■ Mur REI 120 de la hauteur du local

Légende : Flux
20 kW/m²
16 kW/m²
15 kW/m²
12 kW/m²
8 kW/m²
5 kW/m²
3 kW/m²

Limite de propriété

à ces limitations qui devront faire l'objet de mise à jour en cas d'évolution significative des hypothèses d'exploitation et en accord avec la DREAL et les autorités administratives.

- A l'Ouest du site : zones traitées en espaces verts, voiries, parkings, bassins.
Aucun bâtiment à usage industriel, aucune zone d'occupation humaine permanente, aucun ERP n'est présent sur les zones, conformément à la réglementation 1510.

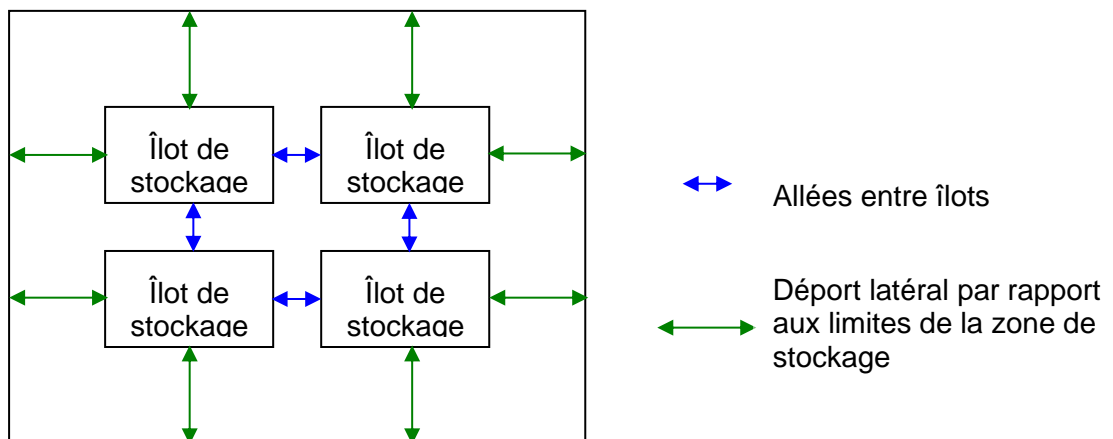
Les modélisations réalisées montrent que l'incendie ne générerait pas d'effets thermiques hors des limites de propriété.

5. PHENOMENE DANGEREUX N° 3 : INCENDIE AU NIVEAU DE L'AIRE PALETTE

DEFINITION DU SYSTEME

Il s'agit de l'aire palette extérieure sous auvent de 400 m² située à l'Ouest de la cellule 1. Les palettes seront entreposées en masse au niveau de cette zone, au niveau de trois îlots de 5 m x 12 m. Les modélisations seront réalisées pour un îlot.

Schéma de principe des zones de stockage :




MODES DE DEFAILLANCES, SCENARIO MAJORANT

Incendie de l'aire palette suite à l'apparition d'un point chaud.

HYPOTHESES POUR LE CALCUL DU RAYONNEMENT THERMIQUE

Le mur REI 120 en façade Ouest de la cellule 1 a été modélisé comme un merlon en bordure Est de l'îlot de stockage, de hauteur 12 m et dépassant de chaque côté de 1 m la largeur de l'îlot.

D'autre part, afin d'éviter l'impact de la voie engins à l'ouest de l'aire palette par les flux de 8 kW/m², 3 murets REI 120 de hauteur 3 m et de longueur 11 m seront implantés le long de

 Samfi-Invest	DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT PJ n°6 – Annexe 3	Commune de Loon-Plage (59)
--	--	-----------------------------------

chaque îlot de l'aire palette. Ces murets ont été pris en compte dans les modélisations comme un merlon de dimensions correspondantes en bordure Ouest de l'îlot de stockage.

Le stockage a été réalisé comme à l'air libre pour les simulations.

Les hypothèses prises en compte pour la simulation sont présentées dans le tableau page suivante.

		Stockage « Palettes bois » Ouest
Utilisation des stockages	Occupation des surfaces	Stock en masse
Dimensions des aires de stockage	Longueur (m)	5 m
	Largeur (m)	12 m
	Hauteur (m)	3 m
Caractéristiques des stockages	Nombre d'îlots de stockage dans le sens de la longueur	1
	Nombre d'îlots de stockage dans le sens de la largeur	1
	Largeur des îlots (m)	5 m
	Longueur des îlots (m)	12 m
	Surface des îlots (m ²)	60 m ²
	Largeur des allées entre îlots (m)	-
	Longueur de déport latéral (m)	-
	Hauteur maximale des îlots(m)	-
Caractéristiques des palettes	Hauteur du canton (m)	-
	Longueur (m)	1,2
	Largeur (m)	0,8
	Hauteur (m)	1,0
	Nature des produits stockés	180 kg de « palette bois »

EVALUATION DES CONSEQUENCES

La représentation cartographique des effets thermiques est présentée sur le **document n°5** page suivante.

Détermination des effets sur l'homme (distance mesurée en cas d'incendie d'une seule cellule conformément à l'arrêté du 11 avril 2017 (rubrique 1510)) :

Les résultats (arrondis à l'unité supérieure) sont repris dans les tableaux ci-dessous :

		Flux thermiques				
		Distance d'effet maximaliste prise à la façade du bâtiment (en m)				
		20 kW/m²	12 kW/m²	8 kW/m²	5 kW/m²	3 kW/m²
Cellule 1	Façade Nord	< 5	-	< 5	< 10	< 10
	Façade Ouest	< 5	-	< 5	< 5	< 5
	Façade Sud	< 5	-	< 5	< 10	<10
	Façade Est	< 5	-	< 5	< 5	< 5

Note Flumilog : 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 celle comprise entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

Effets thermiques générés à l'extérieur du site



20 m



Document n°5 :

Simulation incendie au niveau de l'aire palette extérieure

Simulation Incendie Flumilog

Muret de hauteur 3 m et de largeur 11 m

Limite de propriété

Ilot 1

Ilot 2

Ilot 3

Allées de 8 m de large

Durée maximale de l'incendie :

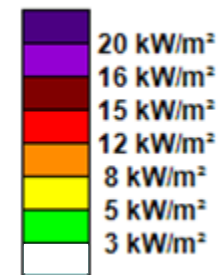
Ilot 1 à 3 : 53 min


Hypothèses de calcul :

- Stockage en masse de palettes bois
- Hauteur de stockage 3 m
- Ilot de dimensions 5 m par 12 m
- Allées de 8 m entre les îlots
- Hauteur de cible : 1,8 m

- ■ ■ Mur REI 120 dépassant d'1 m en toiture
- ■ ■ Mur REI 120 jusqu'en sous face de toiture

Légende : Flux



	DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT <i>PJ n°6 – Annexe 3</i>	Commune de Loon-Plage (59)
---	--	----------------------------

Les flux thermiques de 8 kW/m², 5 kW/m² (seuils des effets létaux) et 3 kW/m² (seuils des effets irréversibles) ne sortiraient pas des limites de propriété.

A noter qu'il n'y aura pas d'impact de la voie engins par les flux de 8 kW/m² et supérieurs.

Les modélisations réalisées montrent que l'incendie ne générerait pas d'effets thermiques hors des limites de propriété.



Samfi-Invest

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Annexe 3

Commune de Loon-Plage (59)

6. POUR INFORMATION : COTATION DES EFFETS THERMIQUES GENERES A L'EXTERIEUR DU SITE

Malgré la mise en place de murs REI 120 jusqu'en sous-face de toiture en façades Sud, Ouest, Nord et Nord-Est du bâtiment des flux thermiques de 3 kW/m² sortiraient des limites de propriété en façades Ouest et Nord-Est dans le cas d'un incendie des cellules de stockage n°1 à 3 (stockage 1510 ou 2662).

Pour information, une évaluation des risques a été réalisée dans le cadre de ce dossier.

Les échelles utilisées proviennent de l'arrêté du 29 septembre 2005 *relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.*

◇ *Echelle de cotation en niveaux de probabilité*

CLASSE DE PROBABILITE TYPE D'APPRECIATION	E	D	C	B	A
QUALITATIVE	« Evénement possible mais extrêmement peu probable » <i>n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années d'exploitation</i>	« Evénement très improbable » <i>s'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité</i>	« Evénement improbable » <i>un événement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent garantie de réduction significative de sa probabilité</i>	« Evénement probable » <i>s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation</i>	« Evénement courant » <i>s'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation, malgré d'éventuelles mesures correctives</i>
SEMI QUANTITATIVE	Cette échelle est intermédiaire entre les échelles qualitative et quantitative et permet de tenir compte des mesures de maîtrise des risques				
QUANTITATIVE	< 10 ⁻⁵	10 ⁻⁵ – 10 ⁻⁴	10 ⁻⁴ – 10 ⁻³	10 ⁻³ – 10 ⁻²	> 10 ⁻²



Samfi-Invest

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
PJ n°6 – Annexe 3

Commune de Loon-Plage (59)

◇ *Echelle de cotation en niveaux de gravité*

NIVEAU DE GRAVITE	HOMME (PERSONNES HORS ETABLISSEMENT)*	A TITRE INDICATIF (NON PRIS EN COMPTE DANS LE TABLEAU APR)	
		INSTALLATIONS	ENVIRONNEMENT
1	Pas de zone de létalité hors de l'établissement SELS : 0 p., SEL : 0 p. et SEI : ≤ 1 p.	Pas de dommage	Pas de conséquence
2	SELS : 0 p. SEL : ≤ 1 p. SEI : < 10 p.	Dommages limités à une installation	Conséquence interne limitée
3	SELS : ≤ 1 p. SEL : entre 1 et 10 p. SEI : entre 10 et 100 p.	Dommages importants à une ou plusieurs installations	Conséquence interne importante ou extérieur limitée
4	SELS : < 10 p. SEL : entre 10 et 100 p. SEI : entre 100 et 1 000 p.	Destruction de l'installation avec possibilité d'effets dominos	Conséquence extérieure importante. Pollution à l'échelle de la localité
5	SELS : ≥ 10 p. SEL : ≥ 100 p. SEI : ≥ 1 000 p.	Destruction de l'installation et d'installations voisines avec effets dominos	Conséquence extérieure majeure. Pollution à l'échelle régionale/nationale

* Arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation

SELS : Seuil des Effets Létaux Significatifs correspondant à une concentration létale CL 5% délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine »

SEL : Seuil des Effets Létaux correspondant à une concentration létale CL 1% délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine »

SEI : Seuil des Effets Irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine »

◇ *Hiérarchisation des événements selon une grille de criticité*

L'objet de cet outil est de mettre en lumière les risques jugés « inacceptables » afin d'envisager des actions prioritaires pour réduire leur probabilité ou leur gravité.


Probabilité	E	D	C	B	A
Gravité					
5	MMR rang 2	NON rang 1	NON rang 2	NON rang 3	NON rang 4
4	MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1	NON rang 2	NON rang 3
3	MMR rang 1	MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1	NON rang 2
2			MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1
1					MMR rang 1

◇ *Définition des critères d'acceptabilité*

Dans la grille de criticité précédente, on détermine les 3 zones suivantes :

NON rang 1-4	Zone de risque élevé, figurée par le mot « NON » : jugée comme INACCEPTABLE et qui va nécessiter des actions à mettre en place ou existantes pour limiter la probabilité ou la gravité avec pour objectif de le rendre acceptable jusqu'à un niveau aussi bas que raisonnablement réalisable.
MMR rang 2	Zone de risque intermédiaire, figurée par le sigle « MMR » (mesures de maîtrise des risques) : jugée comme ACCEPTABLE mais dans laquelle une démarche d'amélioration continue est particulièrement pertinente, en vue d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation.
MMR rang 1	
/	Zone de risque moindre qui ne comporte ni « NON » ni « MMR » : jugée comme ACCEPTABLE.

La gradation des cases « NON » ou « MMR » en rangs correspond à un risque croissant, depuis le rang 1 jusqu'au rang 4 pour les cases « NON » et depuis le rang 1 jusqu'au rang 2 pour les cases « MMR ». Cette gradation correspond à la priorité que l'on peut accorder à la réduction des risques, en s'attachant d'abord à réduire les risques les plus importants (rangs les plus élevés).

	DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT PJ n°6 – Annexe 3	Commune de Loon-Plage (59)
---	--	-----------------------------------

◇ *Application au projet*

- *Probabilité :*

La classe de probabilité prise en compte pour l'incendie des cellules de stockage est **B** « **évènement probable** ».

- *Gravité :*

Selon la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 mai 2003, **la règle applicable aux terrains aménagés mais peu fréquentés** peut être utilisée pour déterminer le nombre de personnes impactées par ce scénario.

Pour rappel, les terrains impactés sont :

- à l'Ouest du site des parcelles traitées en espaces verts, voiries, parkings, bassins de la zone DLI Nord,
- au Nord-Est du site : parcelle adjacente appartenant au GPMD entre le rond-point au Nord Est et l'angle « pan coupé du terrain », qui constitue une dent creuse et sur laquelle aucun aménagement autre que le passage de réseaux n'est envisagé.

Pour les terrains aménagés mais peu fréquentés, la densité de population à considérer est de 1 pour 10 ha.

Le scénario considéré est le scénario présentant la plus grande surface exposée au flux de 3 kW/m² en dehors des limites de propriétés, soit l'incendie de la cellule 3 en 2662.

	Surface max impactée Incendie de la cellule 1 <i>(L x l : majorant)</i>	Nombre de personnes impactées	Nombre total de personnes impactées
DEI : 3 kW/m²	≈ 1 900 m ² → 0,19 ha	<1 personne	<1 personne
DEL : 5 kW/m²	0	0	
DELS : 8 kW/m²	0	0	

A titre indicatif, la surface exposée au flux de 3 kW/m² en dehors des limites de propriétés pour un incendie généralisé en 1510 est d'environ 3 350 m², soit 0,34 ha et un nombre de personnes impactées < 1, conduisant aux mêmes conclusions.

Le niveau de gravité associé à l'incendie des cellules de stockage est de 1.

- *Evaluation du risque :*

L'incendie des cellules n°1 à 3 engendre des flux thermiques en dehors du périmètre ICPE. Afin d'estimer le niveau de risque de cet incendie, ce scénario est placé dans la matrice de criticité page suivante.

MATRICE DE CRITICITE M0 (P0, G0)

Probabilité Gravité	E	D	C	B	A
5 Désastreux					
4 Catastrophique					
3 Important					
2 Sérieux					
1 Modéré				Incendie des cellules de stockage	

Légende de la matrice :

	NON	Risque INACCEPTABLE
	MMR rang 2	
	MMR rang 1	Risque ACCEPTABLE
	ni NON ni MMR	

L'incendie des cellules de stockage ayant des effets à l'extérieur du site présente un risque acceptable.

FLUMilog

Interface graphique v.5.3.1.1

Outil de calculV5.4

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	JeanBart_Cellule1_1510_avecмурcoupefeuTOTAL_hauteur
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	28/04/2020 à 09:13:30 avec l'interface graphique v. 5.3.1.1
Date de création du fichier de résultats :	28/4/20

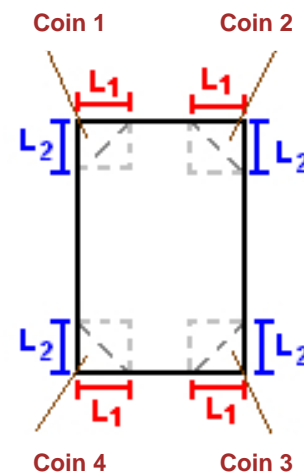
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		86,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		69,2		
Hauteur maximum de la cellule (m)		13,8		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	



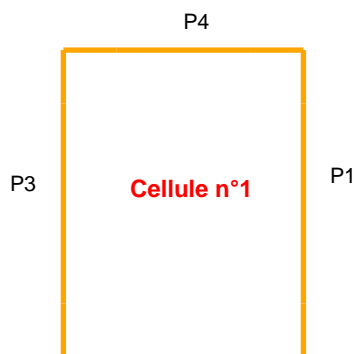
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	20
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	Multicomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Autostable	Poteau beton	Autostable	Autostable
Nombre de Portes de quais	0	6	0	0
Largeur des portes (m)	0,0	2,5	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	4,0	3,0	4,0	4,0
	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Partie en haut à gauche</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>
Matériau	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)	120	120	120	120
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	120	120	120	120
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	120	120	120	120
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	120	120	120	120
Largeur (m)		11,1		
Hauteur (m)		10,0		
		<i>Partie en haut à droite</i>		
Matériau		bardage double peau		
R(i) : Résistance Structure(min)		60		
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)		1		
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)		1		
Y(i) : Résistance des Fixations (min)		1		
Largeur (m)		58,1		
Hauteur (m)		10,0		
		<i>Partie en bas à gauche</i>		
Matériau		Beton Arme/Cellulaire		
R(i) : Résistance Structure(min)		120		
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)		120		
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)		120		
Y(i) : Résistance des Fixations (min)		120		
Largeur (m)		11,1		
Hauteur (m)		3,8		
		<i>Partie en bas à droite</i>		
Matériau		bardage double peau		
R(i) : Résistance Structure(min)		60		
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)		1		
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)		1		
Y(i) : Résistance des Fixations (min)		1		
Largeur (m)		58,1		
Hauteur (m)		3,8		

Stockage de la cellule : Cellule n°1

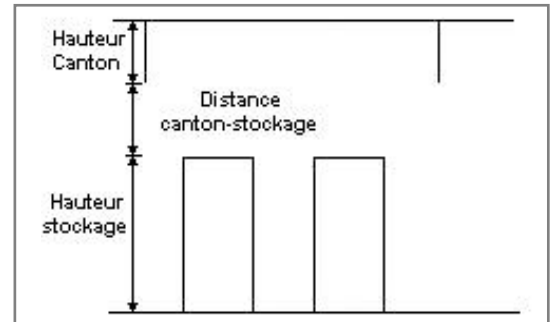
Nombre de niveaux **6**
 Mode de stockage **Rack**

Dimensions

Longueur de stockage **69,5** m
 Déport latéral a **0,2** m
 Déport latéral b **0,2** m
 Longueur de préparation A **0,0** m
 Longueur de préparation B **16,5** m
 Hauteur maximum de stockage **11,0** m
 Hauteur du canton **2,0** m
 Ecart entre le haut du stockage et le canton **0,8** m

**Stockage en rack**

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
 Nombre de double racks **11**
 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 **3,2** m

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

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

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

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

Données supplémentaires

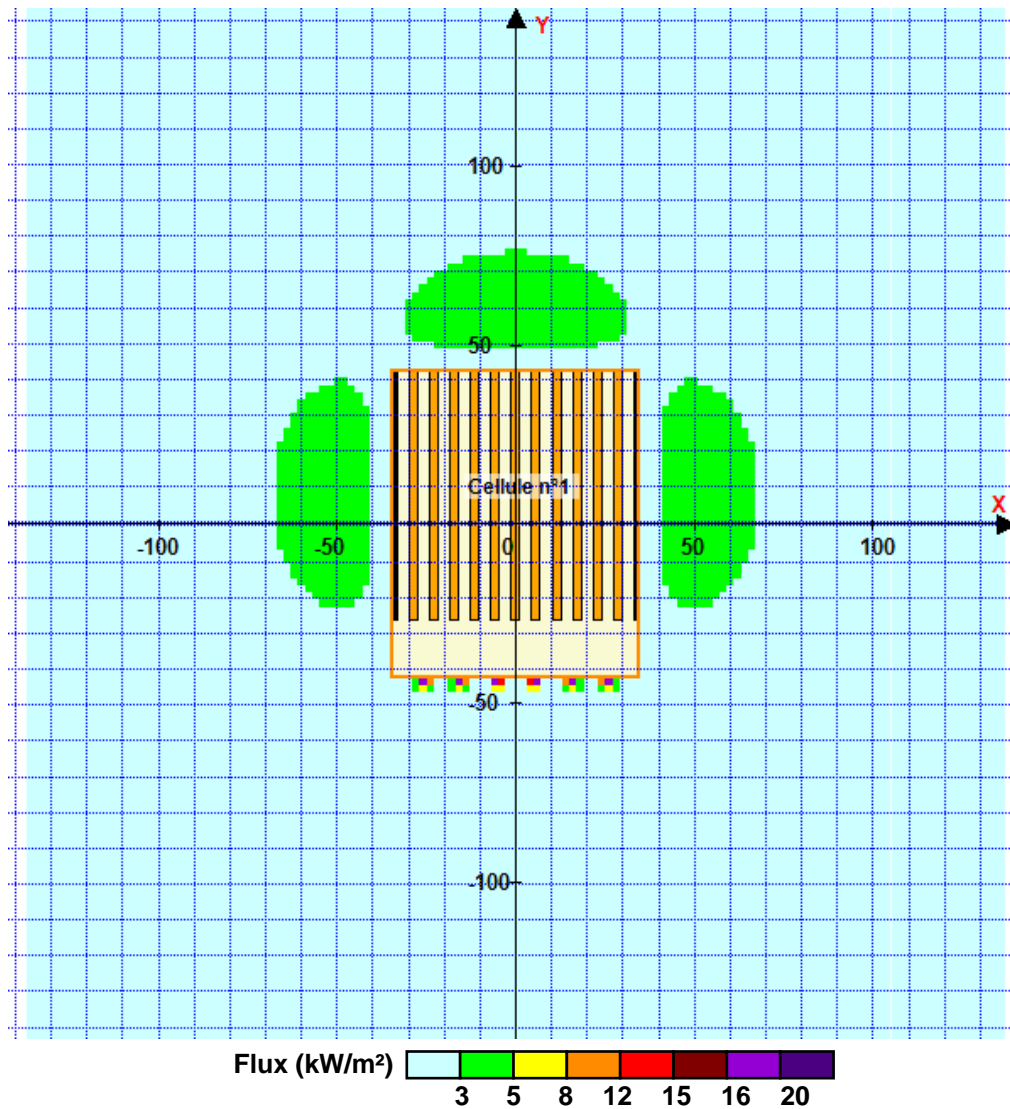
Durée de combustion de la palette : **45,0** min
 Puissance dégagée par la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **129,0** 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.5.3.1.1

Outil de calculV5.4

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	JeanBart_Cellule1_2662_MurCoupeFeuPerif_HauteurStock
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	28/04/2020 à 11:02:59 avec l'interface graphique v. 5.3.1.1
Date de création du fichier de résultats :	28/4/20

I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

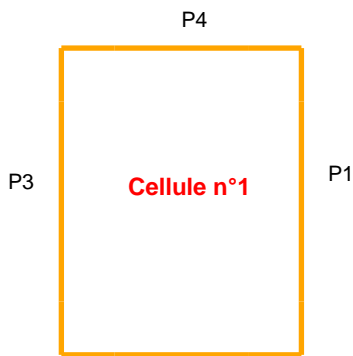
Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		86,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		69,2		
Hauteur maximum de la cellule (m)		13,8		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	20
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°1



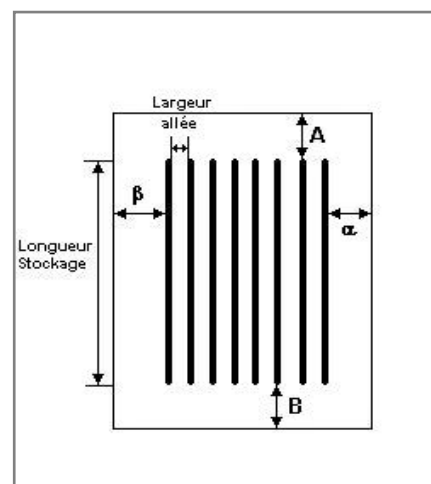
	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Multicomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Autostable	Poteau beton	Autostable	Autostable
Nombre de Portes de quais	0	6	0	0
Largeur des portes (m)	0,0	2,5	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	4,0	3,0	4,0	4,0
	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Partie en haut à gauche</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>
Matériau	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)	120	120	120	120
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	120	120	120	120
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	120	120	120	120
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	120	120	120	120
Largeur (m)		11,1		
Hauteur (m)		10,0		
		<i>Partie en haut à droite</i>		
Matériau		bardage double peau		
R(i) : Résistance Structure(min)		60		
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)		1		
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)		1		
Y(i) : Résistance des Fixations (min)		1		
Largeur (m)		58,1		
Hauteur (m)		10,0		
		<i>Partie en bas à gauche</i>		
Matériau		Beton Arme/Cellulaire		
R(i) : Résistance Structure(min)		120		
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)		120		
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)		120		
Y(i) : Résistance des Fixations (min)		120		
Largeur (m)		11,1		
Hauteur (m)		3,8		
		<i>Partie en bas à droite</i>		
Matériau		bardage double peau		
R(i) : Résistance Structure(min)		60		
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)		1		
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)		1		
Y(i) : Résistance des Fixations (min)		1		
Largeur (m)		58,1		
Hauteur (m)		3,8		

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux **5**
Mode de stockage **Rack**

Dimensions

Longueur de stockage **69,5** m
Déport latéral a **0,2** m
Déport latéral b **0,2** m
Longueur de préparation A **0,0** m
Longueur de préparation B **16,5** m
Hauteur maximum de stockage **9,5** m
Hauteur du canton **2,0** m
Ecart entre le haut du stockage et le canton **2,3** m



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
Nombre de double racks **11**
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 **3,2** m



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Largeur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Hauteur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Volume de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Nom de la palette : **Palette type 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**

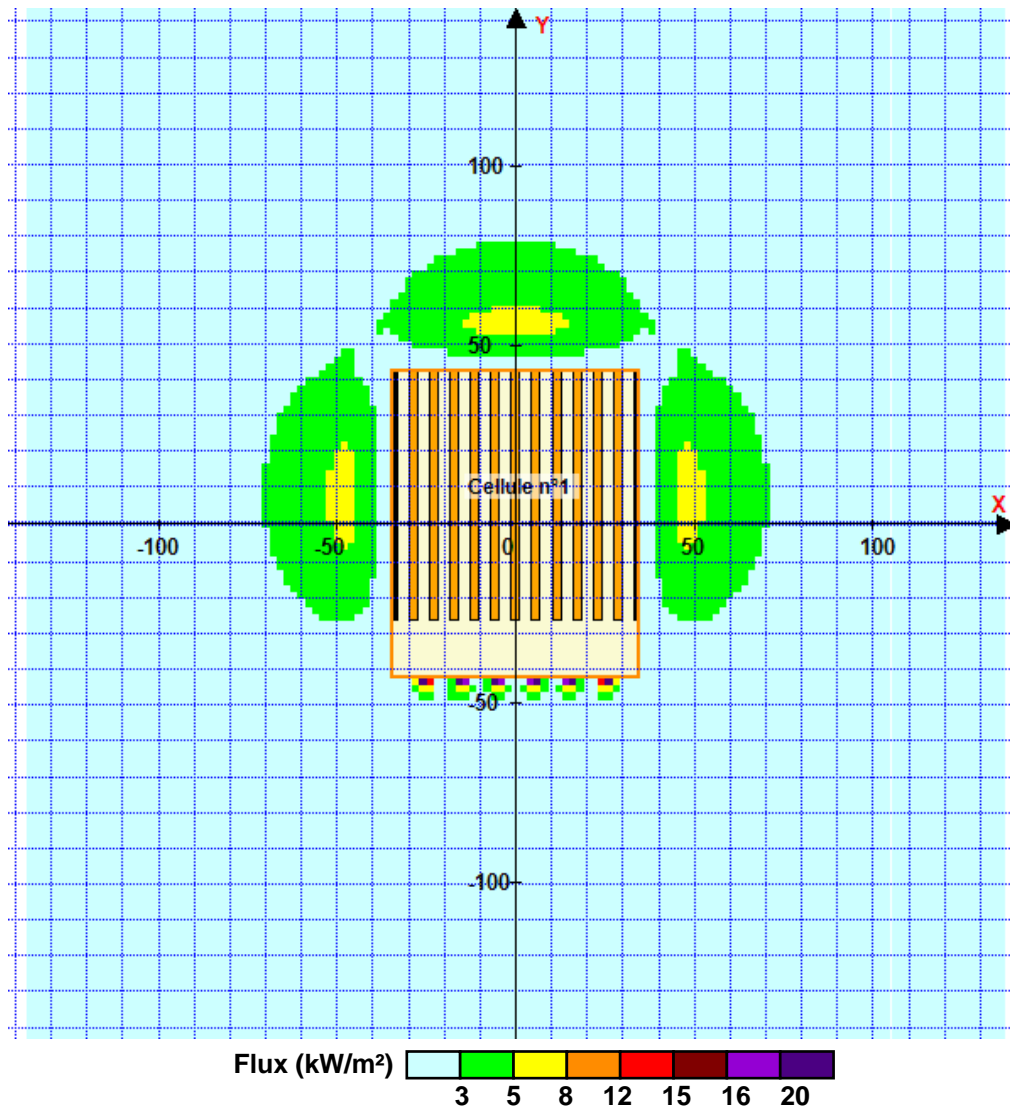
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW

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.5.3.1.1

Outil de calculV5.4

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	JeanBart_Cellule2_1510_avecмурcoupefeuTOTAL_Hauteur
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	28/04/2020 à09:14:14avec l'interface graphique v. 5.3.1.1
Date de création du fichier de résultats :	28/4/20

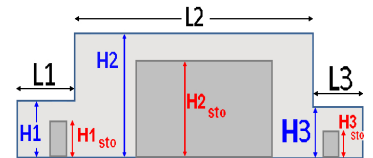
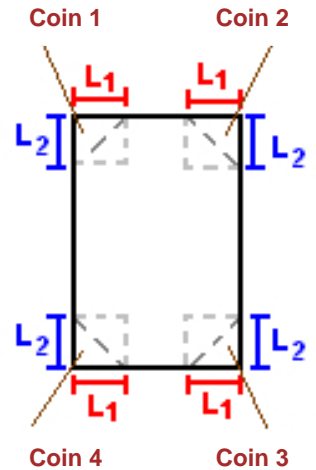
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		86,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		69,2		
Hauteur maximum de la cellule (m)		13,8		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	

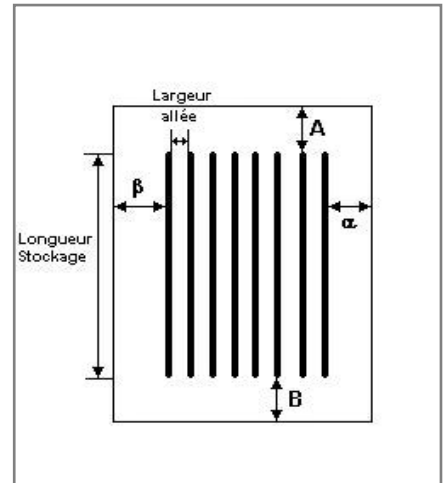


Toiture

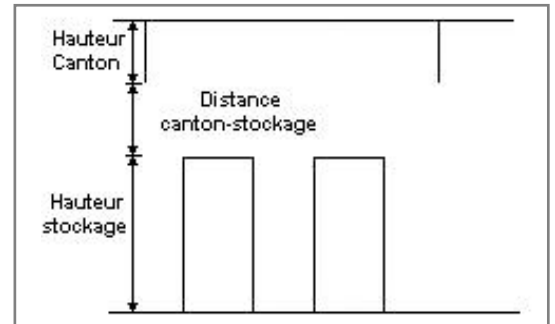
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metalique multicouches
Nombre d'exutoires	20
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux	6
Mode de stockage	Rack
Dimensions	
Longueur de stockage	69,5 m
Déport latéral a	0,2 m
Déport latéral b	0,2 m
Longueur de préparation A	0,0 m
Longueur de préparation B	16,5 m
Hauteur maximum de stockage	11,0 m
Hauteur du canton	2,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	0,8 m

**Stockage en rack**

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	11
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	3,2 m

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

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

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

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

Données supplémentaires

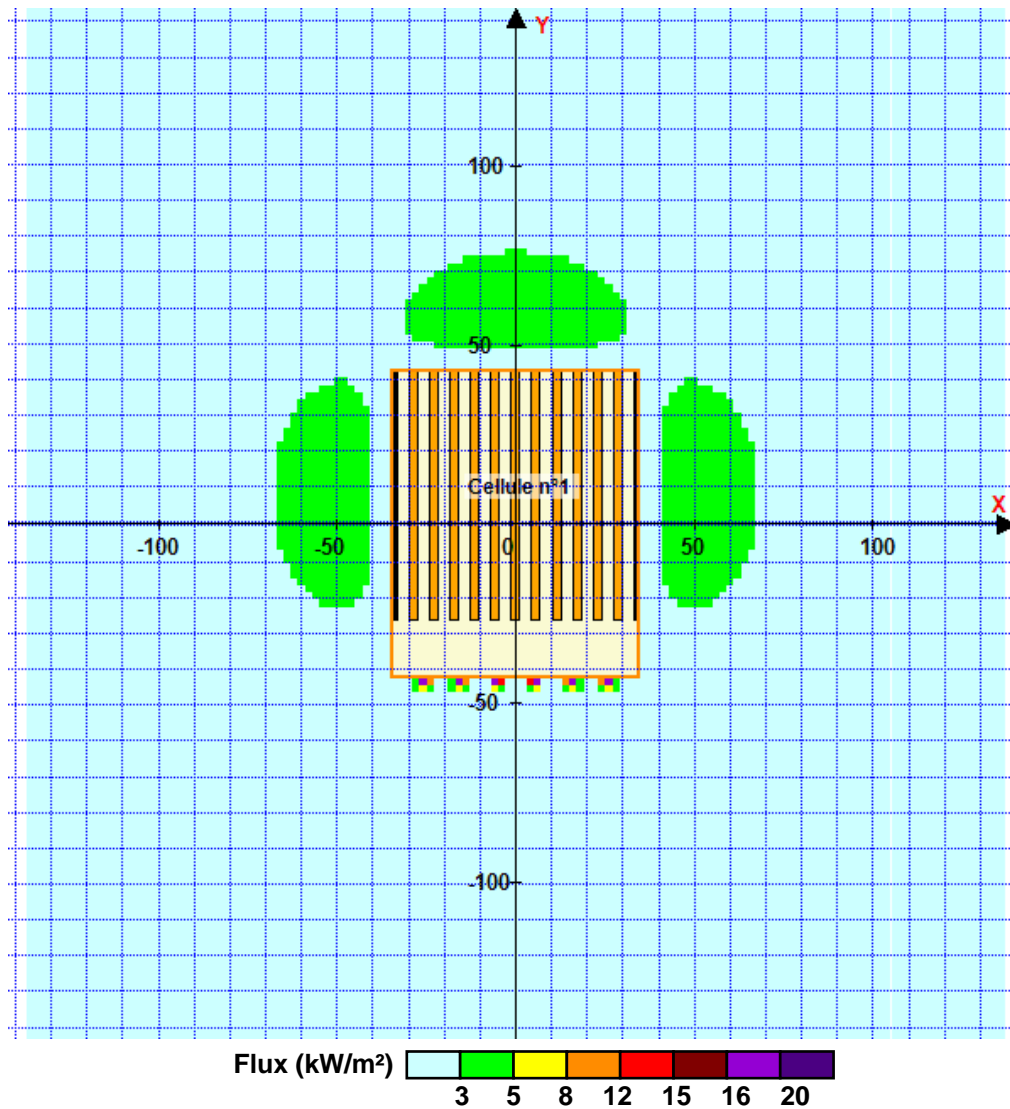
Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW	

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **129,0** 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.5.3.1.1

Outil de calculV5.4

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	JeanBart_Cellule2_2662_MurCoupeFeuPerif_HauteurStock
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	28/04/2020 à 14:37:04 avec l'interface graphique v. 5.3.1.1
Date de création du fichier de résultats :	28/4/20

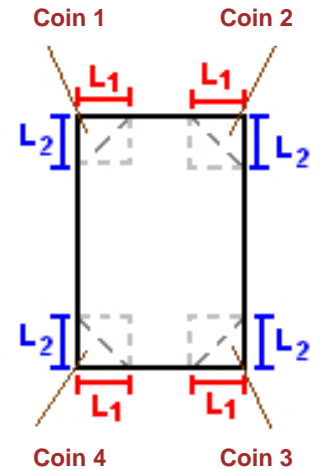
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1			
Longueur maximum de la cellule (m)	86,0		
Largeur maximum de la cellule (m)	69,2		
Hauteur maximum de la cellule (m)	13,8		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

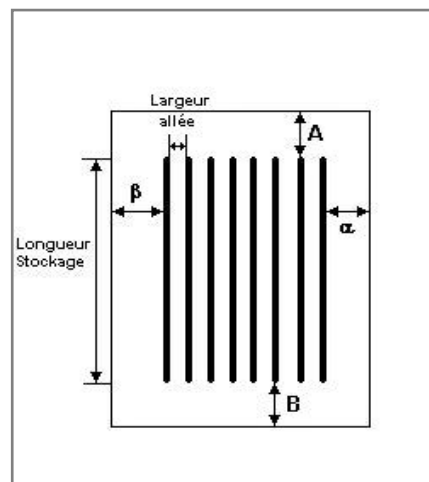
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	20
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°1

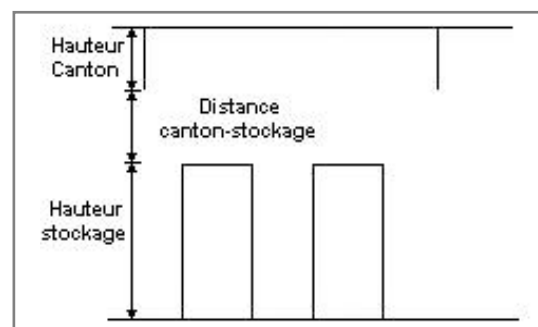
Nombre de niveaux **5**
 Mode de stockage **Rack**

Dimensions

Longueur de stockage **69,5** m
 Déport latéral a **0,2** m
 Déport latéral b **0,2** m
 Longueur de préparation A **0,0** m
 Longueur de préparation B **16,5** m
 Hauteur maximum de stockage **9,5** m
 Hauteur du canton **2,0** m
 Ecart entre le haut du stockage et le canton **2,3** m

**Stockage en rack**

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
 Nombre de double racks **11**
 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 **3,2** m

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

Longueur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Largeur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Hauteur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Volume de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Nom de la palette : **Palette type 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**

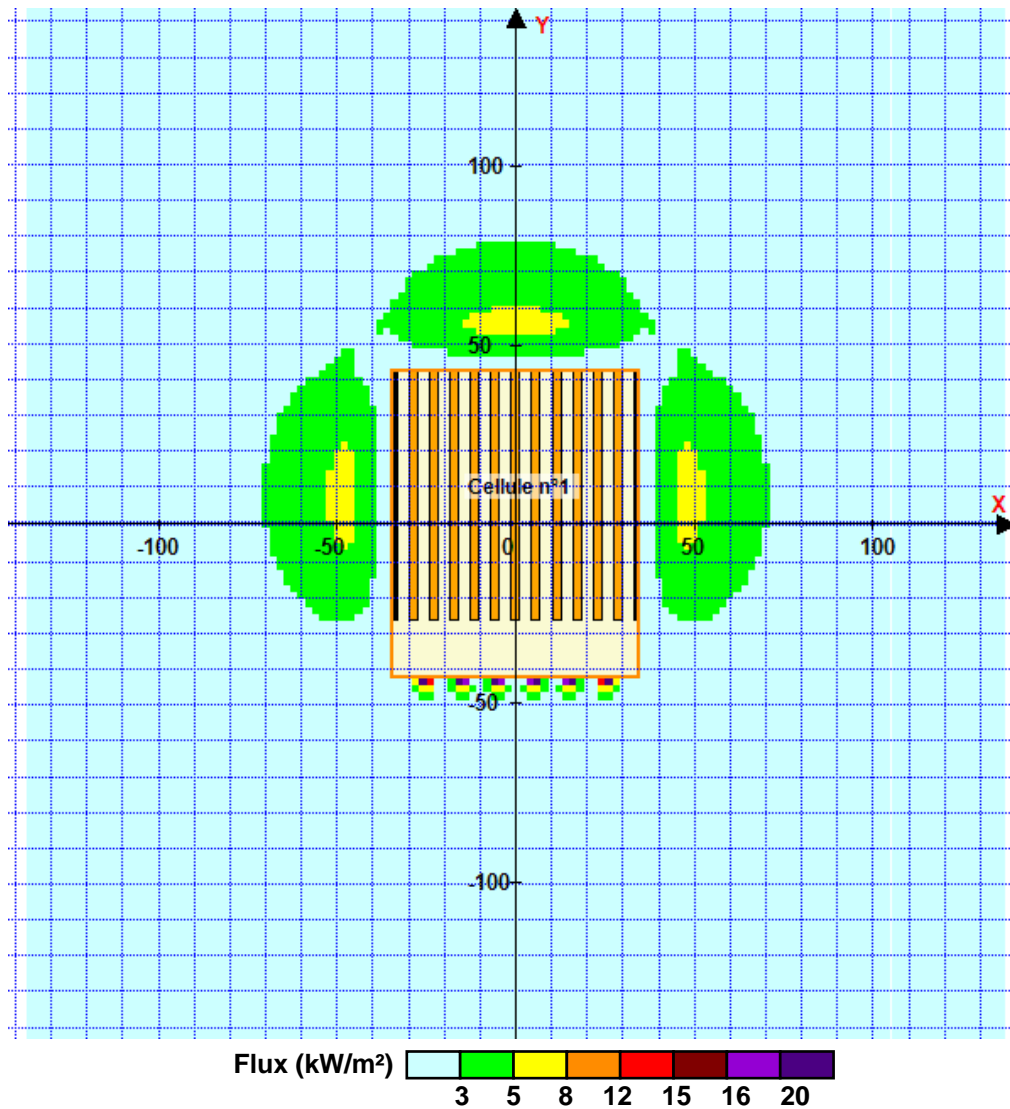
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW

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.5.4.0.5

Outil de calculV5.4

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	Cellule3_1510_1
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	12/11/2020 à09:55:54avec l'interface graphique v. 5.4.0.5
Date de création du fichier de résultats :	12/11/20

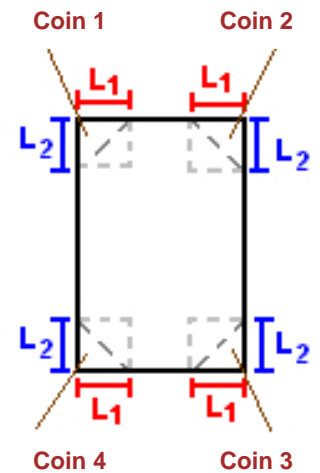
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		86,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		86,5		
Hauteur maximum de la cellule (m)		13,8		
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	tronqué en diagonale	L1 (m)	17,3	
		L2 (m)	17,3	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

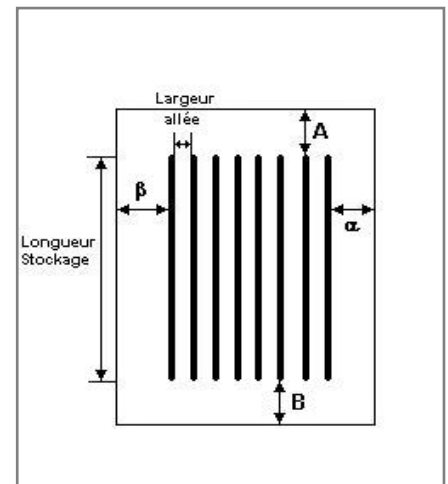
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	25
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°1

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

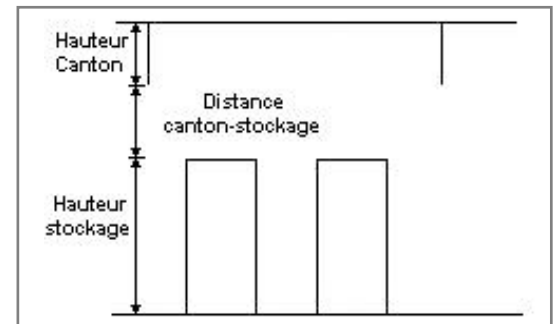
Dimensions

Longueur de stockage **69,5** m
 Déport latéral a **0,2** m
 Déport latéral b **0,2** m
 Longueur de préparation A **0,0** m
 Longueur de préparation B **16,5** m
 Hauteur maximum de stockage **11,0** m
 Hauteur du canton **2,0** m
 Ecart entre le haut du stockage et le canton **0,8** m



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
 Nombre de double racks **14**
 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 **3,2** m



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

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

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

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

Données supplémentaires

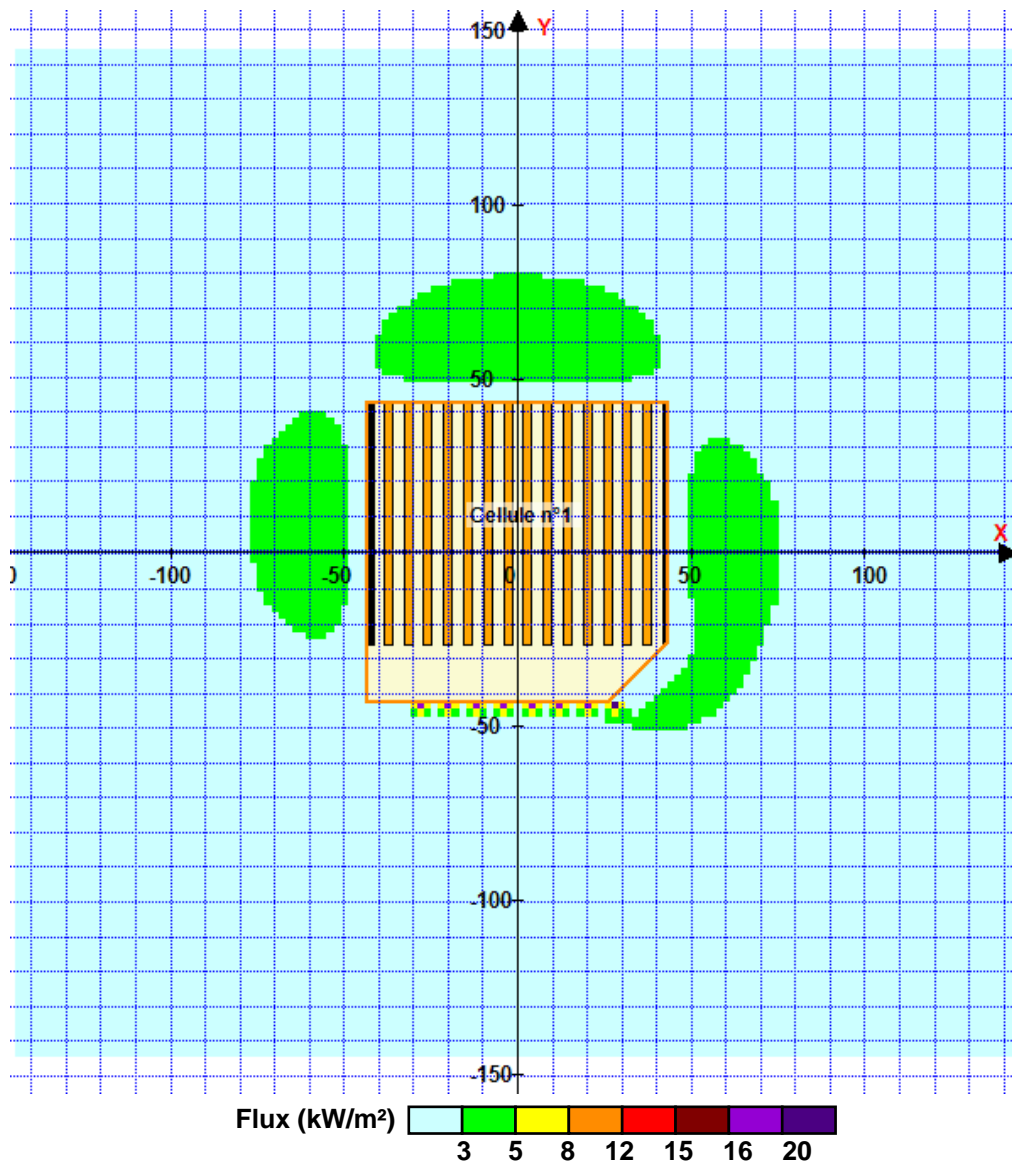
Durée de combustion de la palette : **45,0** min
 Puissance dégagée par la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **129,0 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.5.4.0.5

Outil de calculV5.4

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	Cellule3_2662_1
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	12/11/2020 à09:56:17avec l'interface graphique v. 5.4.0.5
Date de création du fichier de résultats :	12/11/20

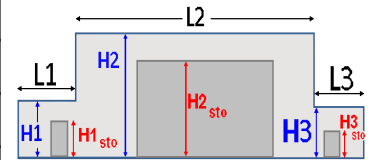
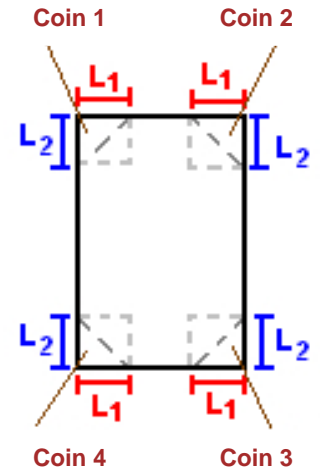
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		86,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		86,5		
Hauteur maximum de la cellule (m)		13,8		
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	tronqué en diagonale	L1 (m)	17,3	
		L2 (m)	17,3	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	

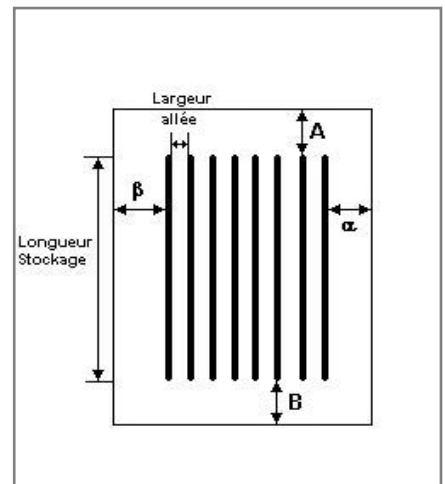


Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	25
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

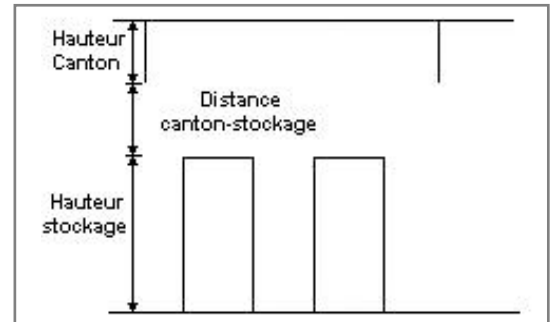
Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux	6
Mode de stockage	Rack
Dimensions	
Longueur de stockage	69,5 m
Déport latéral a	0,2 m
Déport latéral b	0,2 m
Longueur de préparation A	0,0 m
Longueur de préparation B	16,5 m
Hauteur maximum de stockage	9,5 m
Hauteur du canton	2,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	2,3 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	14
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	3,2 m



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Nom de la palette :	Palette type 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

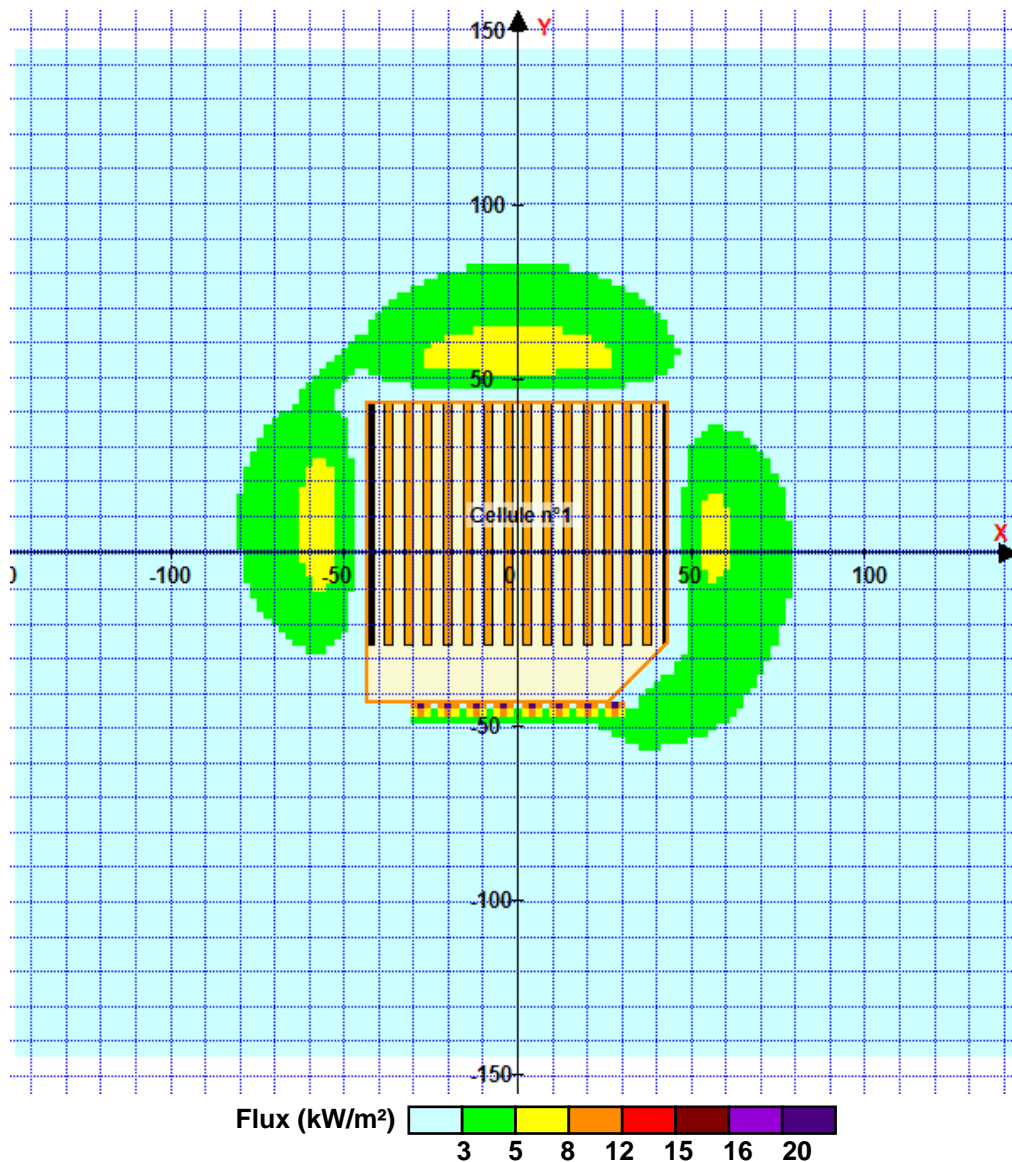
Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW	

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.5.4.0.5

Outil de calculV5.4

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	CelluleA_4755_1
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	10/11/2020 à14:00:51avec l'interface graphique v. 5.4.0.5
Date de création du fichier de résultats :	10/11/20

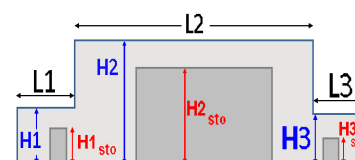
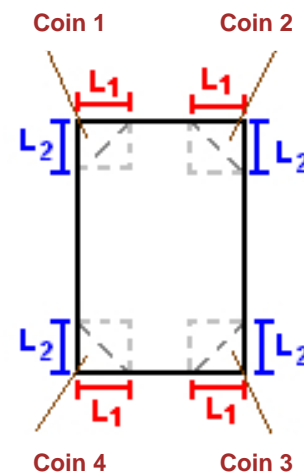
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		17,9		
Largeur maximum de la cellule (m)		17,3		
Hauteur maximum de la cellule (m)		13,8		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	1
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage **LI**
 Masse totale de liquides inflammables **190 t**



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

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

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

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

Données supplémentaires

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

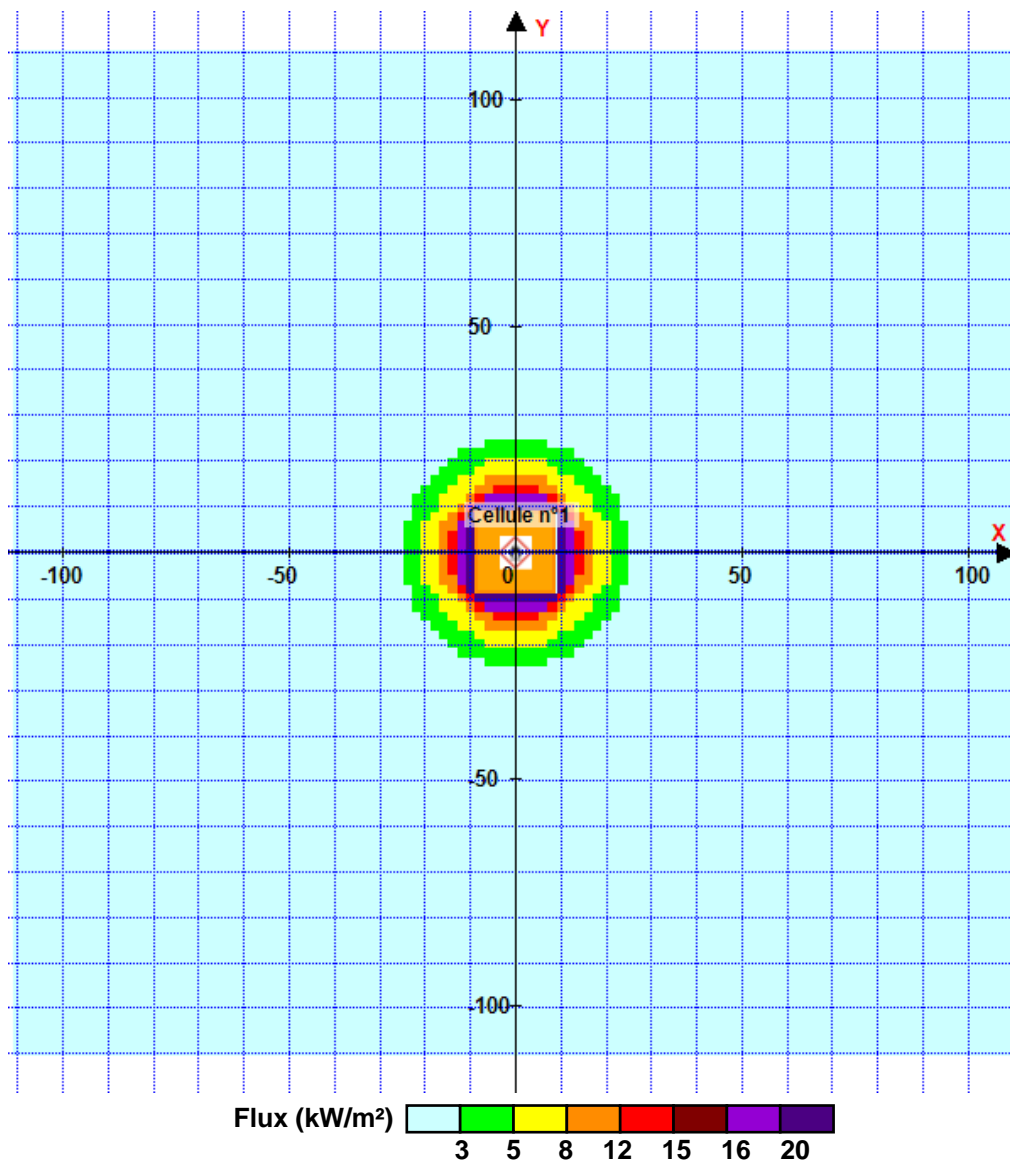
II. RESULTATS :

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

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

Durée indicative de l'incendie dans la cellule LI : Cellule n°1 **409,0** min (durée de combustion calculée)

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.5.4.0.5

Outil de calculV5.4

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	CelluleB_4320_1
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	09/11/2020 à 14:46:46 avec l'interface graphique v. 5.4.0.5
Date de création du fichier de résultats :	9/11/20

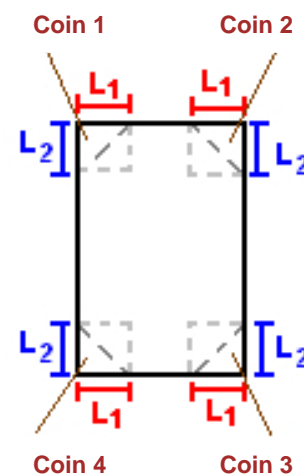
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

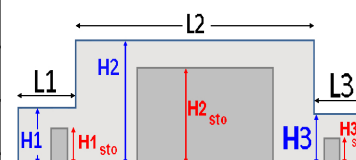
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		17,6		
Largeur maximum de la cellule (m)		17,3		
Hauteur maximum de la cellule (m)		13,8		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	



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

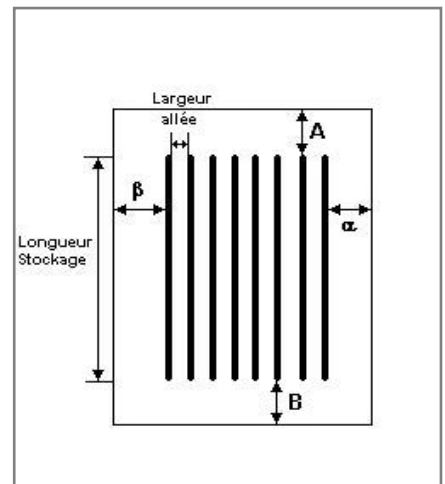


Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	1
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

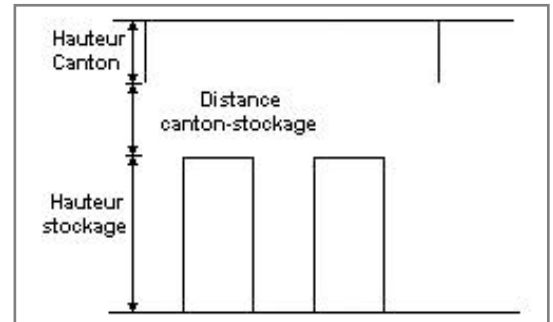
Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux	6
Mode de stockage	Rack
Dimensions	
Longueur de stockage	17,2 m
Déport latéral a	0,2 m
Déport latéral b	0,2 m
Longueur de préparation A	0,2 m
Longueur de préparation B	0,2 m
Hauteur maximum de stockage	11,0 m
Hauteur du canton	2,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	0,8 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	2
Largeur d'un double rack	2,5 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,3 m
Largeur des allées entre les racks	3,1 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 4320	Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

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

Données supplémentaires

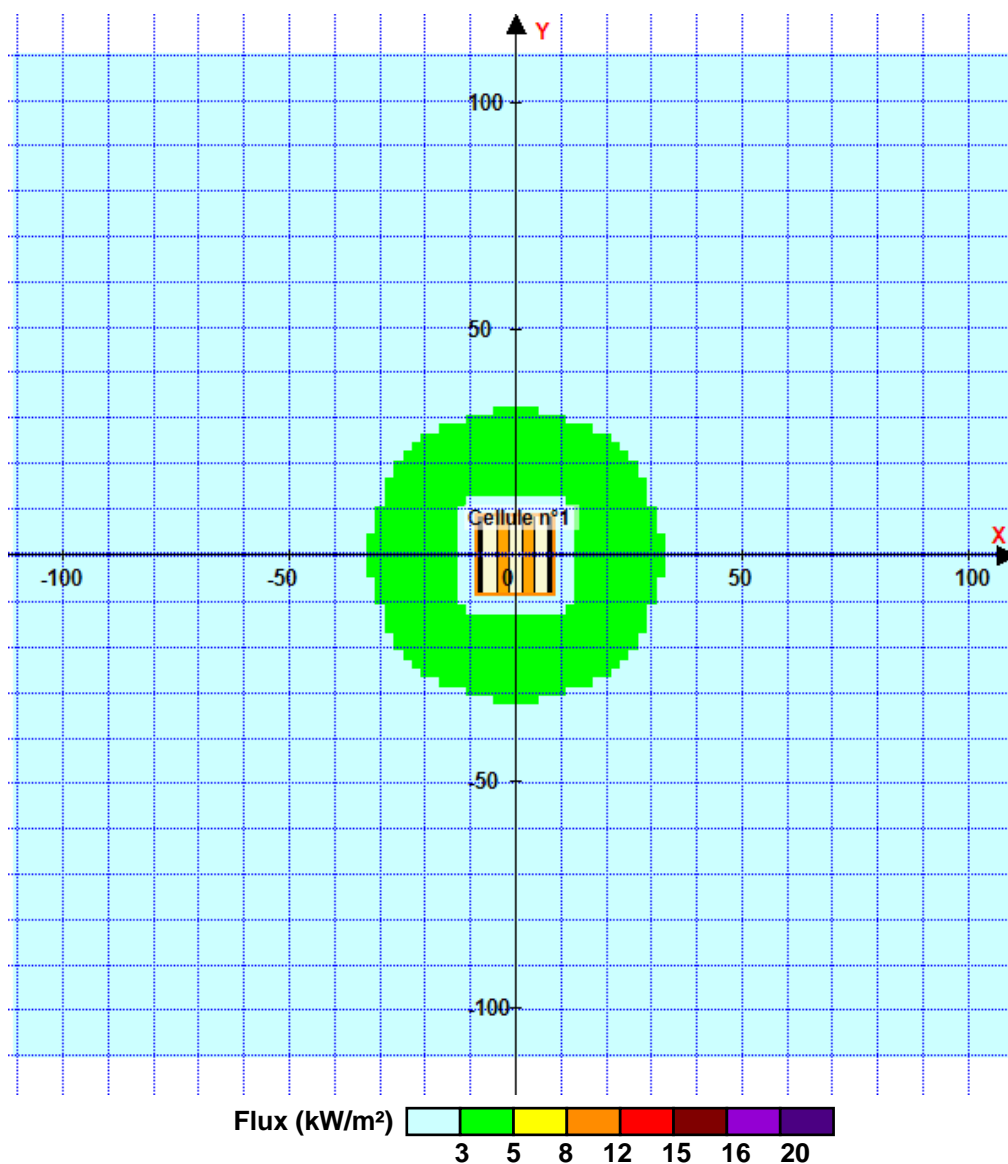
Durée de combustion de la palette :	0,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **120,0** 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.5.4.0.5

Outil de calculV5.4

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	CelluleB_4331_1
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	10/11/2020 à13:52:58avec l'interface graphique v. 5.4.0.5
Date de création du fichier de résultats :	10/11/20

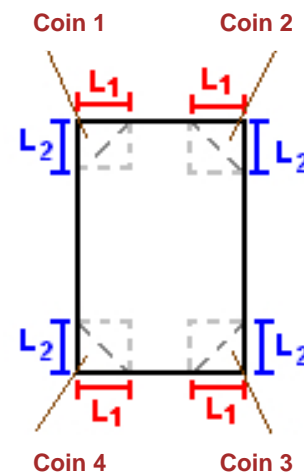
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

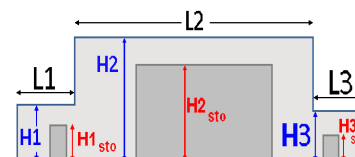
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		17,6		
Largeur maximum de la cellule (m)		17,3		
Hauteur maximum de la cellule (m)		13,8		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	



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



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	1
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage **LI**
 Masse totale de liquides inflammables **127** t



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

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

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

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

Données supplémentaires

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

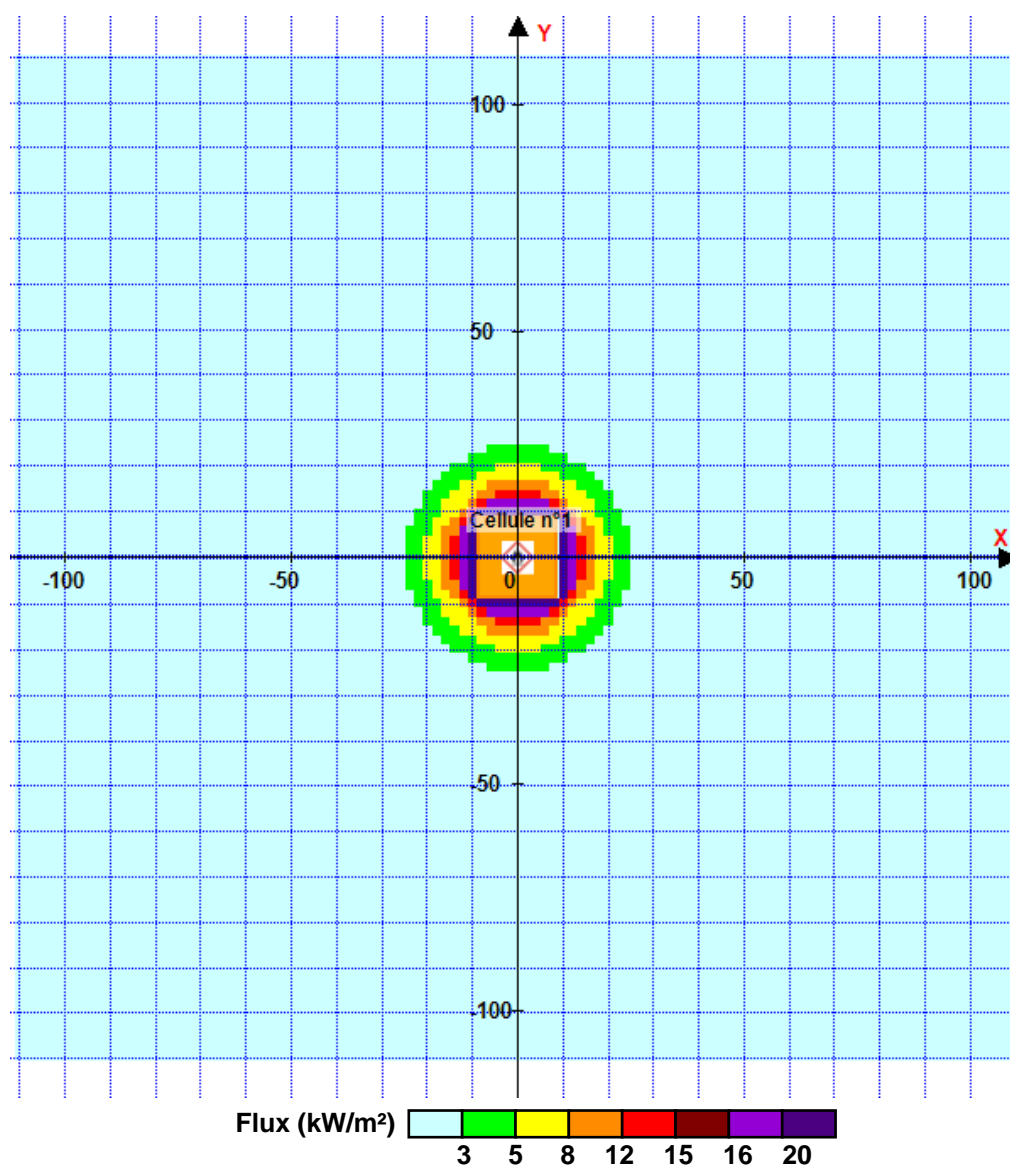
II. RESULTATS :

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

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

Durée indicative de l'incendie dans la cellule LI : Cellule n°1 **278,1** min (durée de combustion calculée)

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.5.4.0.5

Outil de calculV5.4

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	CelluleC_4755_rackraccourcis_1
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	10/11/2020 à16:32:20avec l'interface graphique v. 5.4.0.5
Date de création du fichier de résultats :	10/11/20

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)		17,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		17,3		
Hauteur maximum de la cellule (m)		13,8		
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	tronqué en diagonale	L1 (m)	2,8	
		L2 (m)	2,8	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	

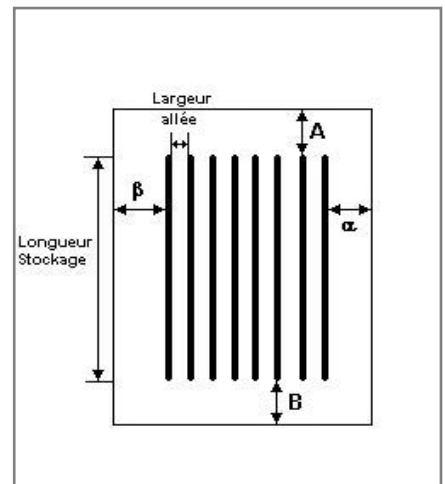


Toiture

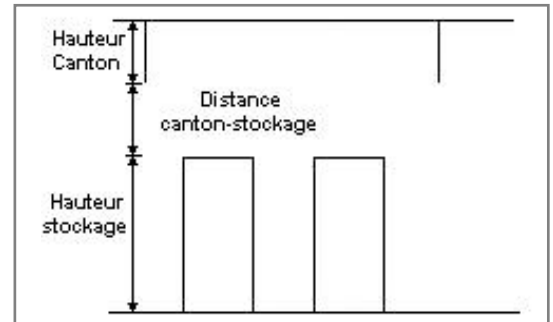
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	1
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux	6
Mode de stockage	Rack
Dimensions	
Longueur de stockage	16,6 m
Déport latéral a	0,2 m
Déport latéral b	0,2 m
Longueur de préparation A	0,2 m
Longueur de préparation B	0,2 m
Hauteur maximum de stockage	11,0 m
Hauteur du canton	2,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	0,8 m

**Stockage en rack**

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

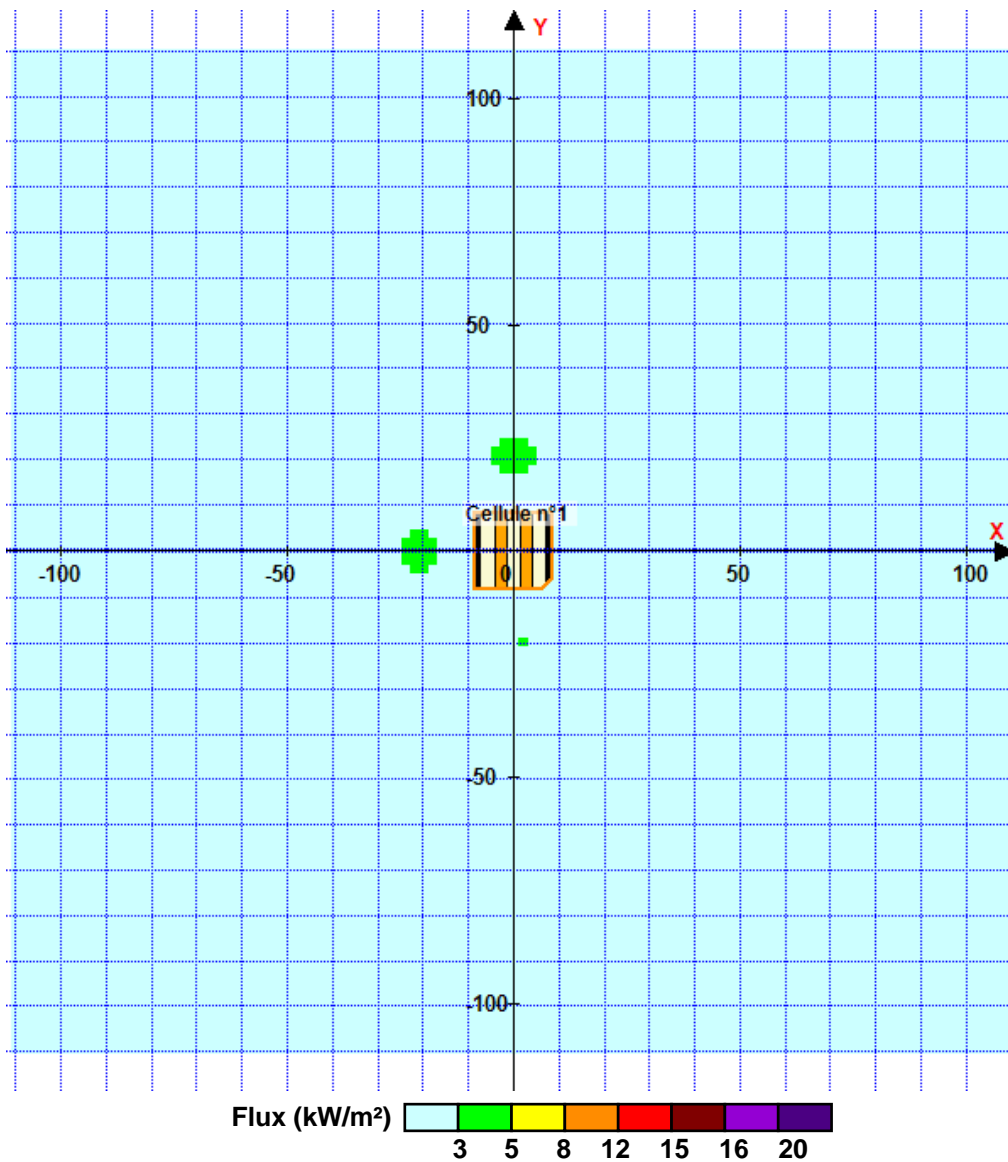
Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW	

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **87,0** 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.5.4.0.5

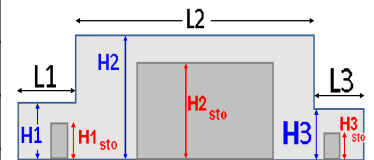
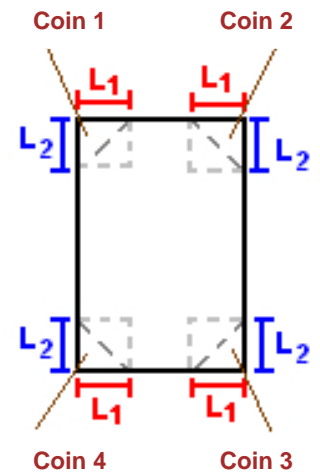
Outil de calculV5.53_WD

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	Gene_A3_vc2
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	14/04/2021 à 10:56:01 avec l'interface graphique v. 5.4.0.5
Date de création du fichier de résultats :	14/4/21

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

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		17,9		
Largeur maximum de la cellule (m)		17,3		
Hauteur maximum de la cellule (m)		13,8		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	

**Toiture**

Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	1
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage **LI**
 Masse totale de liquides inflammables **190 t**



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

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

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

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

Données supplémentaires

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

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)		86,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		86,5		
Hauteur maximum de la cellule (m)		13,8		
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	tronqué en diagonale	L1 (m)	17,3	
		L2 (m)	17,3	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	

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



Toiture

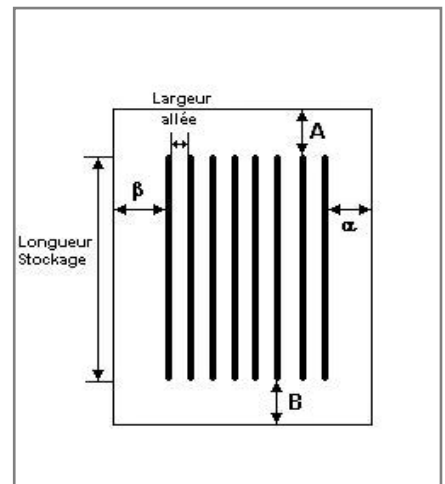
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	25
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°2

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

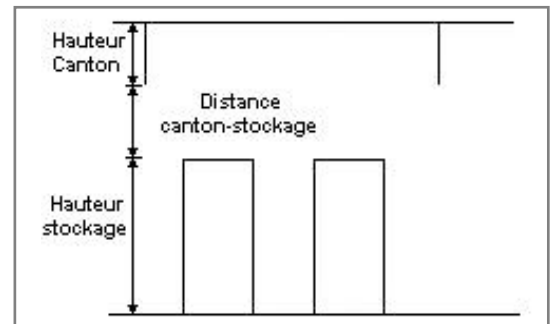
Dimensions

Longueur de stockage **69,5** m
 Déport latéral a **0,2** m
 Déport latéral b **0,2** m
 Longueur de préparation A **0,0** m
 Longueur de préparation B **16,5** m
 Hauteur maximum de stockage **11,0** m
 Hauteur du canton **2,0** m
 Ecart entre le haut du stockage et le canton **0,8** m



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
 Nombre de double racks **14**
 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 **3,2** m



Palette type de la cellule Cellule n°2

Dimensions Palette

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

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

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

Données supplémentaires

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

II. RESULTATS :

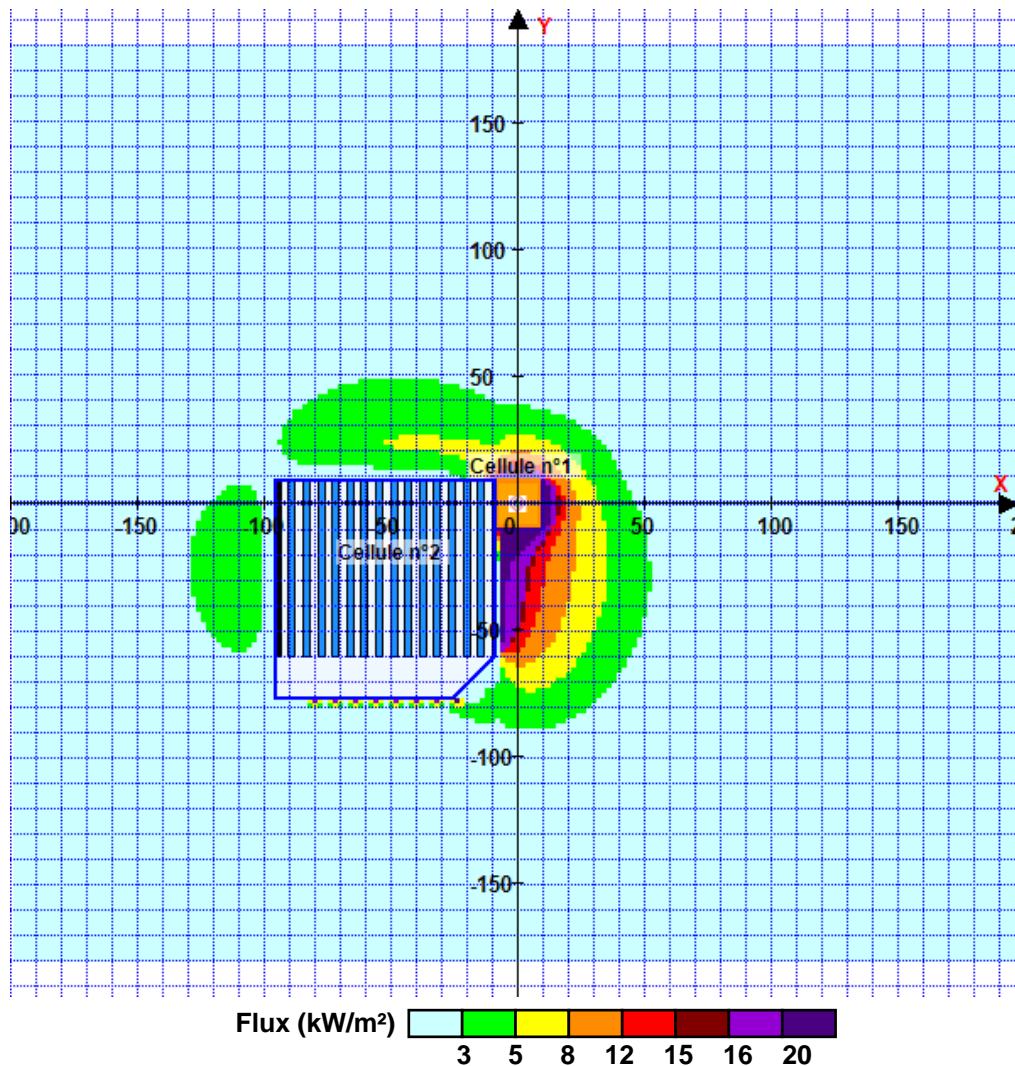
Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

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

Durée indicative de l'incendie dans la cellule LI : Cellule n°1 **409,0** min (durée de combustion calculée)

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2 **129,0** 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.

FLUMilog

Interface graphique v.5.4.0.5

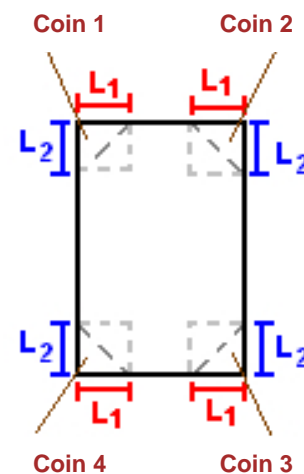
Outil de calculV5.52

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	Aire-palette_v0_muret_h3m_l11m_mur_1
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	12/01/2021 à09:38:13avec l'interface graphique v. 5.4.0.5
Date de création du fichier de résultats :	12/1/21

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)	5,0			
Largeur maximum de la zone de stockage (m)	12,0			
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	



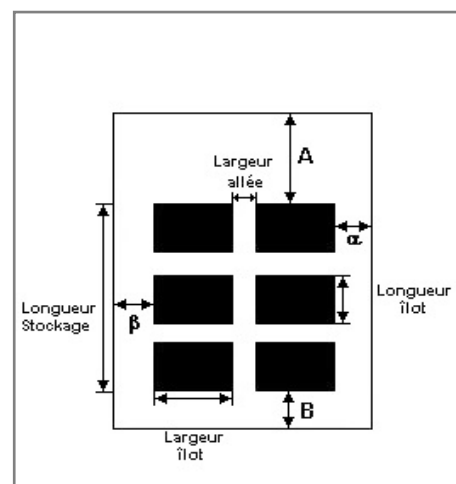
Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage

Masse

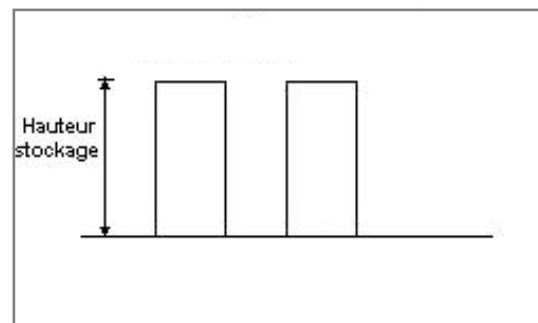
Dimensions

Longueur de préparation A	0,0 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	1
Largeur des îlots	12,0 m
Longueur des îlots	5,0 m
Hauteur des îlots	3,0 m
Largeur des allées entre îlots	0,0 m



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	1,2 m
Largeur de la palette :	0,8 m
Hauteur de la palette :	3,0 m
Volume de la palette :	2,9 m ³
Nom de la palette :	palettes

Poids total de la palette : 180,0 kg

Composition de la Palette (Masse en kg)

Palette Bois	NC	NC	NC	NC	NC	NC
180,0	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

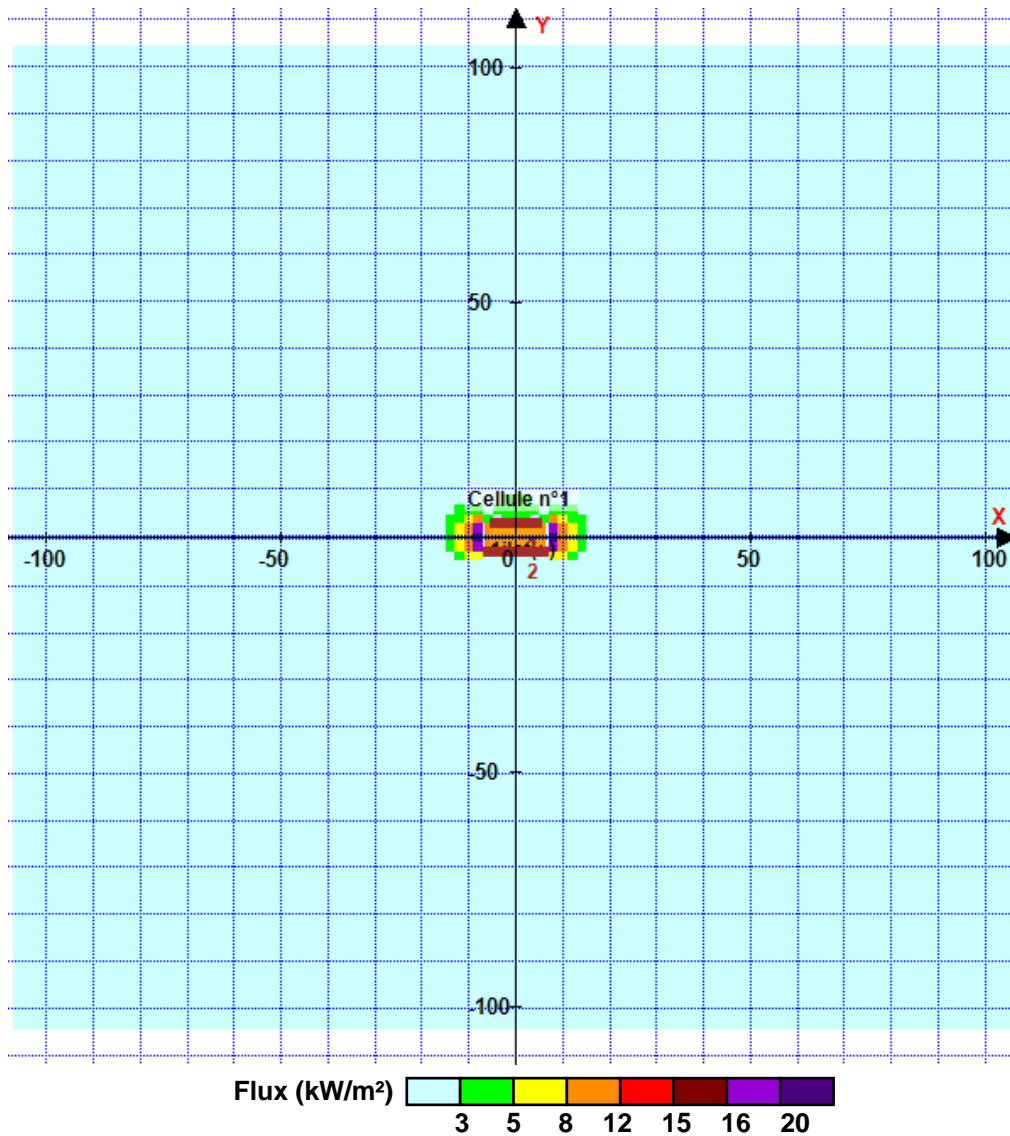
Durée de combustion de la palette :	32,9 min
Puissance dégagée par la palette :	1641,0 kW

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **53,0** 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.

Annexe 4
Etude foudre





1G GROUP SAS
6 Rue de Genève
69800 SAINT-PRIEST
Tél : 04 28 29 64 58
contact@1g-foudre.com
www.1g-foudre.com



SAS **1G GROUP** au capital de 10 000 Euros - R C S LYON 827 671 744 - SIRET 82767174400023
APE 7112 B (Ingénierie, études techniques) T.V.A. FR 29 827 671 744

ANALYSE DU RISQUE Foudre

PROJET CONSTRUCTION D'UN ENTREPÔT LOON-PLAGE (59)

<p><u>Commanditaire de l'étude :</u></p> <p>EVOLUTYS 434 Rue Etienne LENOIR 30900 NIMES</p>	<p><u>Adresse de l'établissement :</u></p> <p>Route de la baltique DLI NORD / PORT OUEST 59279 LOON-PLAGE</p>
<p><u>Date de l'intervention :</u></p>	<p>Etude sur plan</p>
<p><u>Rédigé par :</u> <u>Date : 25/01/2021</u></p>	<p>Benoît CHAILLOT Responsable d'Affaires 07 67 21 96 34 b.chailot@1g-foudre.com</p> 
<p><u>Validé par :</u> <u>Date : 27/01/2021</u></p>	<p>Khalil AMRAOUI Chargé d'Affaires 07 81 60 62 64 k.amraoui@1g-foudre.com</p> 

DATE	INDICE	MODIFICATIONS
28/01/2021	A	Première diffusion

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Le seul rapport faisant foi est le rapport envoyé par **1G Foudre**.

ABRÉVIATIONS

ARF	Analyse du Risque Foudre
ATEX	Atmosphère Explosive
BT	Basse Tension
CEM	Compatibilité Électromagnétique
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ET	Étude Technique
HT	Haute Tension
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IEMF	Impulsion Électromagnétique Foudre
IEPF	Installation Extérieure de Protection contre la Foudre
IIPF	Installation Intérieure de Protection contre la Foudre
INB	Installation Nucléaire de Base
INERIS	Institut National de l'Environnement industriel et des Risques
MALT	Mise À La Terre
MMR	Mesures de Maîtrise des Risques
NPF	Niveau de Protection contre la Foudre
PDA	Paratonnerre à Dispositif d'Amorçage
PDT	Prise De Terre
RIA	Robinet d'Incendie Armé
SPF	Système de Protection Foudre
TGBT	Tableau Général Basse Tension
ZPF	Zone de Protection Foudre

SOMMAIRE

CHAPITRE 1	SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre	6
CHAPITRE 2	GÉNÉRALITÉS SUR LA MISSION	8
2.1	PRÉSENTATION DE LA MISSION	8
2.2	PÉRIMÈTRE D'APPLICATION DE L'ARF	8
2.3	RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES ET NORMATIVES	9
2.4	BASE DOCUMENTAIRE	10
2.5	LOGICIEL DE CALCUL	10
CHAPITRE 3	MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DU RISQUE Foudre	11
3.1	OBJECTIF DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre	11
3.2	PROCÉDURE D'ÉVALUATION DU RISQUE Foudre SELON LA NF EN 62305-2	11
3.3	IDENTIFICATION DES INSTALLATIONS A PRENDRE EN COMPTE	12
3.4	IDENTIFICATION DES TYPES DE PERTE	12
3.5	DÉFINITION DES RISQUES A ÉVALUER	12
3.6	CALCUL DU RISQUE R1	13
3.7	DÉFINITION DU RISQUE TOLÉRABLE	14
3.8	RÉDUCTION DU RISQUE R1	14
3.9	PRINCIPAUX PARAMÈTRES PRIS EN COMPTE DANS L'ARF	14
CHAPITRE 4	PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET	15
4.1	ADRESSE DU SITE	15
4.2	PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET	16
4.3	LISTE DES RUBRIQUES ICPE	17
4.4	DENSITÉ DE FoudROIEMENT	18
4.5	NATURE DU SOL - RÉSISTIVITÉ	19
4.6	POTENTIELS DE DANGERS	19
4.7	EVENEMENTS REDOUTES	19
4.8	ZONAGE ATEX	19
4.9	LISTE DES ÉQUIPEMENTS DE SÉCURITÉ (MMR)	20
4.10	MOYENS D'INTERVENTION ET DE SECOURS DU SITE	20
4.11	SERVICES ET CANALISATIONS	21
CHAPITRE 5	INSTALLATION À PRENDRE EN COMPTE POUR L'ARF	22
CHAPITRE 6	CALCUL PROBABILISTE : ENTREPÔT CELLULE 3	23
6.1	DONNEES & CARACTERISTIQUES DE LA STRUCTURE	23
6.2	CARACTERISTIQUES DES LIGNES ENTRANTES OU SORTANTES	24
6.3	DEFINITION DES ZONES	25
6.4	PRESENTATION DES RESULTATS	26

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Fiche de calcul d'Analyse du Risque Foudre de la **Cellule 3**.

Chapitre 1 SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre

Récapitulatif des résultats de l'Analyse du Risque Foudre

L'Analyse du Risque Foudre est réalisée conformément à la norme NF EN 62305-2, à l'aide du logiciel « Jupiter » Version 2.0.

Le tableau suivant récapitule pour l'ensemble du site, si oui ou non, l'analyse des dangers conduit à retenir un risque vis-à-vis des effets de la foudre, et si, dans ce cas il y a nécessité de protection.

STRUCTURE	PROTECTION EFFETS DIRECTS	PROTECTION EFFETS INDIRECTS
ENTREPÔT	Protection de Niveau IV	Protection de Niveau IV
MMR	Sans Objet	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Détection incendie ; ➤ Sprinkler ; ➤ Onduleurs / informatique.
CANALISATIONS MÉTALLIQUES	Liaison équipotentielle à prévoir pour : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Gaz ; ➤ Sprinkler ; ➤ Chauffage ; ➤ Eau (si métallique). 	
PRÉVENTION	Une mise en place de procédure spécifique (en interne) de prévention d'orage est nécessaire : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ne pas intervenir en toiture ; ➤ Ne pas intervenir sur les installations électriques BT, courants faibles et télécommunications. 	

La présence de mur coupe-feu 2 heures permet la séparation des blocs /cellules. Des parafoudres type 1 + 2 devront être installés sur les lignes transitant entre les blocs.

Une installation de protection contre la foudre ne peut, comme tout ce qui concerne les éléments naturels, assurer la protection absolue des structures, des personnes ou des objets. L'application des principes de protection permet de réduire de façon significative les risques de dégâts dus à la foudre sur les structures protégées.

Suite à l'Analyse du Risque Foudre

Conformément à l'arrêté du 4 Octobre 2010 modifié, une **Étude Technique** doit être réalisée par un **organisme compétent** (QUALIFOUDRE ou autre) et définissant précisément les dispositifs de protection et les mesures de prévention, leurs lieux d'implantation ainsi que les modalités de leur vérification et de leur maintenance.

Une **notice de vérification et de maintenance** est rédigée lors de l'étude technique puis complétée, si besoin, après la réalisation des dispositifs de protection.

Un **carnet de bord** doit être tenu par l'exploitant et laissé à la disposition de l'inspecteur de la DREAL ou l'Inspection des Installations Classées. Les chapitres qui y figurent sont rédigés lors de l'étude technique.

Les systèmes de protection contre la foudre prévus dans l'étude technique sont conformes aux normes françaises ou à toute norme équivalente en vigueur dans un état membre de l'Union Européenne.

Chapitre 2 GÉNÉRALITÉS SUR LA MISSION

2.1 PRÉSENTATION DE LA MISSION

La mission confiée à **1G Foudre** a pour objet la réalisation de l'Analyse du Risque Foudre (ARF) visée par **l'Arrêté du 11 avril 2017** relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis aux rubriques 1510, 1530, 1532, 2662 et 2663 qui renvoie à l'article 18 de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié, section III « Dispositions relatives à la protection contre la foudre ».

La mission confiée à **1G Foudre** a pour objet la réalisation de l'Analyse du Risque Foudre (ARF) visée par **l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié (et sa circulaire d'application)**, puisque le site est soumis à Autorisation, au titre de la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

L'Analyse du Risque Foudre identifie les équipements et installations dont une protection doit être assurée. Elle est basée sur une évaluation des risques réalisée conformément à la norme NF EN 62-305-2 version de novembre 2006. Elle définit les niveaux de protection nécessaires aux installations.

2.2 PÉRIMÈTRE D'APPLICATION DE L'ARF

L'Analyse du Risque Foudre prend en compte :

- Les **effets directs** relatifs à l'impact direct du coup de foudre sur la structure ;
- Les **effets indirects** causés par les phénomènes électromagnétiques et par la circulation du courant de foudre. Ces phénomènes conduisent à des surtensions dans les parties métalliques et les installations électriques. Elles sont à l'origine des défaillances des équipements et des fonctions de sécurité.

L'Analyse du Risque Foudre devra être tenue en permanence à la disposition de l'inspection de la DREAL ou l'Inspection des Installations Classées.

Elle sera systématiquement **mise à jour** à l'occasion de modifications notables des installations, notamment :

- **Dépôt d'une nouvelle autorisation** ;
- **Révision de l'étude de dangers** ;
- **Modification des installations** pouvant avoir des répercussions sur les données d'entrée du calcul d'ARF.

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

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

La responsabilité d'**1G Foudre** ne saurait être recherchée si les déclarations et informations fournies par l'Exploitant se révèlent incomplètes ou inexactes, ou si des installations ou procédés n'ont pas été présentés, ou s'ils ont été présentés dans des conditions différentes des conditions réelles de fonctionnement, ou en cas de modification postérieure à notre mission.

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

2.3 RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES ET NORMATIVES

Textes réglementaires

Arrêté	Désignation
Arrêté du 4 octobre 2010 modifié	Arrêté 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.
Arrêté du 11 avril 2017	Arrêté relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510, y compris lorsqu'ils relèvent également de l'une ou plusieurs des rubriques 1530, 1532, 2662 ou 2663 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Ensembles des normes de références

Norme	Version	Désignation
NF EN 62 305-1	Juin 2006	Protection des structures contre la foudre – Partie 1 : Principes généraux.
NF EN 62 305-2	Novembre 2006	Protection des structures contre la foudre – Partie 2 : Évaluation du risque.
NF EN 62 305-2 F1	Juin 2011	Fiche d'interprétation F1 de la norme EN NF 62305-2 de novembre 2006.
NF EN 62 305-3	Décembre 2006	Protection des structures contre la foudre – Partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains.
NF EN 62 305-4	Décembre 2006	Protection des structures contre la foudre – Partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures.

Guides pratiques (à titre informatif)

Guide	Version	Désignation
Guide OMEGA 3 de l'INERIS	Décembre 2011	Protection contre la foudre des installations classées pour la protection de l'environnement.

2.4 BASE DOCUMENTAIRE

L'ARF ci-après se base sur les informations et plans fournis par la société **SANTER VAN HOOFF ARCHITECTURES**. 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.

Documents	Auteur	Référence	Fourni
Dossier de demande de permis de construire	SANTER VAN HOOFF ARCHITECTES	-	✓
Plans de masse	SANTER VAN HOOFF ARCHITECTES	2873.2-PC02	✓
Plans de coupe terrain construction	SANTER VAN HOOFF ARCHITECTES	2873.2-PC03	✓
Plans des façades	SANTER VAN HOOFF ARCHITECTES	2873.2-PC03.2	✓
Plans de demandes de permis de construire	SANTER VAN HOOFF ARCHITECTES	2873.2-PC03.1	✓
Dossier autorité environnementale	SANTER VAN HOOFF ARCHITECTES	PC11	✓
Plans des réseaux enterrés (HT, BT, CFA, canalisations, terre et équipotentialité)	-	-	✗
Synoptique courant fort/faible	-	-	✗
Dossier de Zonage ATEX	-	-	✗
Étude de sol	-	-	✗

En l'absence de certains éléments d'information nécessaires, la détermination des valeurs des facteurs correspondants est remplacée par les valeurs prévues par la norme NF EN 62305-2. Les calculs des composantes des risques sont effectués avec ces valeurs par défaut.

2.5 LOGICIEL DE CALCUL

L'analyse du risque foudre est effectuée à l'aide du logiciel **JUPITER VERSION 2.0** conforme à la norme NF EN 62305-2.

Les notes de calcul JUPITER complètes et détaillées sont en annexe du présent rapport.

Chapitre 3 MÉTHOLOGIE D'ÉVALUATION DU RISQUE Foudre

3.1 OBJECTIF DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre

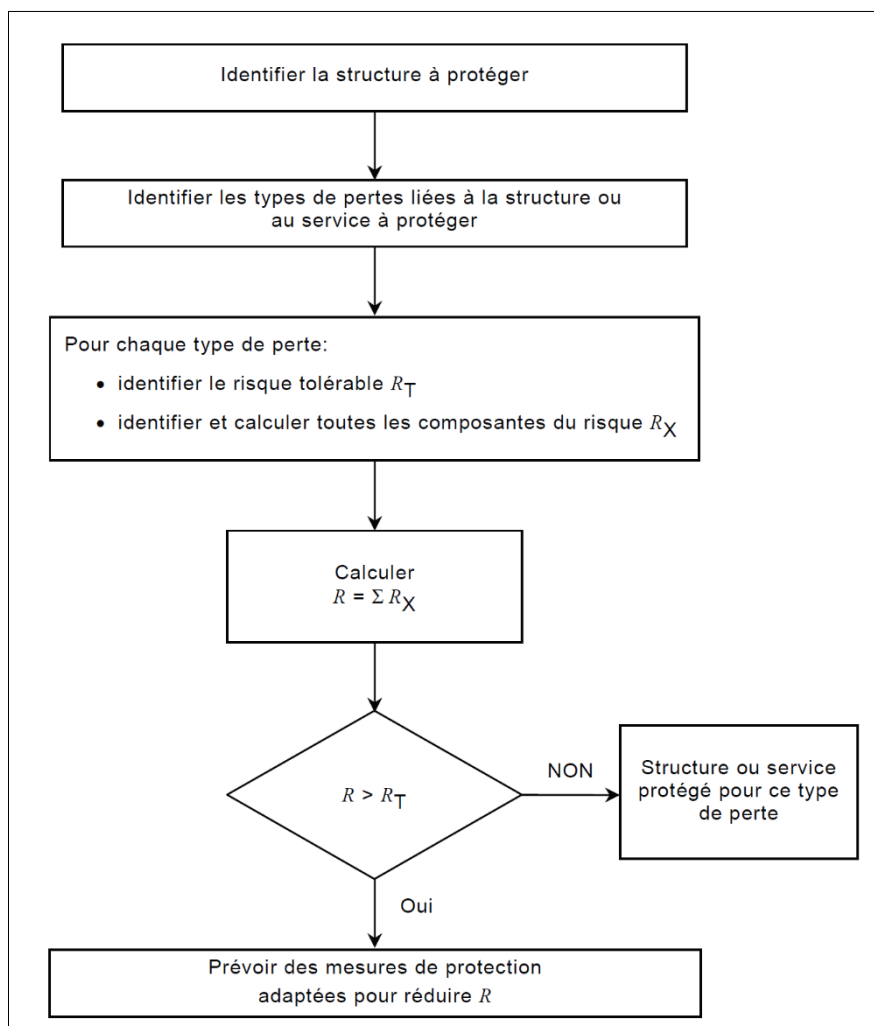
L'objectif de l'Analyse du Risque Foudre est :

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

3.2 PROCÉDURE D'ÉVALUATION DU RISQUE Foudre SELON LA NF EN 62305-2

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

Le risque R_1 retenu doit être **inférieur ou égal** au risque tolérable R_T ($1,0 \times 10^{-5}$).



3.3 IDENTIFICATION DES INSTALLATIONS A PRENDRE EN COMPTE

Une **structure** est constituée par :

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

Les **services** connectés à la structure sont **identifiés** et déterminés.

Les informations relatives à la structure sont données par l'Etude de dangers ou communiquées par l'Exploitant des Installations classées ou les documents relatifs au projet.

3.4 IDENTIFICATION DES TYPES DE PERTE

Quatre types de perte sont définis :

- L1 : Perte de vie humaine ;
- L2 : Perte de service public ;
- L3 : Perte d'héritage culturel ;
- L4 : Perte de valeurs économiques (structure et son contenu).

Dans le cadre de cette étude, nous n'étudierons que les pertes de vie humaine.

3.5 DÉFINITION DES RISQUES A ÉVALUER

Le risque R est la valeur d'une perte moyenne annuelle probable. Pour chaque type de perte qui peut apparaître dans une structure ou un service, le risque correspondant doit être évalué.

Les risques à évaluer dans une structure peuvent être les suivants :

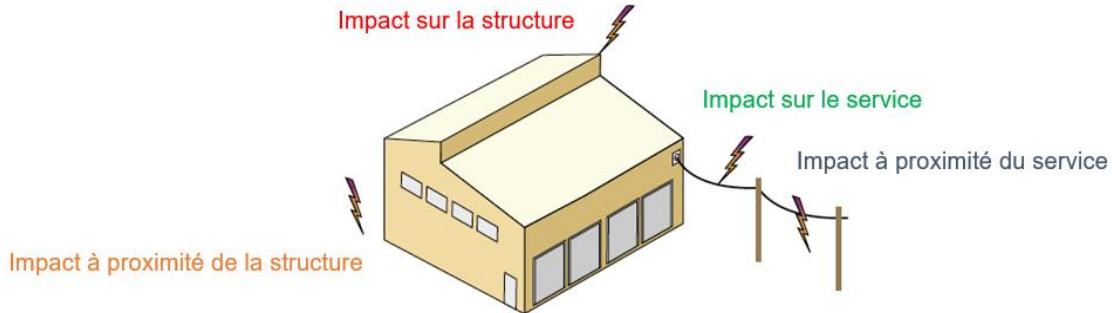
- R1 : Risque de perte de vie humaine ;
- R2 : Risque de perte de service public ;
- R3 : Risque de perte d'héritage culturel ;
- R4 : Risque de perte de valeurs économiques.

Pour évaluer les risques R, les composantes appropriées du risque (risques partiels dépendant de la source et du type de dommage) doivent être définies et calculées.

Dans notre cas, seul le risque R1 fera l'objet d'une évaluation.

3.6 CALCUL DU RISQUE R1

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, selon les explications ci-dessous.



$$R1 = R_A + R_B + R_C^* + R_M^* + R_U + R_V + R_W^* + R_Z^*$$

(*) : 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

Composantes des risques pour une structure dus aux impacts sur la structure :

- R_A Impact sur la structure :** Composante liée aux blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et de pas dans les zones jusqu'à 3 m à l'extérieur de la structure.
- R_B Impact sur la structure :** Composante liée aux dommages physiques d'un étincelage dangereux dans la structure entraînant un incendie ou une explosion pouvant produire des dangers pour l'environnement.
- R_C Impact sur la structure :** Composante liée aux défaillances des réseaux internes causées par l'IEMF.

Composantes des risques pour une structure dus aux impacts à proximité de la structure :

- R_M Impact à proximité de la structure :** Composante liée aux défaillances des réseaux internes causées par l'IEMF.

Composantes des risques pour une structure dus aux impacts sur un service connecté à la structure :

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

Composantes des risques pour une structure dus à un impact à proximité d'un service connecté à la structure :

- R_Z Impact à proximité d'un service :** Composante liée aux défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à la structure.

3.7 DÉFINITION DU RISQUE TOLÉRABLE

Type de pertes	R_T
Perte de vie humaine	10^{-5}

Valeur type pour le risque tolérable R_T selon la norme NF EN 62305-2

3.8 RÉDUCTION DU RISQUE R_1

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 $R_1 \leq R_T$.
- 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.

3.9 PRINCIPAUX PARAMÈTRES PRIS EN COMPTE DANS L'ARF

Pour chaque bâtiment, un ensemble de caractéristiques doit être pris en compte :

- Ses dimensions ;
- Sa structure ;
- L'activité qu'il abrite ;
- Les dommages que peut engendrer la foudre en cas de foudroiement sur ou à proximité des bâtiments.

Les principaux critères en considération dans l'évaluation des composantes du risque foudre sont les suivants :

- Le type de danger particulier dans la structure ;
- Le risque incendie ;
- Les dispositions prises pour réduire la conséquence du feu.

Chapitre 4 PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET

4.1 ADRESSE DU SITE

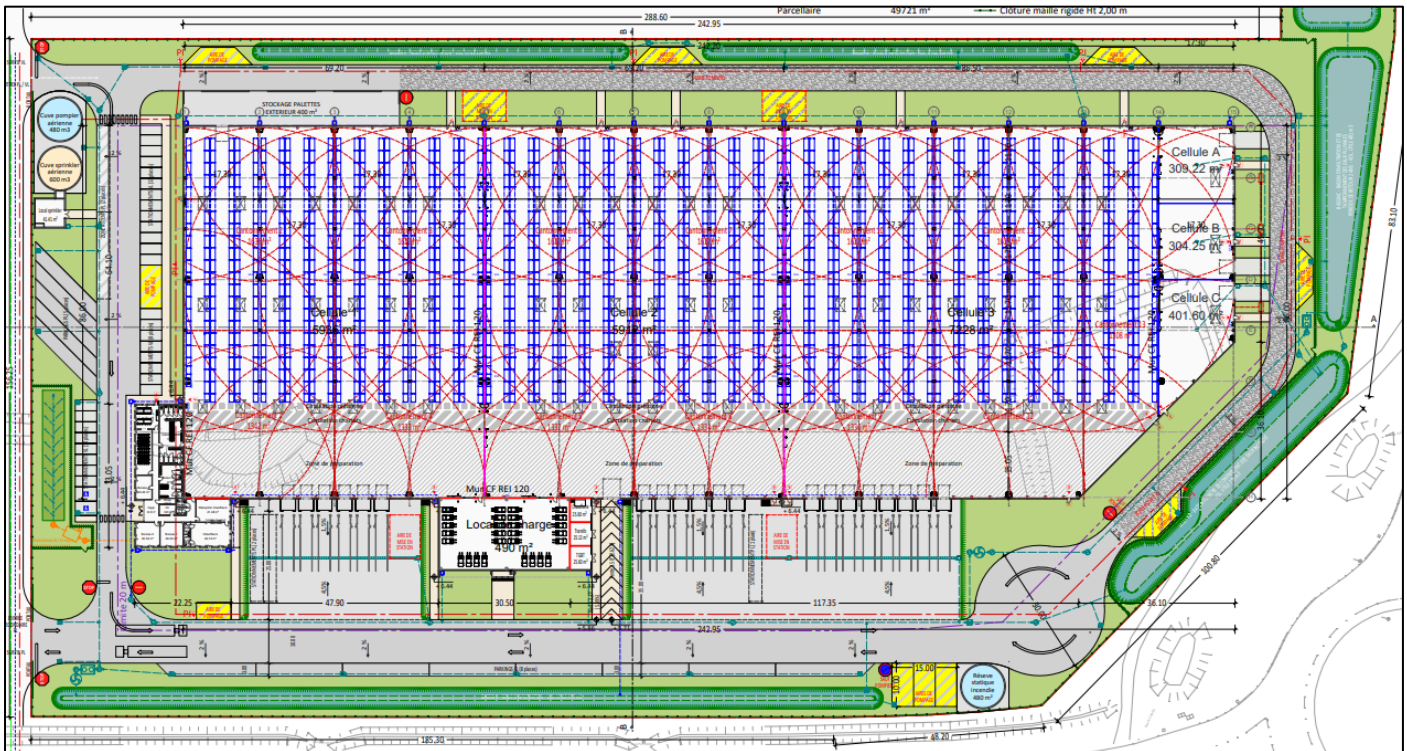
Le site sera situé :

Route de la Bataille
DLI NORD / Port Ouest
59279 LOON-PLAGE



Le projet se situe à Loon-Plage (59 279), en zone industrialo-portuaire dite le Port Ouest, zone UIP du Plan Local d'Urbanisme Communautaire de Dunkerque. Les terrains sont la propriété du Grand Port Maritime de Dunkerque (GPMD) qui réalise une opération d'intérêt national en créant la zone logistique dénommée Dunkerque Logistique International Nord (DLI Nord). Le projet se situe en pleine zone rurale, il n'y a aucune construction existante à ces abords.

4.2 PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET



Plan de masse du projet

Le projet comprendra :

- Six cellules de stockage :
 - 3 cellules de stockage de produits divers sur palettes (cellule 1, 2, 3) ;
 - 3 cellules de stockage de produits combustibles (cellules A, B et C) qui permettra l'entreposage d'alcool de bouche, liquides inflammables et aérosols.
- Locaux techniques (local de charge, TGBT, transformateur, sprinkler, chaufferie) ;
- Un bassin de récupérations des eaux de pluie des toitures ;
- Un bassin de récupération des eaux de ruissellements de la voirie qui passeront par des séparateurs d'hydrocarbures (débourbeur/déshuileur) avant d'être dirigées vers les différents bassins ;
- Une microstation permettra de traiter les eaux usées, les eaux en résultant seront acheminées vers une zone d'épandage au sud du terrain ;
- Quais de chargement et déchargement ;
- Bureaux et salle de réunion ;
- Locaux sociaux (réfectoire, vestiaires et sanitaires) ;
- Un parking pour le personnel de l'entreprise (31 emplacements) ;
- Deux parcs de stationnement prévus pour les véhicules lourds (à l'Est et à l'Ouest du site), une zone d'attente prévue au Sud de la parcelle.

4.3 LISTE DES RUBRIQUES ICPE

Les rubriques ICPE sont listées dans le tableau suivant :


N° de rubrique	Désignation simplifiée de la rubrique	Classement
1510	Entrepôt couvert.	Autorisation
1530	Papiers, cartons ou matériaux combustibles analogues.	Autorisation
1532	Bois ou matériaux combustibles analogues.	Autorisation
2662	Stockage de polymères	Déclaration
2663	Stockage de pneumatiques et produits composés d'au moins 50% de polymères	Déclaration
4510	Entreposage de chlore	Déclaration
4755	Entreposage d'alcool de bouche	Déclaration
4320/4321	Entreposage liquides inflammables et aérosols	Déclaration

Le site est concerné par l'**arrêté du 11 avril 2017** relatif aux entrepôts couverts par la rubrique 1510 à enregistrement. De ce fait, la section III de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié relatif à la protection contre la foudre de certaines installations classées pour la protection de l'environnement s'applique.

4.4 DENSITÉ DE FOUROIEMENT


D'après les statistiques de foudroiement en France de METEORAGE (résultats à partir des données du réseau de détection des impacts foudre pour la période 2010-2019), la densité moyenne de foudroiement pour la commune de **LOON-PLAGE (59)** est de :

$N_{SG} = 0,44$ (coups de foudre / km² / an)


MÉTÉORAGE

STATISTIQUES EN LIGNE

Résumé



Ville :
LOON-PLAGE (59359)

Superficie :
36,99 km²

Période d'analyse :
2008-2017

Statistiques du foudroiement

→ N_{SG} : 0,44 impacts/km²/an

Foudroiement Infime



Faible Intense

< 0.67 Nsg > 3.74 Nsg

Indice de confiance statistique : Excellent

L'intervalle de confiance à 95% est : [0,38 - 0,52].

→ Nombre de jours d'orage : 5 jours par an

N_{SG} : valeur normative de référence (NF EN 62858 – NFC 17-858)

Records

Année record :	2015 (1,11 impacts/km ² /an)
Mois record :	Août 2015
Jour record :	30 août 2015

4.5 NATURE DU SOL - RÉSISTIVITÉ

Résistivité	Nature du terrain	Résistivité en Ω/m
Très faible	Terrain marécageux / Tourbe / Limon	< 100
Faible	Marnes / Argiles	100 à 200
Moyenne	Sable argileux / Gazon	200 à 500
Forte	Calcaire / Micaschiste	500 à 1000
Très forte	Granit / Grès / Sol pierreux	> 1000

Nous retiendrons par défaut une résistivité de sol égale à 500 Ωm (valeur standard).

4.6 POTENTIELS DE DANGERS

Les potentiels de danger proviennent principalement des produits suivants :

- Produits combustibles susceptibles de générer et entretenir un incendie ;
- Le local chaufferie est susceptible de produire une explosion.

4.7 ÉVÉNEMENTS REDOUTÉS

Les risques issus de l'étude de dangers où la foudre peut être identifiée comme une cause possible :

Structures	Événements redoutés
Ensemble du site	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Incendie ➤ Explosion

4.8 ZONAGE ATEX

Les locaux seront convenablement ventilés pour éviter tout risque d'atmosphère explosive. Les conduits de ventilation seront munis de clapets CF à la séparation entre les cellules, restituant le degré REI de la paroi traversée.

4.9 MESURES DE MAÎTRISE DES RISQUES (MMR)

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 :

MMR	Susceptibilité à la foudre
Extincteurs	Non
Poteaux incendie	Non
Sprinkler	Oui
RIA	Oui / Non
Désenfumage	Oui
Vidéosurveillance	Oui
Centrale détection incendie	Oui
Onduleurs / Informatique	Oui

Source : Etude des dangers.

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

4.10 MOYENS D'INTERVENTION ET DE SECOURS DU SITE

Le site dispose, suivant les zones, de différents moyens de lutte contre l'incendie :

- Les moyens automatiques : sprinkler, centrale détection incendie.
- Les moyens manuels : extincteurs, RIA, poteaux incendie.

Les pompiers disposent des consignes de sécurité et des moyens d'intervention disponibles sur le site.

4.11 SERVICES ET CANALISATIONS

Caractéristiques du réseau de puissance

Le projet sera alimenté par une ligne en 20 kV souterraine issue du réseau ERDF vers un poste HT/BT en local transformateur.

Le poste à son tour, alimentera le TGBT afin de desservir l'ensemble des équipements du site.

- Le régime de neutre n'est pas encore défini à ce stade notre étude.

Caractéristiques du réseau de communication

Le projet sera raccordé au réseau téléphonique via une ligne cuivre souterraine vers la zone administrative.

Liste des canalisations entrantes ou sortantes

Structure	Désignation	Nature
Entrepôt	Gaz	Métallique
	Eau	Inconnue
	Évacuation des eaux	PVC / PER / PE
	Sprinkler	Métallique
	Chauffage	Métallique

Source : Etude des dangers et Plan VRD.

Chapitre 5 **INSTALLATION À PRENDRE EN COMPTE POUR L'ARF**

En fonction de leur taille 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	Traitements statistiques selon la norme NF EN 62305-2	Traitement déterministe¹
Cellule 3	X	

Méthode déterministe¹ :

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

Par conséquent, quel que soit la probabilité d'impact, une structure ou un équipement défini comme **Mesures des Maitrises de Risque (MMR)**, 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, aéroréfrigérants, racks, stockage extérieurs, ...) cette méthode est **choisie**.

Chapitre 6 CALCUL PROBABILISTE : CELLULE 3

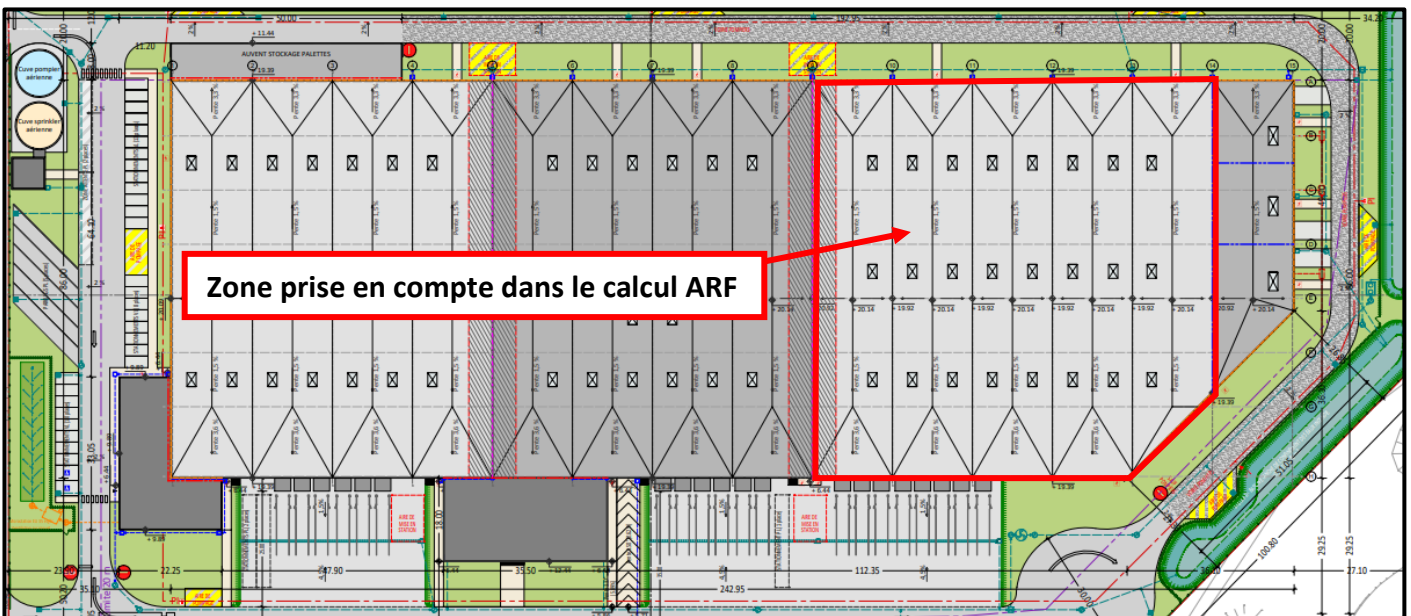
L'entrepôt comprendra :

- **Murs REI 120** dépassant d'1 m en toiture entre les **cellules de stockage**.

L'analyse du risque foudre est réalisée sur **une seule cellule** conformément à l'annexe A 2.1.2 de la norme EN 62305-2.

La propagation des surtensions le long des lignes communes sera évitée au moyen de parafoudres installés au point d'entrée de telles lignes dans chaque cellule ou au moyen d'autres mesures de protection équivalentes.

Par conséquent l'Analyse de Risque Foudre sera réalisée sur **la cellule la plus grande, la cellule 3**. Le niveau de risque obtenu sera appliqué à toutes les autres cellules.



6.1 DONNÉES & CARACTÉRISTIQUES DE LA STRUCTURE

Caractéristiques de la structure	
Facteur d'emplacement $C_{d/b}$	Le bâtiment est entouré par des structures plus petites ou de même hauteur.
Longueur L	86,5 m
Largeur W	86 m
Hauteur H_b	14,48 m
Aire Equivalente $A_{d/b}$	2,84E-02 km ²
Type de sol à l'intérieur	Béton

6.2 CARACTÉRISTIQUES DES LIGNES ENTRANTES OU SORTANTES

Liste des lignes entrantes ou sortantes

- Arrivée Ligne Haute Tension (HT) ;
- Départ Ligne d'alimentation Basse Tension (BT) ;
- Ligne Courant Faible (télécom).

Caractéristiques de la ligne « Alimentation HT » :	
Type de ligne	Energie avec transformateur HT/BT souterrain
Origine de la ligne	Réseau EDF
Dimension du bâtiment d'où provient cette ligne	/
Longueur de ligne entre les équipements	1000 m
Cheminement (aérien / enterré)	Enterré
Tension de tenue aux chocs du réseau	> 6 kV
Désignation de l'équipement reliée dans la structure	Poste transfo HT/BT

Caractéristiques de la ligne « Alimentation BT équipement » :	
Type de ligne	Energie BT souterrain
Origine de la ligne	Eclairage extérieur
Dimension du bâtiment d'où provient cette ligne	/
Longueur de ligne entre les équipements	1000 m
Cheminement (aérien, enterré)	Enterré
Tension de tenue aux chocs du réseau	> 2,5 kV
Désignation de l'équipement reliée dans la structure	TGBT

Caractéristiques de la ligne « Arrivée téléphonique » :	
Type de ligne	Signal – souterrain
Origine de la ligne	Arrivée Réseau Télécom
Dimension du bâtiment d'où provient cette ligne	/
Longueur de ligne entre les équipements	1000 m
Cheminement (aérien, enterré)	Enterré
Tension de tenue aux chocs du réseau	> 1,5 kV
Désignation de l'équipement reliée dans la structure	Répartiteur téléphonique

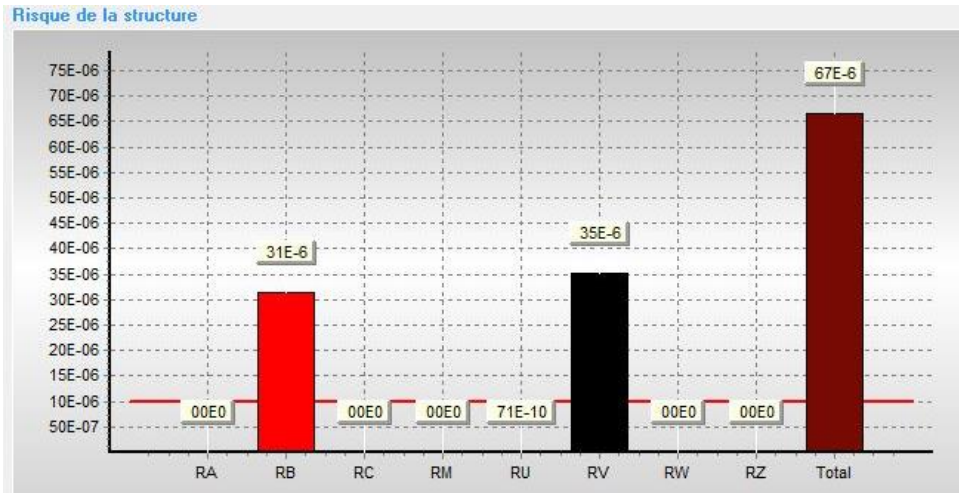
6.3 DÉFINITION DES ZONES

Définition de la zone :

Zone : Cellule 3	
Type de sol r_u	Béton
Risque incendie r_f	Élevé $\rightarrow r_f = 0,1$ <i>Justification</i> : Au vu des quantités de matières inflammables présentes (bois, plastique...), le risque incendie est estimé « élevé ». La norme NF EN 62305-2 précise que le risque incendie des « structures avec une charge calorifique particulière supérieure à 800 MJ/m ² » est considéré comme élevé.
Dangers particuliers h_z	Niveau de panique moyen $\rightarrow h_z = 5$ <i>Justification</i> : Le nombre de personnes présentes dans la structure est compris en 100 et 1000.
Protection contre l'incendie r_p	Automatique $\rightarrow r_p = 2$ <i>Justification</i> : La protection incendie est assurée à l'aide de sprinklers.
Protection contre les tensions de pas et de contact	Aucune mesure de protection.
Perte par tensions de contact et de pas L_t	$L_t = 0,0001$ <i>Justification</i> : Personnes à l'intérieur du bâtiment.
Perte par dommages physiques L_f	$L_f = 0,05$ <i>Justification</i> : Structure industrielle.

6.4 PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Cellule 3



	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4	Cas 5	
Double-clic pour sélectionner des mesures de protection						
	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Structure
A	0,00E+00					0,00E+00
B	3,12E-05					3,12E-05
C	0,00E+00					0,00E+00
M	0,00E+00					0,00E+00
U	7,06E-09					7,06E-09
V	3,53E-05					3,53E-05
W	0,00E+00					0,00E+00
Z	0,00E+00					0,00E+00
Total	6,65E-05					6,65E-05

Réseaux internes: Z1				
Nom	U	V	W	Z
Arrivée HT	2,35E-09	1,18E-05	0,00E+00	0,00E+00
Eclairage	2,35E-09	1,18E-05	0,00E+00	0,00E+00
Baie télécom	2,35E-09	1,18E-05	0,00E+00	0,00E+00

SANS PROTECTION

Dans ces conditions le risque de perte de vie humaine R1 n'est **pas acceptable** ($R1 > RT$) :

$$6,65 \times 10^{-5} > 1 \times 10^{-5}$$

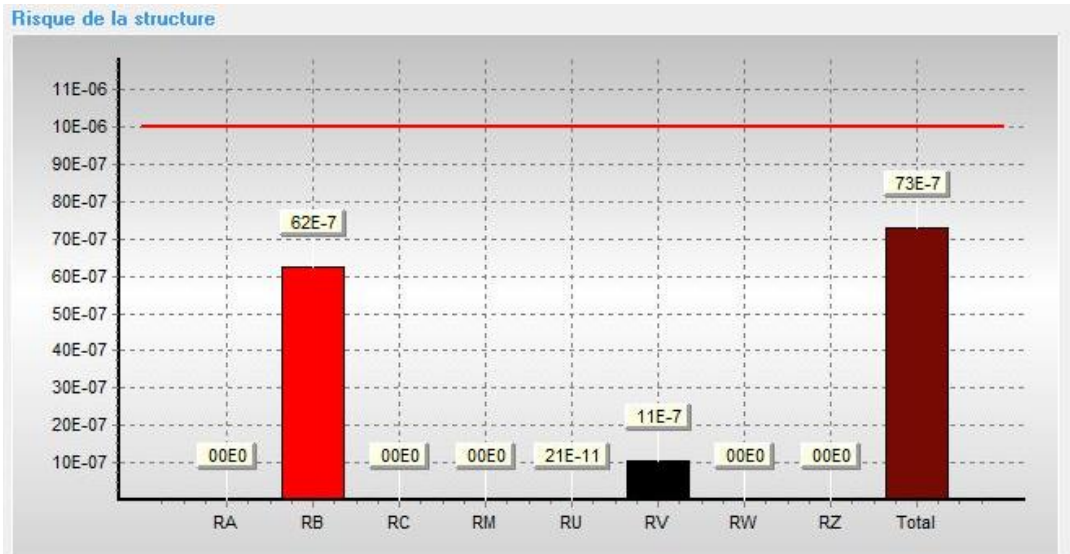
Il y a donc lieu de **procéder à la mise en œuvre de mesures de protection**.

La composante de risque qui influence le plus défavorablement le résultat est :

RB : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur la structure) ;

RV : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté)

Chaque composante de risque peut être réduite ou augmentée selon différents paramètres.



Cas 1 Cas 2 Cas 3 Cas 4 Cas 5

Double-clic pour sélectionner des mesures de protection

	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Structure
A	0,00E+00					0,00E+00
B	6,25E-06					6,25E-06
C	0,00E+00					0,00E+00
M	0,00E+00					0,00E+00
U	2,12E-10					2,12E-10
V	1,06E-06					1,06E-06
W	0,00E+00					0,00E+00
Z	0,00E+00					0,00E+00
Total	7,31E-06					7,31E-06

Réseaux internes: Z1

Nom	U	V	W	Z
Arrivée HT	7,06E-11	3,53E-07	0,00E+00	0,00E+00
Eclairage	7,06E-11	3,53E-07	0,00E+00	0,00E+00
Baie télécom	7,06E-11	3,53E-07	0,00E+00	0,00E+00

Sélection des mesures de protection

Mesures de protection communes:
 Niveau du Paratonnerre :IV (Pb = 0,2)

Ligne1: Alimentation HT
 Parafoudre d'entrée: niveau IV

Ligne2: Alim. BT équipement
 Parafoudre d'entrée: niveau IV

Ligne3: Arrivée Télécom
 Parafoudre d'entrée: niveau IV

Afficher le risque:

Sans protection

Avec la protection

Supprimer la protection

AVEC PROTECTION

Afin de réduire les composantes RB et RV sous la valeur tolérable, nous préconisons :

- **Un système de protection contre la foudre SPF de niveau IV comprenant une protection externe sur la structure ;**
- **Une protection interne par parafoudres de niveau IV en conformité avec les recommandations de la norme NF EN 62305-4 sur les lignes de puissance et de communication.**

Avec la mise en œuvre de mesures de protection, le risque de perte de vie humaine R1 devient acceptable ($R1 < RT$) :

$$7,31 \times 10^{-6} < 1 \times 10^{-5}$$

RAPPORT TECHNIQUE

ÉVALUATION DES RISQUES



Données du projeteur:

Raison sociale: 1G Foudre

Nom du projeteur: CHAILLOT.B

Numéro Qualifoudre: 1733167990190

Projet ARF:

Client: EVOLUTYS

Site : Projet construction d'un entrepôt

Commune: LOON-PLAGE (59)

Pays: FRANCE

Ng: 0,44

Annexe n°1

Fiche de calcul d'Analyse du Risque Foudre Cellule 3

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

*Le contenu de l'annexe est extrait du logiciel Jupiter 2.0 qui est responsable de sa cohérence de rédaction.
Seules les données d'entrée du calcul sont insérées par 1G Foudre.*

INDEX

1. CONTENU DU DOCUMENT
2. NORMES TECHNIQUES
3. STRUCTURE A PROTEGER
4. DONNEES D'ENTREES
 - 4.1 Densité de foudroisement.
 - 4.2 Données de la structure.
 - 4.3 Données des lignes électriques.
 - 4.4 Définition et caractéristiques des zones
5. SURFACE D'EXPOSITION DE LA STRUCTURE ET DES LIGNES ELECTRIQUES
6. EVALUATION DES RISQUES
 - 6.1 Risque R_1 perte en vies humaines
 - 6.1.1 Calcul du risque R_1
 - 6.1.2 Evaluation des risques R_1
7. SELECTION DES MESURES DE PROTECTION
8. CONCLUSIONS
9. APPENDICES
10. ANNEXES

1. CONTENU DU DOCUMENT

Ce document contient :

- Evaluation du risque par rapport à la foudre ;
- le projet de conception des mesures de protection requises.

2. NORMES TECHNIQUES

Ce document porte sur les normes suivantes:

- EN 62305-1: Protection contre la foudre. Partie 1: Principes généraux
mars 2006;
- EN 62305-2: Protection contre la foudre. Partie 2: Evaluation des risques
mars 2006;
- EN 62305-3: Protection contre la foudre. Partie 3: Dommages physiques à des structures et des risques de la vie
mars 2006;
- EN 62305-4: Protection contre la foudre. Partie 4: Systèmes électriques et électroniques au sein des structures
mars 2006;

3. STRUCTURE A PROTEGER

Il est important de définir la partie de la structure à protéger dans le but de définir les dimensions et les caractéristiques destinées à être utilisées pour le calcul des surfaces d'exposition.

La structure à protéger est l'ensemble d'un bâtiment, physiquement séparé des autres constructions.

Ainsi, les dimensions et les caractéristiques de la structure à considérer sont les mêmes que l'ensemble de la structure (art. A.2.1.2 -- norme EN 62305-2).

4. DONNEES D'ENTREES

4.1 Densité de foudroisement

Densité de foudroisement dans la ville de LOON-PLAGE (59) où se trouve la structure :

$$N_g = 0,4 \text{ coup de foudre/km}^2 \text{ année}$$

4.2 Données de la structure

Les dimensions maximales de la structure sont :

A (m): 86,5 B (m): 86 H (m): 14,48

Le type de structure usuel est : Industrielle

La structure pourrait être soumise à :

- perte de vie humaine

L'évaluation du besoin de protection contre la foudre, conformément à la norme EN 62305-2, doit être calculé :

- risque R1;

L'analyse économique, utile pour vérifier le rapport coût-efficacité des mesures de protection, n'a pas été exécuté parce que pas expressément requis par le client.

4.3 Données des lignes électriques

La structure est desservi par les lignes électriques suivantes:

- Ligne de puissance: Alimentation HT
- Ligne Telecom: Arrivée Télécom
- Ligne de puissance: Alim. BT équipement

Les caractéristiques des lignes électriques sont décrites à l'Annexe *Caractéristiques des lignes électriques*.

4.4 Définition et caractéristiques des zones

Se référant à:

- murs existants avec une résistance au feu de 120 min;
- Pièces déjà protégées ou qui devraient être opportun de protéger contre LEMP (impulsion électromagnétique de la foudre);
- type de sol à l'extérieur de la structure, le type de revêtement à l'intérieur de la structure et présence possible de personnes;
- autres caractéristiques de la structure, comme la disposition des réseaux internes et des mesures de protection existantes;

sont définies les zones suivantes :

Z1: Cellule 3

Les caractéristiques des zones, valeurs moyennes des pertes , le type de risque et les composants connexes sont présentées dans l'Appendice *Caractéristiques des zones*.

5. SURFACE D'EXPOSITION DE LA STRUCTURE ET DES LIGNES ELECTRIQUES

La surface d'exposition A_d due à des coups de foudre directes sur la structure est calculée avec la méthode analytique selon la norme EN 62305-2, art.A.2.

La surface d'exposition A_m due à des coups de foudre à proximité de la structure, qui pourrait endommager les réseaux internes par des surtensions induites, est calculée avec la méthode d'analytique selon la norme EN 62305-2, art.A.3.

Les surfaces d'exposition A_l et A_i pour chaque ligne électrique sont calculées avec la méthode d'analytique selon la norme EN 62305-2, art.A.4.

Les valeurs des surfaces d'expositions (A) et du nombre annuel d'événements dangereux (N) sont présentées dans l'Appendice *Surface d'exposition et nombre annuel d'événements dangereux*.

Les valeurs de la probabilité de dommage (P) servant à calculer les composantes du risque sélectionné sont indiquées à l'appendice *Valeurs de la probabilité d'endommagement de la structure non protégée*.

6. EVALUATION DES RISQUES

6.1 Risque R1: pertes en vies humaines

6.1.1 Calcul de R1

Les valeurs des composantes du risque et la valeur du risque R1 sont listées ci-dessous.

Z1: Cellule 3
RB: 3,12E-05
RU(Arrivée HT): 2,35E-09
RV(Arrivée HT): 1,18E-05
RU(Eclairage): 2,35E-09
RV(Eclairage): 1,18E-05
RU(Baie télécom): 2,35E-09
RV(Baie télécom): 1,18E-05
Total: 6,65E-05

Valeur du risque total R1 pour la structure : 6,65E-05

6.1.2 Analyse du risque R1

Le risque total $R1 = 6,65E-05$ est plus grand que le risque tolérable $RT = 1E-05$, et il est donc nécessaire de choisir les mesures de protection afin de la réduire. Composantes du risque qui constituent le risque R1, indiquées en pourcentage du risque R1 pour la structure, sont énumérées ci-dessous.

Z1 - Cellule 3
RD = 46,9496 %
RI = 53,0504 %
Total = 100 %
RS = 0,0106 %
RF = 99,9894 %
RO = 0 %
Total = 100 %

où:

- RD = RA + RB + RC
- RI = RM + RU + RV + RW + RZ
- RS = RA + RU
- RF = RB + RV
- RO = RM + RC + RW + RZ

et :

- RD est le risque dû aux coups de foudre frappant la structure
- RI est le risque dû aux coups de foudre ayant une influence sur la structure bien que ne la frappant pas directement
- RS est le risque dû aux blessures des êtres vivants
- RF est le risque dû aux dommages physiques
- RO est le risque dû aux défaillances des réseaux internes.

Les valeurs énumérées ci-dessus, montrent que le risque R1 de la structure est essentiellement présent dans les zones suivantes :

Z1 - Cellule 3 (100 %)

- essentiellement due à dommages physiques
- principalement en raison de coups de foudre frappant la structure et coups de foudre influençant la structure, mais ne la frappant pas directement
- la principale contribution à la valeur du risque R1 à l'intérieur de la zone est déterminée suivant les composantes du risque :

$$RB = 46,9496 \%$$

dommages physiques dus à des coups de foudre frappant la structure

7. SELECTION DES MESURES DE PROTECTION

Afin de réduire le risque R1 au-dessous du risque tolérable $RT = 1E-05$, il est nécessaire d'agir sur les éléments de risque suivants:

- RB dans les zones:
 - Z1 - Cellule 3
- RV dans les zones:
 - Z1 - Cellule 3

en utilisant au moins une des mesures de protection possibles suivantes:

- pour la composante du risque B:
 - 1) Paratonnerre
 - 2) Protections contre les incendies manuelles ou automatiques
- pour la composante du risque V:
 - 1) Paratonnerre
 - 2) Parafoudre à l'entrée de la ligne
 - 3) Protections contre les incendies manuelles ou automatiques
 - 4) L'augmentation de la tension de tenue des équipements

Afin de protéger la structure les mesures de protection suivantes sont sélectionnées:

- installer un Paratonnerre de niveau IV ($P_b = 0,2$)
- Pour la ligne Ligne1 - Alimentation HT:
 - Parafoudre d'entrée - niveau: IV
- Pour la ligne Ligne2 - Alim. BT équipement:
 - Parafoudre d'entrée - niveau: IV
- Pour la ligne Ligne3 - Arrivée Télécom:
 - Parafoudre d'entrée - niveau: IV

Le risque R4 n'a pas été évalué parce que le client n'a pas demandé d'analyse économique.

Les mesures de protection sélectionnées modifient les paramètres et composantes du risque. Les valeurs des paramètres du risque liés à la structure protégée sont énumérés ci-dessous.

Zone Z1: Cellule 3

Pa = 1,00E+00

Pb = 0,2

Pc (Arrivée HT) = 1,00E+00

Pc (Eclairage) = 1,00E+00

Pc (Baie télécom) = 1,00E+00

Pc = 1,00E+00

Pm (Arrivée HT) = 1,00E-04

Pm (Eclairage) = 1,00E-04

Pm (Baie télécom) = 1,00E-04

Pm = 3,00E-04

Pu (Arrivée HT) = 3,00E-02

Pv (Arrivée HT) = 3,00E-02

Pw (Arrivée HT) = 1,00E+00

Pz (Arrivée HT) = 1,00E-01

Pu (Eclairage) = 3,00E-02

Pv (Eclairage) = 3,00E-02

Pw (Eclairage) = 1,00E+00

Pz (Eclairage) = 4,00E-01

Pu (Baie télécom) = 3,00E-02

Pv (Baie télécom) = 3,00E-02

Pw (Baie télécom) = 1,00E+00

Pz (Baie télécom) = 1,50E-01

ra = 0,01

rp = 0,2

rf = 0,1

h = 5

Risque R1: pertes en vies humaines

Les valeurs des composantes de risque pour la structure protégées sont énumérées ci-dessous.

Z1: Cellule 3

RB: 6,25E-06

RU(Arrivée HT): 7,06E-11

RV(Arrivée HT): 3,53E-07

RU(Eclairage): 7,06E-11

RV(Eclairage): 3,53E-07

RU(Baie télécom): 7,06E-11

RV(Baie télécom): 3,53E-07

Total: 7,31E-06

Valeur du risque total R1 pour la structure : 7,31E-06

8. CONCLUSIONS

Après la mise en place des mesures de protection (qui doivent être correctement conçus), l'évaluation du risque est :

Risque inférieur au risque tolérable:R1

SELON LA NORME EN 62305-2 LA STRUCTURE EST PROTEGE CONTRE LA Foudre.

Date 26/01/2021

Cachet et signature

9. APPENDICES

APPENDICE - Type de structure

Dimensions: A (m): 86,5 B (m): 86 H (m): 14,48

Facteur d'emplacement: Entouré d'objets plus petits ($C_d = 0,5$)

Blindage de structure :Aucun bouclier équence de foudroiement ($1/\text{km}^2 \text{ an}$) $N_g = 0,44$

APPENDICE - Caractéristiques électriques des lignes

Caractéristiques des lignes: Alimentation HT

L'ensemble de la ligne a des caractéristiques uniformes. de ligne: Énergie enterrée

Longueur (m) $L_c = 1000$

résistivité (ohm.m) $\rho = 500$

Facteur d'emplacement (C_d): Entouré d'objets plus hauts

Facteur environnemental (C_e): suburbains ($h < 10 \text{ m}$)

Caractéristiques des lignes: Alim. BT équipement

L'ensemble de la ligne a des caractéristiques uniformes. de ligne: Énergie enterrée

Longueur (m) $L_c = 1000$

résistivité (ohm.m) $\rho = 500$

Facteur d'emplacement (C_d): Entouré d'objets plus hauts

Facteur environnemental (C_e): suburbains ($h < 10 \text{ m}$)

Caractéristiques des lignes: Arrivée Télécom

L'ensemble de la ligne a des caractéristiques uniformes. de ligne: Signal enterrée

Longueur (m) $L_c = 1000$

résistivité (ohm.m) $\rho = 500$

Facteur d'emplacement (C_d): Entouré d'objets plus hauts

Facteur environnemental (C_e): suburbains ($h < 10 \text{ m}$)

Blindage (ohm / km)connecté à la même bar équipotentielle de l'équipement: $5 < R \leq 20 \text{ ohm/km}$

APPENDICE - Caractéristiques des zones

Caractéristiques de la zone: Cellule 3

Type de zone: Intérieur

Type de surface: Béton ($r_u = 0,01$)

Risque d'incendie: élevé ($r_f = 0,1$)

Danger particulier: Niveau de panique moyen ($h = 5$)

Protections contre le feu: actionnés automatiquement ($r_p = 0,2$)

zone de protection: Aucun bouclier

Protection contre les tensions de contact: aucune des mesures de protection

Réseaux interne Arrivée HT

Connecté à la ligne Alimentation HT

câblage: superficie de boucle de l'ordre de $0,5 \text{ m}^2$ ($K_{s3} = 0,02$)

Tension de tenue: 6,0 kV

Parafoudre coordonnés - niveau: aucun ($P_{spd} = 1$)

Réseaux interne Eclairage

Connecté à la ligne Alim. BT équipement

câblage: superficie de boucle de l'ordre de $0,5 \text{ m}^2$ ($K_{s3} = 0,02$)

Tension de tenue: 2,5 kV

Parafoudre coordonnés - niveau: aucun ($P_{spd} = 1$)

Réseaux interne Baie télécom

Connecté à la ligne Arrivée Télécom

câblage: câble blindé $5 < R \leq 20 \text{ ohm / km}$ ($K_{s3} = 0,001$)

Tension de tenue: 1,5 kV

Parafoudre coordonnés - niveau: aucun ($P_{spd} = 1$)

Valeur moyenne des pertes pour la zone: Cellule 3

Pertes dues aux tensions de contact (liées à R_1) $L_t = 0,0001$

Pertes en raison des dommages physiques (liées à R_1) $L_f = 0,05$

Risque et composantes du risque pour la zone: Cellule 3

Risque 1: R_b R_u R_v

APPENDICE - Surface d'exposition et nombre annuel d'événements dangereux.

Structure

Surface d'exposition due aux coups de foudre directes sur la structure $A_d = 2,84E-02 \text{ km}^2$

Surface d'exposition due aux coups de foudre à proximité de la structure $A_m = 2,90E-01 \text{ km}^2$

Nombre annuel d'événements dangereux à cause des coups de foudre directes sur la structure $N_d = 6,25E-03$

Nombre annuel d'événements dangereux en raison de coups de foudre à proximité de la structure $N_m = 1,21E-01$

Lignes électriques

Surface d'exposition due aux coups de foudre directes (A_l) et aux coups de foudre à proximité (A_i) des lignes:

Alimentation HT

Al = 0,021389 km²

Ai = 0,559017 km²

Arrivée Télécom

Al = 0,021389 km²

Ai = 0,559017 km²

Alim. BT équipement

Al = 0,021389 km²

Ai = 0,559017 km²

Nombre annuel d'événements dangereux dû aux coups de foudre directes (NI), et aux coups de foudre à proximité (Ni) des lignes:

Alimentation HT

NI = 0,002353

Ni = 0,122984

Arrivée Télécom

NI = 0,002353

Ni = 0,122984

Alim. BT équipement

NI = 0,002353

Ni = 0,122984

APPENDICE - Probabilité d'endommagement de la structure non protégée

Zone Z1: Cellule 3

Pa = 1,00E+00

Pb = 1,0

Pc (Arrivée HT) = 1,00E+00

Pc (Eclairage) = 1,00E+00

Pc (Baie télécom) = 1,00E+00

Pc = 1,00E+00

Pm (Arrivée HT) = 1,00E-04

Pm (Eclairage) = 1,00E-04

Pm (Baie télécom) = 1,00E-04

Pm = 3,00E-04

Pu (Arrivée HT) = 1,00E+00

Pv (Arrivée HT) = 1,00E+00

Pw (Arrivée HT) = 1,00E+00

Pz (Arrivée HT) = 1,00E-01

Pu (Eclairage) = 1,00E+00

Pv (Eclairage) = 1,00E+00

Pw (Eclairage) = 1,00E+00

Pz (Eclairage) = 4,00E-01

Pu (Baie télécom) = 1,00E+00

Pv (Baie télécom) = 1,00E+00

Pw (Baie télécom) = 1,00E+00

Pz (Baie télécom) = 1,50E-01





1G GROUP SAS
6 Rue de Genève
69800 SAINT-PRIEST
Tél : 04 28 29 64 58
contact@1g-foudre.com
www.1g-foudre.com



ETUDE TECHNIQUE Foudre

PROJET CONSTRUCTION D'UN ENTREPOT LOON-PLAGE (59)

<u>Commanditaire de l'étude :</u> EVOLUTYS 434 Rue Etienne LENOIR 30900 NIMES	<u>Adresse de l'établissement :</u> Route de la baltique DLI NORD / PORT OUEST 59279 LOON-PLAGE
<u>Date de l'intervention :</u>	Etude sur plan
<u>Rédigé par :</u> <u>Date : 25/01/2021</u>	Benoît CHAILLOT Responsable d'Affaires 07 67 21 96 34 b.chailot@1g-foudre.com 
<u>Validé par :</u> <u>Date : 27/01/2021</u>	Khalil AMRAOUI Chargé d'Affaires 07 81 60 62 64 k.amraoui@1g-foudre.com 

DATE	INDICE	MODIFICATIONS
28/01/2021	A	Première diffusion

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Le seul rapport faisant foi est le rapport envoyé par **1G Foudre**.

ABRÉVIATIONS

ARF	Analyse du Risque Foudre
ATEX	Atmosphère Explosive
BT	Basse Tension
CEM	Compatibilité Électromagnétique
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ET	Étude Technique
HT	Haute Tension
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IEMF	Impulsion Électromagnétique Foudre
IEPF	Installation Extérieure de Protection contre la Foudre
IIPF	Installation Intérieure de Protection contre la Foudre
INB	Installation Nucléaire de Base
INERIS	Institut National de l'Environnement industriel et des Risques
MALT	Mise À La Terre
MMR	Mesures de Maîtrise des Risques
NPF	Niveau de Protection contre la Foudre
PDA	Paratonnerre à Dispositif d'Amorçage
PDT	Prise De Terre
SPF	Système de Protection Foudre
TGBT	Tableau Général Basse Tension
ZPF	Zone de Protection Foudre

SOMMAIRE

CHAPITRE 1	OBJET DE L'ÉTUDE	5
1.1	PRESENTATION DE LA MISSION	5
1.2	REFERENCES REGLEMENTAIRES ET NORMATIVES	6
1.3	BASE DOCUMENTAIRE	8
CHAPITRE 2	METHOLOGIE	9
CHAPITRE 3	PRESENTATION GENERALE DU PROJET	10
3.1	ADRESSE DU SITE	10
3.2	PRESENTATION GENERALE DU PROJET	11
3.3	LISTE DES RUBRIQUES ICPE	12
3.4	ZONAGE ATEX	12
3.5	LISTE DES EQUIPEMENTS DE SECURITE	13
3.6	MOYENS D'INTERVENTION ET DE SECOURS DU SITE	13
3.7	SERVICES ET CANALISATIONS	14
CHAPITRE 4	INSTALLATIONS DE PROTECTION Foudre EXISTANTES	15
4.1	INSTALLATION EXTERIEURE DE PROTECTION CONTRE LA Foudre	15
4.2	INSTALLATION INTERIEURE DE PROTECTION CONTRE LA Foudre	15
CHAPITRE 5	SYNTHESE DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre	16
CHAPITRE 6	PROTECTION CONTRE LES EFFETS DIRECTS	17
6.1	GENERALITES SUR LES IEPF	17
6.2	LES DIFFERENTS TYPE D'IEPF	18
6.3	TRAVAUX A REALISER	20
6.3.1	NIVEAU DE PROTECTION	20
6.3.2	CHOIX DU TYPE DE PROTECTION	20
6.3.3	IEPF A METTRE EN PLACE	21
CHAPITRE 7	PROTECTION CONTRE LES EFFETS INDIRECTS	32
7.1	GENERALITES SUR LES IIPF	32
7.2	LES DIFFERENTS TYPES DE PARAFoudRES	32
7.3	PROTECTION DES COURANTS FORTS	33
7.3.1	DETERMINTATIONS DES CARACTERISTIQUES DES PARAFoudRES	33
7.3.2	RACCORDEMENT	39
7.3.3	DISPOSITIF DE DECONNEXION	39
7.4	PROTECTION DES COURANTS FAIBLES	40
CHAPITRE 8	PREVENTION DU PHENOMENE ORAGEUX	41
8.1	PROTECTION CONTRE LES TENSIONS DE CONTACT ET DE PAS A PROXIMITE DES CONDUCTEURS	41
8.2	DETECTION D'ORAGE	41
8.3	PROCEDURE	42
CHAPITRE 9	REALISATION DES TRAVAUX	43
CHAPITRE 10	VERIFICATIONS DES INSTALLATIONS	43
10.1	VERIFICATION INITIALE	43
10.2	VERIFICATION PERIODIQUE	44
10.3	VERIFICATION SUPPLEMENTAIRE	44
10.4	MAINTENANCE	44
CHAPITRE 11	BILAN DES TRAVAUX A REALISER	45

Chapitre 1 OBJET DE L'ETUDE

1.1 PRESENTATION DE LA MISSION

Dans le cadre de la réglementation (arrêté ministériel du 4 octobre 2010 modifié) relative à la protection contre la foudre de certaines installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à Autorisation, le **projet de construction d'un entrepôt** situé sur la commune de **LOON-PLAGE (59)** doit réaliser une Etude Technique de protection contre la Foudre (ETF).

L'Analyse de Risque Foudre « R1 » du site a été réalisée en 2021 par la société **1G Foudre (rapport n°1GF0727)**.

Cette analyse montre que certaines installations requièrent des protections contre la foudre vis-à-vis du risque de perte de vie humaine.

Le présent document constitue **l'étude technique** de protection contre la foudre détaillée, pour les bâtiments étudiés, et pour chaque protection requise par l'Analyse de Risque Foudre, qu'elle soit une protection contre les effets directs ou contre les effets indirects de la foudre :

- Le type de protection existante ou complémentaire requise,
- Ses caractéristiques techniques,
- Sa localisation,
- Les modalités de sa vérification.

L'installateur doit impérativement se reporter aux prescriptions particulières et à la description des travaux définis dans ce document pour la mise en place des protections dans les détails et se conformer aux documents de référence.

IMPORTANT : L'Etude 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 médiatique** 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.

1.2 REFERENCES REGLEMENTAIRES ET NORMATIVES

Normes de références

Norme	Version	Désignation
NF EN 62 305-1	Juin 2006	Protection des structures contre la foudre – partie 1 : Principes généraux
NF EN 62 305-2	Novembre 2006	Protection des structures contre la foudre – partie 2 : Évaluation du risque
NF EN 62 305-3	Décembre 2006	Protection des structures contre la foudre – partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains
NF EN 62 305-4	Décembre 2006	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	Compil 2015	Installations électriques basse tension
NF EN 61 643-11	Septembre 2002	Parafoudres pour installation basse tension
NF EN 62 561-1	Aout 2017	Composants des systèmes de protection contre la foudre (CSPF) - Partie 1 : exigences pour les composants de connexion
NF EN 62 561-2	Mars 2018	Composants des systèmes de protection contre la foudre (CSPF) - Partie 2 : exigences pour les conducteurs et les électrodes de terre
NF EN 62 561-3	Septembre 2017	Composants des systèmes de protection contre la foudre (CSPF) - Partie 3 : exigences pour les éclateurs d'isolement
NF EN 62 561-4	Décembre 2017	Composants de système de protection contre la foudre (CSPF) - Partie 4 : exigences pour les fixations de conducteur
NF EN 62 561-5	Décembre 2017	Composants des systèmes de protection contre la foudre (CSPF) - Partie 5 : exigences pour les regards de visite et les joints d'étanchéité des électrodes de terre
NF EN 62 561-6	Mars 2018	Composants des systèmes de protection contre la foudre (CSPF) - Partie 6 : exigences pour les compteurs de coups de foudre (LSC)
NF EN 62 561-7	Mars 2018	Composants des systèmes de protection contre la foudre (CSPF) - Partie 7 : exigences pour les enrichisseurs de terre
NF EN 61 643-11	Mai 2014	Parafoudres BT - Partie 11 : parafoudres connectés aux systèmes basse tension - Exigences et méthodes d'essai
CEI 61 643-12/A2	Juillet 2013	Parafoudres BT- Partie 12 : parafoudres connectés aux réseaux de distribution BT - Principes de choix et d'application
NF EN 61 643-21	Novembre 2001	Parafoudres BT – Partie 21 : parafoudres connectés aux réseaux de signaux et de télécommunication – Prescriptions de fonctionnement et méthodes d'essais
IEC 61 643-22	Juin 2015	Parafoudres BT – Partie 22 : parafoudres connectés aux réseaux de signaux et de télécommunication – Principes de choix et d'application.

Textes réglementaires

Arrêté	Désignation
Arrêté du 4 octobre 2010 modifié	Arrêté 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.
Arrêté du 11 avril 2017	Arrêté relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510, y compris lorsqu'ils relèvent également de l'une ou plusieurs des rubriques 1530, 1532, 2662 ou 2663 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Guides pratiques (à titre informatif)

Guide	Version	Désignation
Guide UTE C 15-443	Août 2004	Protection des installations électriques à basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres.
Guide OMEGA 3 de l'INERIS	Décembre 2011	Protection contre la foudre des installations classées pour la protection de l'environnement.

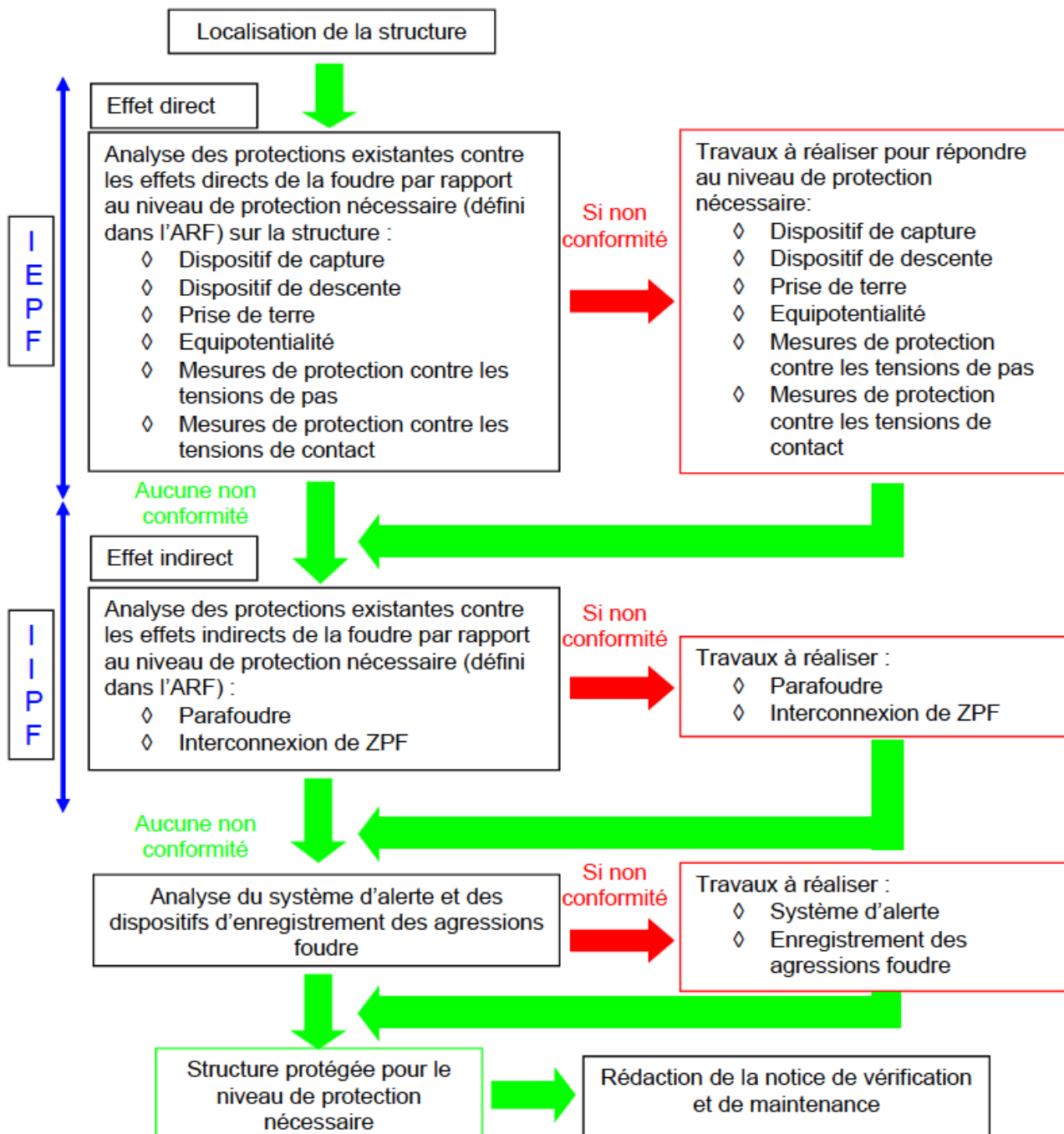
1.3 BASE DOCUMENTAIRE

L'étude technique ci-après se base sur les informations et plans fournis par la société **SANTER VAN HOOF ARCHITECTES**. 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.

Documents	Auteur	Référence	Fourni
Dossier de demande de permis de construire	SANTER VAN HOOF ARCHITECTES	-	✓
Plans de masse	SANTER VAN HOOF ARCHITECTES	2873.2-PC02	✓
Plans de coupe terrain construction	SANTER VAN HOOF ARCHITECTES	2873.2-PC03	✓
Plans des façades	SANTER VAN HOOF ARCHITECTES	2873.2-PC03.2	✓
Plans de demandes de permis de construire	SANTER VAN HOOF ARCHITECTES	2873.2-PC03.1	✓
Dossier autorité environnementale	SANTER VAN HOOF ARCHITECTES	PC11	✓
Plans des réseaux enterrés (HT, BT, CFA, canalisations, terre et équipotentialité)	-	-	✗
Synoptique courant fort/faible	-	-	✗
Dossier de Zonage ATEX	-	-	✗
Étude de sol	-	-	✗
Analyse du Risque Foudre	1G Foudre	1GF0727	✓

Chapitre 2 METHOLOGIE

Pour chacune des structures nécessitant une protection contre la foudre, la méthodologie ci-dessous est appliquée.



Chapitre 3 **PRESENTATION GENERALE DU PROJET**

3.1 **ADRESSE DU SITE**

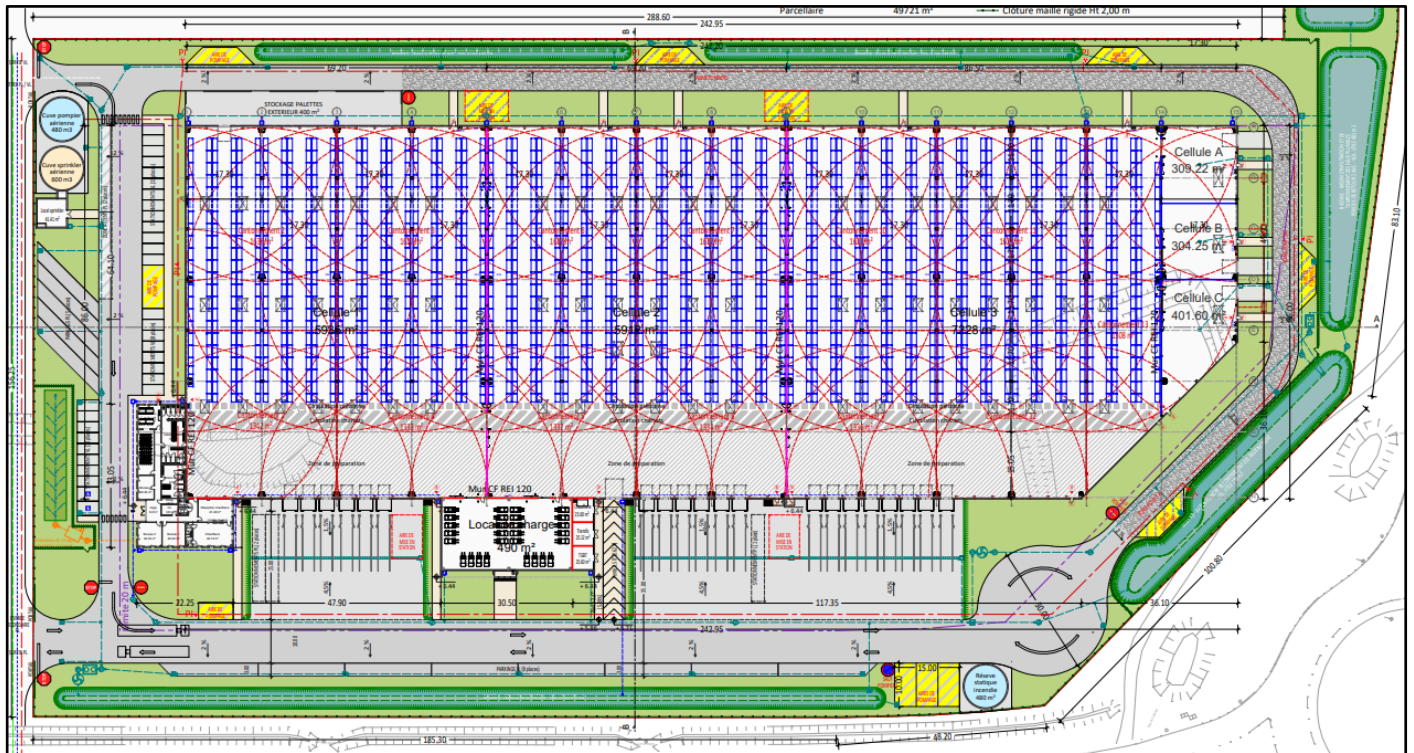
Le site sera situé :

Route de la Bataille
DLI NORD / Port Ouest
59279 LOON-PLAGE



Le projet se situe à Loon-Plage (59 279), en zone industrialo-portuaire dite le Port Ouest, zone UIP du Plan Local d'Urbanisme Communautaire de Dunkerque. Les terrains sont la propriété du Grand Port Maritime de Dunkerque (GPMD) qui réalise une opération d'intérêt national en créant la zone logistique dénommée Dunkerque Logistique International Nord (DLI Nord). Le projet se situe en pleine zone rurale, il n'y a aucune construction existante à ces abords.

3.2 PRESENTATION GENERALE DU PROJET



Plan de masse du projet

Le projet comprendra :

- Six cellules de stockage :
 - 3 cellules de stockage de produits divers sur palettes (cellule 1, 2, 3) ;
 - 3 cellules de stockage de produits combustibles (cellules A, B et C) qui permettra l'entreposage d'alcool de bouche, liquides inflammables et aérosols.
- Locaux techniques (local de charge, TGBT, transformateur, sprinkler, chaufferie) ;
- Un bassin de récupérations des eaux de pluie des toitures ;
- Un bassin de récupération des eaux de ruissellements de la voirie qui passeront par des séparateurs d'hydrocarbures (déboureur/déshuileur) avant d'être dirigées vers les différents bassins ;
- Une microstation permettra de traiter les eaux usées, les eaux en résultant seront acheminées vers une zone d'épandage au sud du terrain ;
- Quais de chargement et déchargement ;
- Bureaux et salle de réunion ;
- Locaux sociaux (réfectoire, vestiaires et sanitaires) ;
- Un parking pour le personnel de l'entreprise (31 emplacements) ;
- Deux parcs de stationnement prévus pour les véhicules lourds (à l'Est et à l'Ouest du site), une zone d'attente prévue au Sud de la parcelle.

3.3 LISTE DES RUBRIQUES ICPE

Les rubriques ICPE sont listées dans le tableau suivant :

N° de rubrique	Désignation simplifiée de la rubrique	Classement
1510	Entrepôt couvert.	Autorisation
1530	Papiers, cartons ou matériaux combustibles analogues.	Autorisation
1532	Bois ou matériaux combustibles analogues.	Autorisation
2662	Stockage de polymères	Déclaration
2663	Stockage de pneumatiques et produits composés d'au moins 50% de polymères	Déclaration
4510	Entreposage de chlore	Déclaration
4755	Entreposage d'alcool de bouche	Déclaration
4320/4321	Entreposage liquides inflammables et aérosols	Déclaration

Le site est concerné par l'arrêté du **4 octobre 2010 modifié** relatif à la protection contre la **foudre** de certaines installations classées pour la protection de l'environnement.

3.4 ZONAGE ATEX

Les locaux seront convenablement ventilés pour éviter tout risque d'atmosphère explosive. Les conduits de ventilation seront munis de clapets CF à la séparation entre les cellules, restituant le degré REI de la paroi traversée.

3.5 LISTE DES EQUIPEMENTS DE SECURITE

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 :

MMR	Susceptibilité à la foudre
Extincteurs	Non
Poteaux incendie	Non
Sprinkler	Oui
RIA	Oui / Non
Désenfumage	Oui
Vidéosurveillance	Oui
Centrale détection incendie	Oui
Onduleurs / Informatique	Oui

Source : Etude des dangers.

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

3.6 MOYENS D'INTERVENTION ET DE SECOURS DU SITE

Le site dispose, suivant les zones, de différents moyens de lutte contre l'incendie :

- Les moyens automatiques : sprinkler, centrale détection incendie.
- Les moyens manuels : extincteurs, RIA, poteaux incendie.

Les pompiers disposent des consignes de sécurité et des moyens d'intervention disponibles sur le site.

3.7 SERVICES ET CANALISATIONS

Caractéristiques du réseau de puissance

Le projet sera alimenté par une ligne en 20 kV souterraine issue du réseau ERDF vers un poste HT/BT en local transformateur.

Le poste à son tour, alimentera le TGBT afin de desservir l'ensemble des équipements du site.

- Le régime de neutre n'est pas encore défini à ce stade notre étude.

Caractéristiques du réseau de communication

Le projet sera raccordé au réseau téléphonique via une ligne cuivre souterraine vers la zone administrative.

Liste des canalisations entrantes ou sortantes

Structure	Désignation	Nature
Entrepôt	Gaz	Métallique
	Eau	Inconnue
	Évacuation des eaux	PVC / PER / PE
	Sprinkler	Métallique
	Chauffage	Métallique

Source : Etude des dangers et Plan VRD.

CHAPITRE 4 INSTALLATIONS DE PROTECTION Foudre EXISTANTES

4.1 INSTALLATION EXTERIEURE DE PROTECTION CONTRE LA Foudre

Le site ne dispose pas d'installation extérieure de protection contre la foudre.

4.2 INSTALLATION INTERIEURE DE PROTECTION CONTRE LA Foudre

Le site ne dispose pas d'installation intérieure de protection contre la foudre.

Chapitre 5 SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre

Récapitulatif des résultats de l'Analyse du Risque Foudre

L'Analyse du Risque Foudre a été réalisée par **1G Foudre (rapport N°1GF0727)** conformément à la norme NF EN 62305-2.

Le tableau suivant récapitule pour l'ensemble du site, si oui ou non, l'analyse des dangers conduit à retenir un risque vis-à-vis des effets de la foudre, et si, dans ce cas il y a nécessité de protection.

STRUCTURE	PROTECTION EFFETS DIRECTS	PROTECTION EFFETS INDIRECTS
ENTREPÔT	Protection de Niveau IV	Protection de Niveau IV
MMR	Sans Objet	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Détection incendie ; ➤ Sprinkler ; ➤ Onduleurs / informatique.
CANALISATIONS MÉTALLIQUES	Liaison équipotentielle à prévoir pour : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Gaz ; ➤ Sprinkler ; ➤ Chauffage ; ➤ Eau (si métallique). 	
PRÉVENTION	Une mise en place de procédure spécifique (en interne) de prévention d'orage est nécessaire : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ne pas intervenir en toiture ; ➤ Ne pas intervenir sur les installations électriques BT, courants faibles et télécommunications. 	

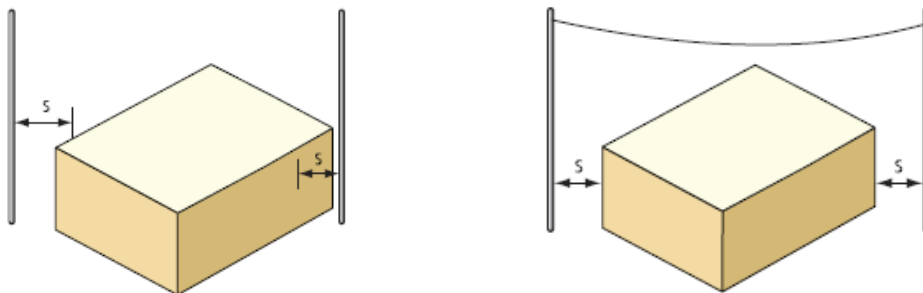
Une installation de protection contre la foudre ne peut, comme tout ce qui concerne les éléments naturels, assurer la protection absolue des structures, des personnes ou des objets. L'application des principes de protection permet de réduire de façon significative les risques de dégâts dus à la foudre sur les structures protégées.

Chapitre 6 PROTECTION CONTRE LES EFFETS DIRECTS

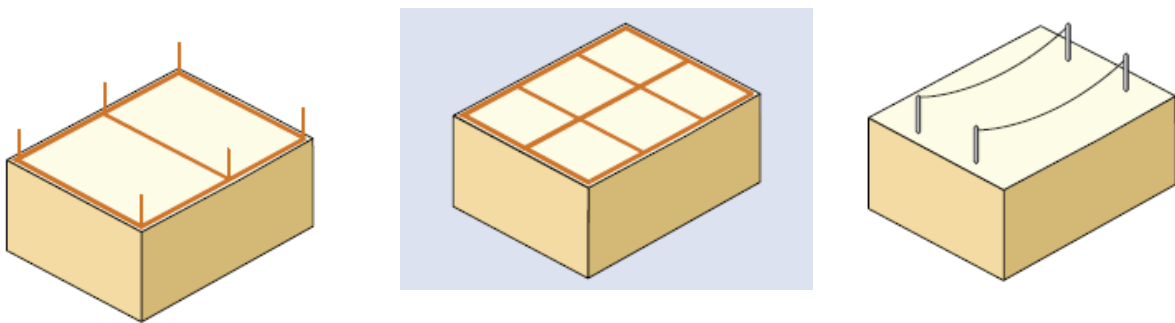
6.1 GENERALITES SUR LES IEPF

Une installation extérieure de protection contre la foudre permet de protéger une structure contre les impacts directs de la foudre ; elle peut être **isolée ou non de la structure à protéger**.

- **Installation 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 au champ électromagnétiques de foudre).



- **Installation 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.



La probabilité de pénétration d'un coup de foudre dans la structure à protéger est considérablement réduite par la présence d'un dispositif de capture convenablement conçu.

Un Système de Protection Foudre (SPF) est constitué de 3 principaux éléments

- Dispositif de capture
- Conducteur de descente
- Prise de terre

6.2 LES DIFFERENTS TYPE D'IEPF

Nous distinguons :

➤ 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 :

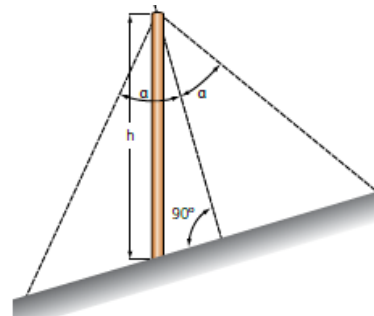
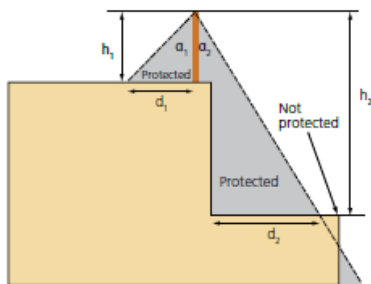
- Tiges simples,
- Fils tendus,
- Cages maillées et/ou composants naturels...

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.



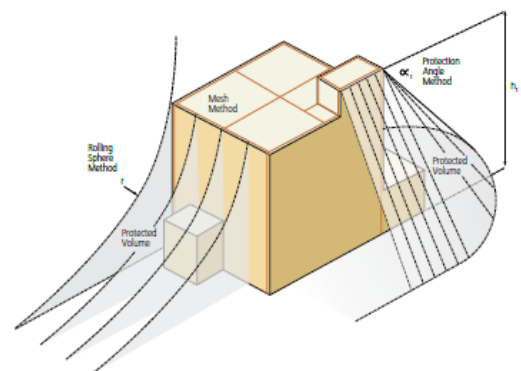
Détermination de l'angle de protection en fonction de la hauteur de la tige du paratonnerre et du niveau de protection

○ 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.

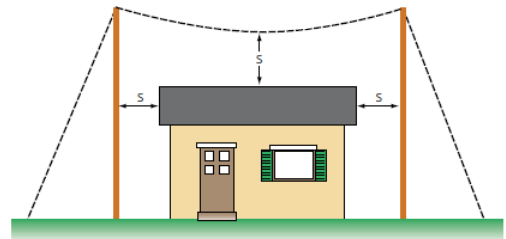


○ **Fils tendus**

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

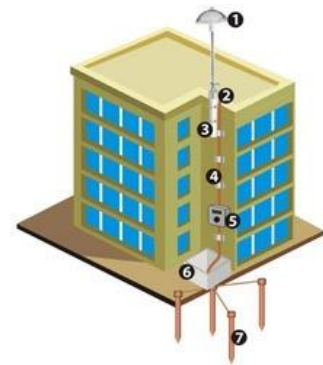
Les conducteurs doivent être reliés à la terre à chacune de leur extrémité.

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** avec mise en place de Paratonnerres à Dispositif d'Amorçage (PDA) dont le rayon de couverture est amélioré par un dispositif ionisant.

La norme NF C 17-102 définit la méthode d'essai permettant d'évaluer l'avance à l'amorçage et, par voie de conséquence, le rayon de protection offert par ce type de paratonnerre.



RAYONS DE PROTECTION DES PDA												
h	I			II			III			IV		
	30	45	60	30	45	60	30	45	60	30	45	60
2	11,4	15	19,2	13,2	16,8	21	15	19,2	24	16,8	21,6	26,4
3	16,8	22,8	28,8	19,8	25,2	31,2	22,8	28,8	35,4	25,2	34,2	39
4	22,8	30,6	38,4	26,4	34,2	41,4	30	39	46,8	34,2	43,2	52,2
5	28,8	37,8	47,4	33	42,6	51,6	37,8	48,6	58,2	42,6	53,4	64,2
6	28,8	37,8	47,4	33	42,6	52,2	38,4	48,6	58,2	43,2	54	64,8
10	29,5	38,6	47,5	33,7	43,4	52,5	39,7	50	59,7	45,3	55,2	65,4
20	29,7	39	48	33,9	44	54	40	51,6	62,4	45,7	57	67,8

Rayon de protection des PDA en fonction de la hauteur du paratonnerre, de l'avance à l'amorçage et du niveau de protection

Nota : le tableau ci-dessus tient compte du coefficient de réduction de 40 % appliqué aux rayons de protection des PDA, conformément à l'arrêté du 19 juillet 2011 concernant la protection foudre des ICPE.

6.3 TRAVAUX A REALISER

6.3.1 NIVEAU DE PROTECTION

Le niveau de protection déterminé dans l'analyse du risque est le suivant :

NIVEAU IV

6.3.2 CHOIX DU TYPE DE PROTECTION

Comme évoqué dans le § 5.2, différents types de protection contre les effets directs de la foudre peuvent être envisagés : fils tendus, cage mailée, paratonnerre à tige simple ou à dispositif d'amorçage, composants naturels...

Sous certaines conditions, les composants naturels en matériaux conducteurs constituant la structure du bâtiment (ex : charpente métallique, armatures en acier, IPN...) peuvent être utilisés comme une partie de l'installation de protection. Dans le cas présent, cette méthode ne peut pas être retenue pour les raisons suivantes :

- La section du circuit de terre existant est inférieure à 50 mm² ;
- Absence de continuité électrique entre les éléments de structure ;
- Structure en béton armé : aucune garantie sur la continuité des fers à béton.

Nous préconisons la méthode de protection par Paratonnerre à Dispositif d'Amorçage (PDA) pour les raisons suivantes :

- Une mise en œuvre aisée et simplifiée ;
- Nombre de dispositifs de capture et de conducteurs de descente diminués ;
- Travaux de terrassement moins conséquent ;
- Vérification et maintenance simplifiées ;
- Coût des travaux inférieur aux systèmes de protection foudre passifs (cages maillées, tiges simples...).

Nota : Les solutions proposées dans ce rapport visent à augmenter l'immunité du site face à la foudre sans toutefois obtenir une garantie d'efficacité à 100 %.

Cependant, la mise en œuvre des dispositions préconisées doit réduire de façon significative les dégâts susceptibles d'être causés par la foudre sur les structures et les équipements et diminuer le risque de perte de vie humaine jusqu'à la valeur fixée par la norme NF EN 62305-2.

6.3.3 IEPF A METTRE EN PLACE

Les travaux à réaliser sont les suivants :

Dispositif de capture

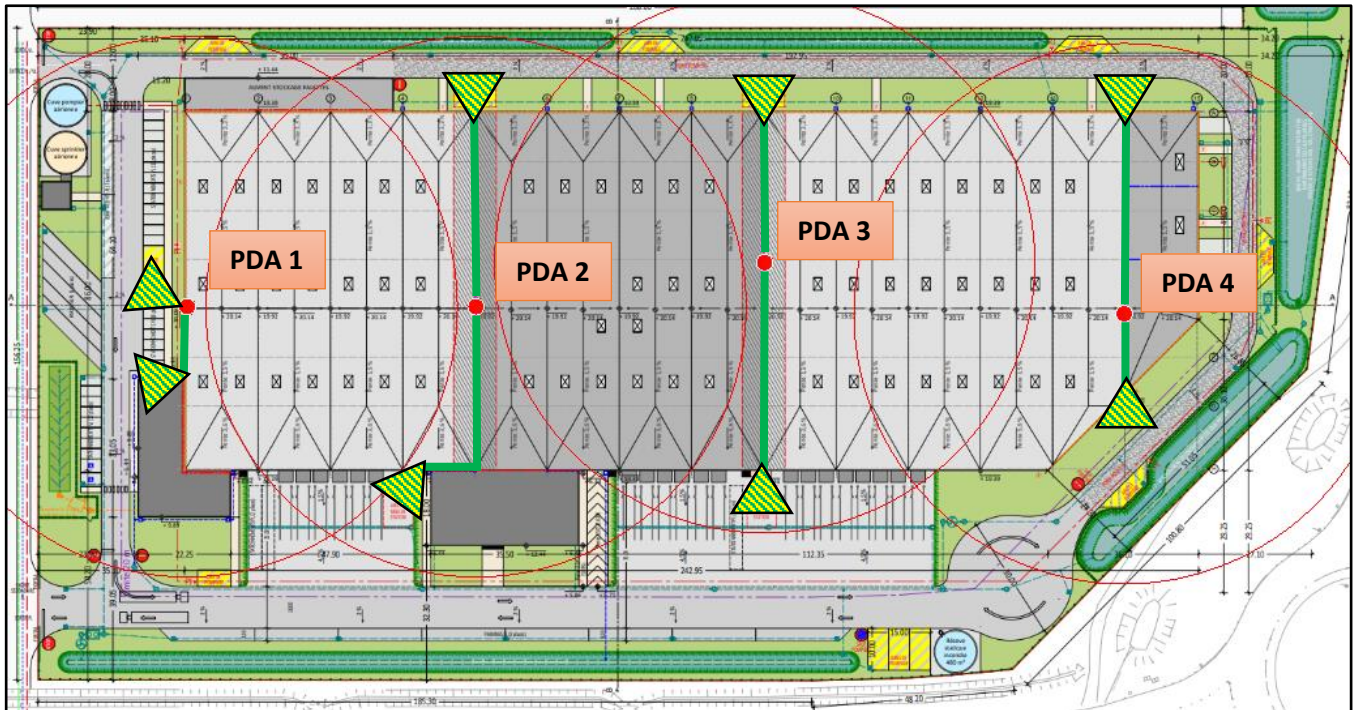
- Mise en place de **4 PDA testables** (de préférence à distance) ;
- Avance à l'amorçage $\Delta t = 60\mu s$;
- Hauteur installation : **5 m** (y compris mât à rallonge) ;
- Niveau de protection : **IV (ICPE)** ;
- Rayon de protection : **64,2 m** ;
- Implantation : **en façade et sur acrotère.**

Circuits de descente





- Installation de **8 conducteurs de descente** conformément à la norme NF C 17-102.
- Réalisation des circuits de descente en cuivre étamé de section 50mm^2 , fixé tous les 33cm à l'aide de crampons ;
- Mise en place, au bas du nouveau conducteur de descente, d'un joint de contrôle permettant la mesure de la prise de terre et d'une gaine de protection en acier inoxydable afin de protéger le conducteur sur une hauteur de 2 mètres contre d'éventuels chocs mécaniques ;
- Mise en place d'un compteur de coups de foudre, sur le circuit de descente le plus direct à la terre, afin de comptabiliser le nombre réel d'impacts sur l'installation ;
- Mise en place de pancarte d'avertissement au niveau de chaque gaine de protection afin de réduire les risques de lésions dus aux tensions de contact et de pas ;
- Réalisation de liaisons équipotentielles entre les conducteurs de descente et les masses métalliques à proximité (voir calcul distance de séparation « s »).

Prises de terre

- Réalisation de **8 prises de terre** de type A (résistance inférieure à 10Ω) constituées d'un ensemble de piquets reliés entre eux par du conducteur normalisé pour le nouveau conducteur de descente ;
- Mise en place d'un regard de visite, pour chaque prise de terre, afin de permettre l'isolement et la mesure de la valeur ohmique de la prise de terre paratonnerre ;
- Réalisation d'une interconnexion entre les prises de terre paratonnerre et le réseau de terre des masses du bâtiment en conducteur normalisé.



Implantation des paratonnerres à dispositif d'amorçage, conducteurs de descente et prises de terre

Légende :			
	Rayon de protection 64,2 m		PDA de 60 µs sur mât de 5 m
	Prise de terre à créer		Conducteur de descente à créer

RÈGLES D'INSTALLATION

Conducteur de descente :

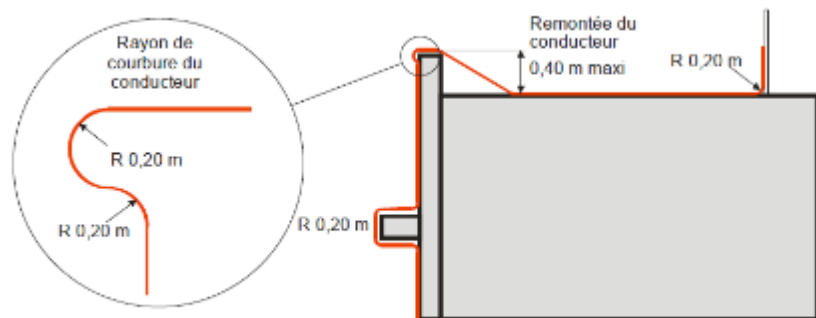
Selon la norme NFC 17-102, les PDA doivent être connectés à au moins deux conducteurs de descente. Néanmoins, la norme NFC 17-102 version 2011 nous indique que lorsque plusieurs PDA se trouvent sur le même bâtiment, les conducteurs de descente peuvent être mutualisés. Ainsi, s'il y a n PDA sur le toit, il n'est pas systématiquement nécessaire d'avoir $2n$ conducteurs de descente mais un minimum de n conducteurs de descentes spécifiques est nécessaire.

Chacun des conducteurs de descente doit être fixé au PDA au moyen d'un système de connexion placé sur le mât. Ce dernier doit comprendre un élément d'adaptation mécanique qui garantira un contact électrique permanent.

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.



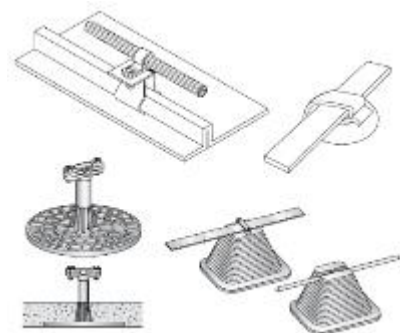
Prévoir des réservations dans les acrotères pour le passage des conducteurs si les remontées sont supérieures à 40cm.

Fixation du conducteur de descente :

Les conducteurs de descente 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**.

Conducteur de descente :

Selon la norme NFC 17-102, les PDA doivent être connectés à au moins deux conducteurs. Néanmoins, la norme NFC 17-102 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 descentes spécifiques est nécessaire.

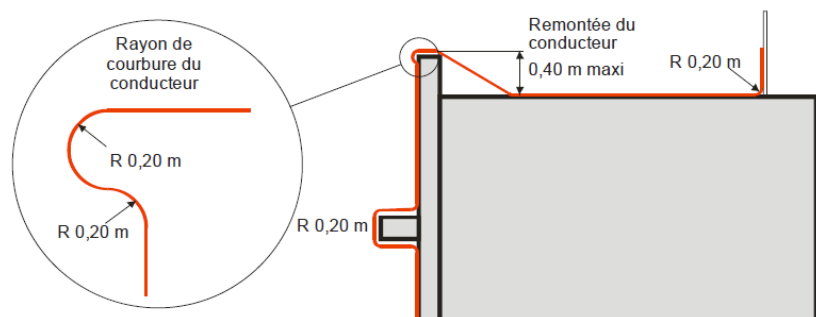
Chacun des conducteurs de descente doit être fixé au PDA au moyen d'un système de connexion placé sur le mât. Ce dernier doit comprendre un élément d'adaptation mécanique qui garantira un contact électrique permanent.

- Installation de **8 conducteurs de descente** conformément à la norme NF C 17-102.
- Prévoir des réservations dans les acrotères pour le passage des conducteurs si les remontées sont supérieures à 40cm.

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.

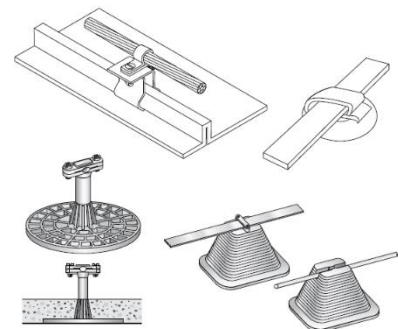


Fixation du conducteur de descente :

Les conducteurs de descente 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**.

La distance de séparation calculée sur la descente la plus courte est de :

(Les Feuilles de calcul sont présentées en annexe 1)

	PDA 1	PDA 2	PDA 3	PDA 4
Distance de séparation maximale dans l'air	0,45 m	1,62 m	1,53 m	1,02 m
Distance de séparation maximale dans le béton	0,9 m	3,24 m	3,06 m	2,04 m

L'ensemble des masses métalliques (skydomes, exutoires, crinolines, aérothermes) et des carcasses des spots d'éclairages/caméras devront être interconnectés au dispositif de descente par un conducteur de même nature que celui-ci.

Les courants forts/faibles devront être blindés (caméras, antenne hertzienne) ou protégés à l'aide de parafoudres (parafoudres BT et coaxiaux).

Matériaux et dimensions :

Les matériaux et dimensions des conducteurs de descente devront respecter les prescriptions de la norme NF EN 62561-2.

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

Joint de contrôle / borne de coupure :

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.

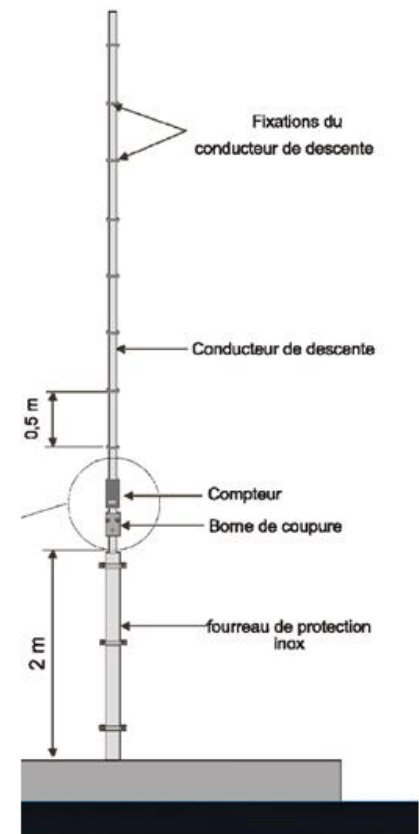
Pour les conducteurs de descente installés sur des parois métalliques ou les SPF non équipés de conducteurs de descente spécifiques, des joints de contrôle doivent être insérés entre chaque prise de terre et l'élément métallique auquel la prise de terre est connectée. Ils sont alors installés à l'intérieur d'un regard de visite (conforme à la NF EN 62561-2) comportant le symbole prise de terre.

Compteur de coup 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,
- 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**.



Prise de terre :

Une prise de terre de type B (boucle) peut être réalisé si le **fond de fouille 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, **8 prises de terre** devront être créées.

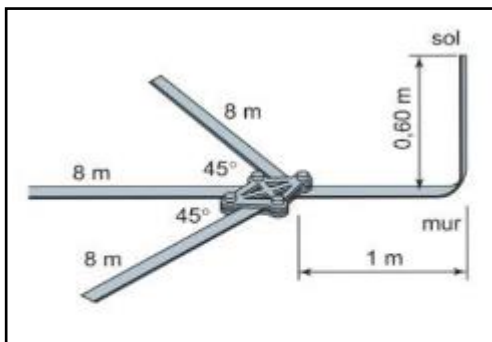
Elles devront satisfaire les exigences suivantes :

- 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. L'installateur a donc en charge tous les éventuels travaux complémentaires nécessaires, afin d'obtenir une valeur inférieure à 10 Ohms.
- 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.

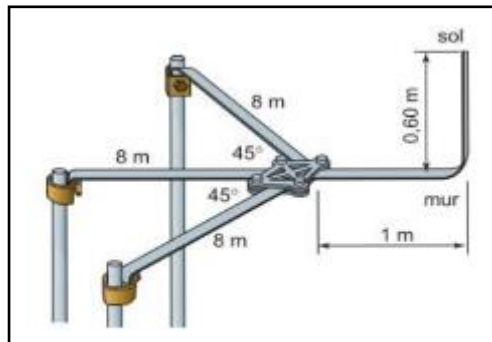
Trois configurations sont possibles pour réaliser une prise de terre type A :

Patte d'oie (type A1)

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,



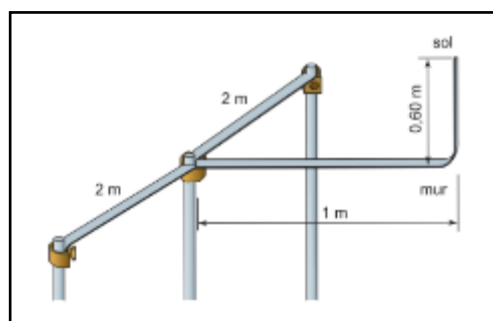
Forme « patte d'oie »



Forme « patte d'oie améliorée »

Prise de terre en ligne (type A2)

La prise de terre type sera composée de plusieurs électrodes verticales d'une longueur totale minimum à 6m à une profondeur minimum de 50cm, disposée en ligne et séparées les unes des autres par une distance égale à au moins la longueur enterrée. Les électrodes seront interconnectées par un conducteur enterré identique au conducteur de descente ou aux caractéristiques compatibles avec ce dernier.



Forme « en ligne »

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.

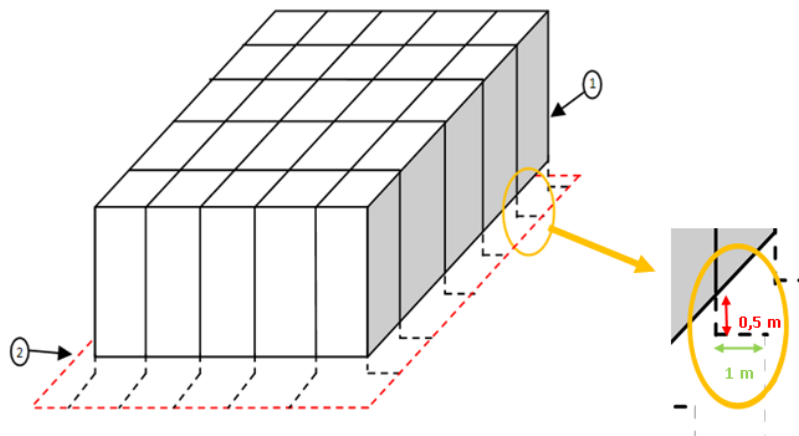


Schéma de principe « prise de terre type B »

Les matériaux et dimensions des électrodes de terre devront respectés les prescriptions de la norme NF EN 62561-6.

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	
		Électrode de terre	Conducteur de terre
Cuivre	Torsadé, rond plein, plaquer pleine (épaisseur min. 2 mm)		50 mm ²
	Rond plein	ø15 mm	
	Tuyau (épaisseur 2 mm)	ø20 mm	
Acier	Rond plein galvanisé	ø 16 mm	ø 10 mm
	Tube galvanisé	ø 25 mm	
Acier inoxydable	Rond plein	ø 15 mm	ø 10 mm

Dispositions complémentaires

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 L_1) et d'électrodes verticales (longueur cumulée L_2) avec l'exigence suivante :

- 160 (respectivement 100 m) < $L_1 + 2xL_2$.

Equipotentialités des prises de terre

Il convient de connecter les prises de terre des paratonnerres à dispositif d'amorçage au fond de fouille du bâtiment à l'aide d'un conducteur normalisé (voir NF EN 50164-2) par un dispositif déconnectable situé de préférence dans un regard de visite (ou barrette de déconnexion) comportant le symbole « *Prise de terre* ».

Conditions 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.

Tension de contact et de pas

Pour limiter le phénomène des tensions de pas et de contact à proximité des descentes, le maître d'œuvre doit prévoir l'une des solutions suivantes :

- 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.

Protection des canalisations

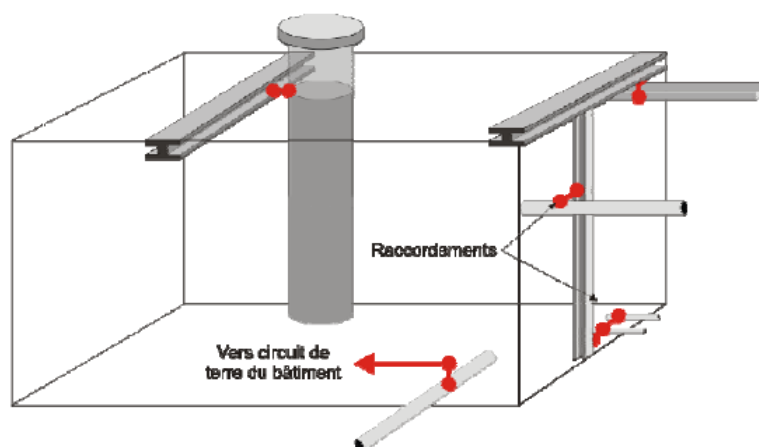
Une liaison équipotentielle à la terre des canalisations du sprinkler et de gaz devra être réalisée à l'aide d'un conducteur normalisé NF EN 62 305 (voir section dans le tableau ci-dessous).

Tableau 9 – Dimensions minimales des conducteurs d'interconnexion entre les éléments métalliques internes et la borne d'équipotentialité

Type de SPF	Matériau	Section mm ²
I à IV	Cuivre	5
	Aluminium	8
	Acier	16

Il est rappelé que toutes les canalisations métalliques entrantes 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.

Ces liaisons devront se faire par l'intermédiaire d'un conducteur normalisé NF EN 62305-3.



Chapitre 7 PROTECTION CONTRE LES EFFETS INDIRECTS

À la suite de l'analyse probabiliste du risque foudre basée sur la norme NF EN 62305-2, les conclusions de protection sur les lignes entrantes pour **l'ensemble du bâtiment** :

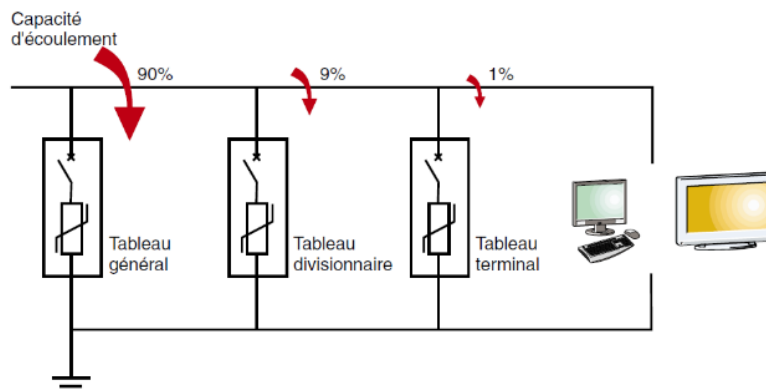
NIVEAU IV

7.1 GENERALITES SUR LES IIPF

La protection foudre se structure de la même façon qu'une protection disjoncteur : les parafoudres de plus forte capacité d'écoulement sont en tête d'installation et ceux qui ont des caractéristiques plus faibles sont situés dans les tableaux divisionnaires ou dans les tableaux terminaux.

Dans l'organisation de la protection foudre, on distingue donc :

- **La protection de tête** : elle est située en tête d'installation, au niveau du TGBT ou en tête des bâtiments si l'installation en comporte plusieurs.
- **La protection fine** : elle est positionnée au plus proche des récepteurs



7.2 LES DIFFERENTS TYPES DE PARAFOUDRES

Les parafoudres permettent de réaliser la protection de tête pour certains, ou la protection fine, et se classent de la façon suivante :

- **Les parafoudres de type 1** : avec une très forte capacité d'écoulement, ils sont destinés à la protection de tête des bâtiments équipés de paratonnerres.
- **Les parafoudres de type 2** : avec une forte capacité d'écoulement, ils servent pour la protection de tête en l'absence de paratonnerre.
- **Les parafoudres de type 1 + 2** : parafoudres qui satisfont aux essais de parafoudre de type 1 et de type 2.
- **Les parafoudres de type 3** : ils sont exclusivement réservés à la protection fine des récepteurs et s'installent derrière un type 1 ou un type 2.

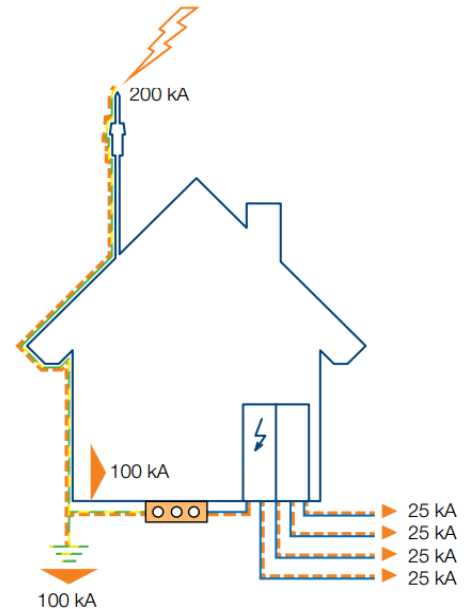
7.3 PROTECTION DES COURANTS FORTS

7.3.1 DETERMINATIONS DES CARACTERISTIQUES DES PARAFOUDRES

Ces parafoudres sont obligatoires étant donné la présence d'un dispositif de capture (PDA). Ces parafoudres doivent être soumis aux essais de classe I, caractérisés par des injections d'ondes de courant de type 10/350 μ s, 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 :

Détermination du courant I_{imp} que doit pouvoir écouler le parafoudre sans destruction : le parafoudre doit pouvoir écouler au minimum 50% du courant de foudre direct en onde 10/350 μ s.

Niveau de protection	Courant de crête max (kA)
I	200
II	150
III	100
IV	

Le niveau de protection calculé dans l'Analyse du Risque Foudre conduit à déterminer le courant foudre que doit pouvoir écouler le parafoudre. Ce courant est donné par la formule suivante :

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

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

Nous retenons les valeurs suivantes :

- Niveau de protection : IV
- Nombre de lignes m : 4
- Nombre de pôles n : 9

	Zone
Régime de neutre	A définir
Pour le m	2
Pour le n	9
m x n =	18
Calcul le plus défavorable (0,5 / (m x n)) x 100 =	2,77

On retrouve ainsi les résultats suivants :

Courant de choc I_{imp} en onde 10/350 μs ≥ 12,5 kA*

* Valeur minimum imposée par la norme NF EN 62 305.

Niveau de protection U_p ≤ 2,5 kV*

* Valeur maximale à l'origine d'une installation.

Liste des caractéristiques des parafoudres :

Les parafoudres ont les caractéristiques suivantes selon CEI 61643-11 et guide UTE C 15-443.

Caractéristiques des parafoudres Type 1+2 :

- Régime de neutre : **A définir** ;
- Tension maximale en régime permanent **U_c = A définir** ;
- Courant maximum de décharge (onde 10/350 μs) : **I_{imp} = 12,5 kV** ;
- Niveau de protection : **U_p = 2,5 kV pour un Type 1** ;
U_p = 1,5 kV pour un Type 1+2 ;
- Forme du courant : **10/350 μs** ;
- Signalisation de défaut en face avant.

Ces parafoudres doivent être accompagnés d'un dispositif de déconnexion.

Liste des parafoudres de TYPE 1 à installer (onde 10/350 μ s) :

Pour les parafoudres de type 1(onde 10/350 μ s) :

PARAFOUDRES TYPE 1	
Caractéristiques	Localisation
1 parafoudre Type 1 limp 12,5 kA - Up \leq 2,5 kV	TGBT du site
1 parafoudre Type 1+2 limp 12,5 kA - Up = 1,5 kV	Cellule 1
1 parafoudre Type 1+2 limp 12,5 kA - Up = 1,5 kV	Cellule 2
1 parafoudre Type 1+2 limp 12,5 kA - Up = 1,5 kV	Cellule 3
1 parafoudre Type 1+2 limp 12,5 kA - Up = 1,5 kV	Cellule A
1 parafoudre Type 1+2 limp 12,5 kA - Up = 1,5 kV	Cellule B
1 parafoudre Type 1+2 limp 12,5 kA - Up = 1,5 kV	Cellule C

7.3.1.2 PARAFoudre TYPE 2

La protection 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 Type 2 conformément à la norme NF EN 62305-4.

Choix du courant nominal de décharge (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 (en onde 8/20 μ s) pour les parafoudres Type 2.

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

Évaluation du niveau d'exposition aux surtensions de foudre :

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

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

- Nk (Niveau kéraunique local) = **4,4**
- LBT est la longueur en Km de la ligne basse tension « BT » alimentant l'installation. (Pour information, pour des valeurs supérieures ou égales à 0,5 km, on retiendra une valeur => LBT = **0,5**).
- δ est un coefficient prenant en compte la situation de la ligne et celle du bâtiment. La valeur du coefficient retenue est donnée dans le Tableau 2 du guide UTE C 15-443 :

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

Application de la formule :

$$F = 4,4 \times (1,6 + (2 \times 0,5) + 0)$$

$$\text{Soit : } F = 11,44$$

Le paramètre F est donc égal à 11,44 pour ce site.

Le Tableau 6 du guide UTE C 15-443 permet d'optimiser le choix de (I_n) en fonction du paramètre F :

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

Conformément au guide UTE C 15-443, à Le courant nominal de décharge minimum (I_n) retenu pour les parafoudres Type 2 sur ce site est de **5 kA** au minimum.

Choix du niveau de protection (U_p) :

Le niveau de protection en tension (U_p) est le paramètre le plus important pour caractériser le parafoudre. Il indique le niveau de surtension aux bornes du parafoudre.

Le niveau de protection en tension (U_p) du parafoudre doit être coordonné à la tension de tenue aux chocs du matériel à protéger.

Niveau de protection $U_p \leq 1,5$ kV (sous $I_n = 5$ kA)

* conformément à la norme NF C 15-100 pour des armoires secondaires.

Caractéristiques des parafoudres Type 2 :

- Régime de neutre : **A définir** ;
- Tension maximale en régime permanent **$U_c = A$ définir** ;
- Intensité nominale I_n de décharge (en onde 8/20 μ s) ≥ 5 kA ;
- Intensité maximale I_{max} de décharge (en onde 8/20 μ s) ≥ 10 kA ;
- Niveau de protection : **$U_p \leq 1,5$ kV** ;
- Forme du courant : **8/20 μ s** ;
- Signalisation de défaut en face avant.

Ces parafoudres doivent être accompagnés d'un dispositif de déconnexion contre les courts-circuits en amont du parafoudre (type sectionneur fusibles ou autre). Ces caractéristiques seront conformes aux recommandations du constructeur du parafoudre.

Liste des parafoudres de TYPE 2 à installer (onde 8/20 μ s) :

Pour les parafoudres de type 2(onde 8/20 μ s) :

PARAFONDRES TYPE 2	
Caractéristiques	Localisation
Régime du neutre à définir In 5kA - Up \leq 1,5 kV	Centrale détection incendie
Régime du neutre à définir In 5kA - Up \leq 1,5 kV	TD Sprinkler
Régime du neutre à définir In 5kA - Up \leq 1,5 kV	TD Chaufferie
Régime du neutre à définir In 5kA - Up \leq 1,5 kV	TD Onduleurs / Informatique
Régime du neutre à définir In 5kA - Up \leq 1,5 kV	TD Bureaux
Régime du neutre à définir In 5kA - Up \leq 1,5 kV	TD Local de charge

NOTA : L'installation des parafoudres devra impérativement respecter les recommandations du guide UTE C 15-443 et respecter une homogénéité des marques afin d'assurer la coordination entre les parafoudres.

7.3.2 RACCORDEMENT

L'efficacité de la protection contre la foudre dépend principalement de la qualité de l'installation des parafoudres.

En cas de coup de foudre, l'impédance des câbles électriques augmente de façon importante (l'impédance du circuit croît également avec sa longueur). La loi d'ohm nous impose $U = Zi$ et, en cas de coup de foudre, i est très grand.

Ainsi la longueur L1, L2 et L3 de la règle des «50 cm » impactent directement la tension aux bornes de l'installation pendant le coup de foudre.

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)**.

La règle s'applique à la portion de circuit empruntée exclusivement par le courant de foudre. Lorsque la longueur de celle-ci est supérieure à 50 cm, la surtension transitoire devient trop importante et risque d'endommager les récepteurs.

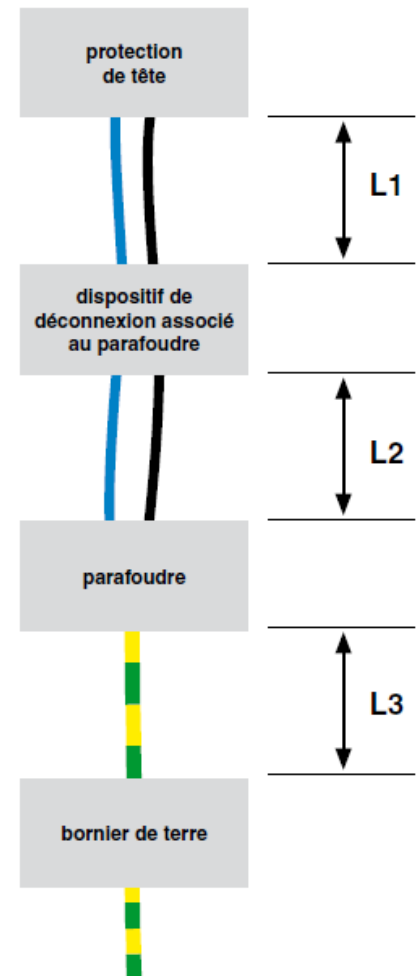
La mise en œuvre doit être réalisée conformément au guide UTE C 15-443.

7.3.3 DISPOSITIF DE DECONNEXION

Il est prévu un dispositif de protection contre les courants de défaut et les surintensités (Fusibles HPC, disjoncteur...). Ce dispositif sera dimensionné par l'installateur (**note de calculs à l'appui**). **Afin de privilégier la continuité des installations électriques**, les dispositifs de protection des parafoudres respecteront **les règles de sélectivité et devront avoir un pouvoir de coupure supérieur à l'ICC au point de l'installation**.

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 un contact inverseur permet d'assurer le report d'alarme à distance.

L'installateur devra dimensionner le dispositif de protection en fonction du guide INERIS « *Choix et installation des déconnecteurs pour les parafoudres BT de Type 1* » et des recommandations des fabricants de parafoudres.



7.4 PROTECTION DES COURANTS FAIBLES

Les parafoudres « courants faibles » seront conformes, entre autres, à la norme : NF EN 61643-21 et -22 qui définit les prescriptions de fonctionnement et les méthodes d'essais de ces parafoudres.

Le paramètre "tension de limitation impulsionnelle" quantifie la surtension résiduelle en aval du parafoudre lorsqu'il est sollicité par une surtension. Concernant ce paramètre, les essais les plus représentatifs des coups de foudre sont :

- Les essais de **catégorie D** pour les effets directs de la foudre (onde de courant 10/350 μ s) correspondent aux parafoudres qui doivent être installés sur les services entrants.
- Les essais de **catégorie C** pour les effets induits de la foudre (onde de courant 8/20 μ s).

Les parafoudres courants faibles choisis devront être adaptés au niveau de protection nécessaire, ainsi qu'au type de signal transitant sur la liaison. Des essais devront être réalisés pour vérifier que la transmission du signal n'est pas perturbée suite à la mise en place de parafoudres.

PARAFOUDRE TELEPHONIQUE	
Type de parafoudre	Localisation
1 parafoudre téléphonique	Arrivée ligne FT Répartiteur téléphonique

Des parafoudres courants faibles devront être installés au niveau des arrivées Télécom.

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.

Les paires non utilisées ainsi que le support métallique de la tête de ligne devront être mis à la terre.

Chapitre 8 PREVENTION DU PHENOMENE ORAGEUX

8.1 PROTECTION CONTRE LES TENSIONS DE CONTACT ET DE PAS A PROXIMITE DES CONDUCTEURS

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 kΩm.

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 telles que :

- L'isolation des conducteurs de descente est assurée pour 100 kV, sous une impulsion de choc 1,2/50 μs, 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.

Des pancartes d'avertissement interdisant l'approche à moins de 3 mètres en cas d'orage seront installées sur chaque descentes.

8.2 DETECTION D'ORAGE

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 METEORAGE,
- Soit un système local de détection par moulin à champ.

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 mise en place de procédure spécifique de prévention d'orage n'est pas nécessaire.

8.3 PROCEDURE

Le danger est effectif lorsque l'orage est proche et, par conséquent, la sécurité des personnes en période d'orage doit être garantie.

Les personnels doivent être informés du risque consécutif soit à un foudroiement direct, soit à un foudroiement rapproché :

- Un homme en toiture représente un pôle d'attraction.
- Lorsque le terrain est dégagé à environ 15 mètres du bâtiment ou d'un pylône d'éclairage par exemple, il y a risque de foudroiement direct ou risque de choc électrique par tension de pas.
- Toute intervention sur un réseau électrique (même un réseau de capteurs) présente des risques importants de choc électrique par surtensions induites.

Les formations, les procédures, les instructions lors des permis de feu ou de travail doivent par conséquent informer ou rappeler ce risque.

En période d'orage proche, on ne doit pas :

- Entreprendre de tournée d'inspection.
- Travailler en hauteur.
- Rester dans les endroits dégagés ou à risques.
- Travailler sur le réseau électrique.

Chapitre 9 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. Il est attribué 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 par l'arrêté du 19 juillet 2011 (JOE du 5 aout 2011).

Chapitre 10 VERIFICATIONS DES INSTALLATIONS

10.1 VERIFICATION 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 équipotentiellles,
- 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.

10.2 VERIFICATION PERIODIQUE

La circulaire du 24 avril 2008 stipule que l'installation de protection foudre doit être contrôlée par un organisme compétent :

- Visuellement tous les ans.
- Complètement tous les 2 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.

10.3 VERIFICATION SUPPLEMENTAIRE

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 un carnet de bord mis à disposition du vérificateur, inspecteur, etc.

10.4 MAINTENANCE

Lorsqu'une vérification périodique fait apparaître des défauts dans le système de protection contre la foudre, celle-ci est réalisée dans un délai maximum d'un mois. Ces interventions seront enregistrées dans le carnet de bord Qualifoudre (Historique de l'installation de protection foudre).

Chapitre 11 BILAN DES TRAVAUX A REALISER

Le tableau ci-dessous synthétise les travaux à réaliser (à titre d'optimisation) dans le cadre de la protection contre la foudre.

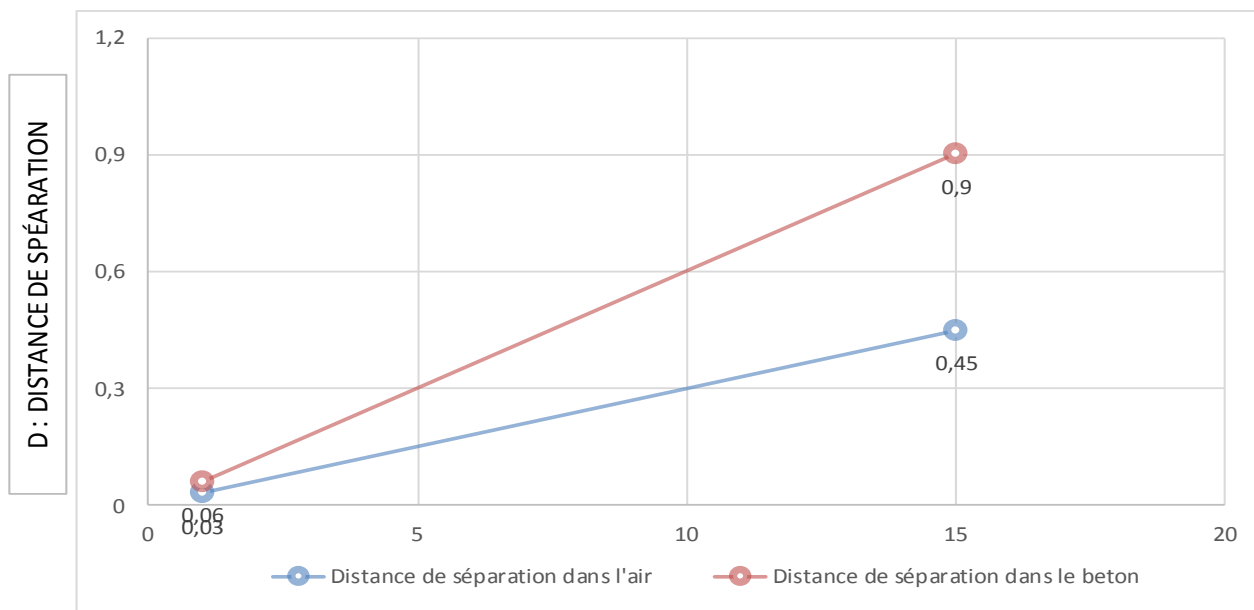
Structure	Protection effets directs	Protection effets indirects
Ensemble du site	<p>Installation de 4 PDA de niveau IV, conformément au chapitre 6 de cette Etude Technique.</p> <p>Installation de 8 conducteurs de descente.</p> <p>Création de 8 prises de terre.</p>	<p>TGBT du site : Mise en place de parafoudres type 1 de niveau IV : onde 10/350 μs, conformément au chapitre 7 cette étude technique.</p> <p>Armoires divisionnaires de chaque cellule (1, 2, 3, A, B, C) : Mise en place de parafoudres type 1+2 de niveau IV : onde 10/350 μs, conformément au chapitre 7 cette étude technique.</p> <p>TD centrale détection incendie, local de charge, sprinkler, bureaux, chaufferie, onduleurs / informatique : Protection par parafoudres type 2 (caractéristiques : onde 8/20 I_{max} 10 kA et U_p < 1,5 kV) conformément au chapitre 7 cette étude technique.</p> <p>Lignes de télécommunication : Protection par parafoudres courant faibles adaptés, conformément au chapitre 7 cette étude technique.</p>



ANNEXE 1

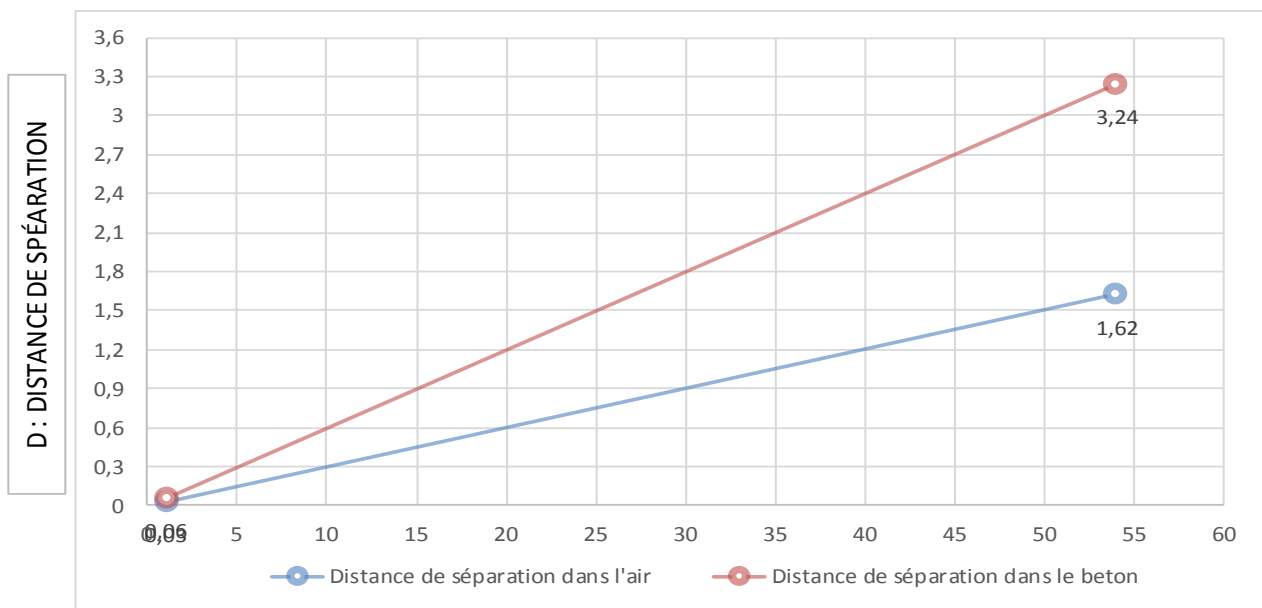
Feuille de calcul de la distance de séparation

CALCUL de la DISTANCE de SEPARATIONS PDA N°1																			
Dénomination	coef	valeurs à encoder																	
Coefficient k_i																			
dépend du type de SPF choisi: coefficient d'induction	$K_i =$	0,04																	
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th>Niveau de protection</th> <th>k_i</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>0,08</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>0,06</td> </tr> <tr> <td>III et IV</td> <td>0,04</td> </tr> </tbody> </table>	Niveau de protection	k_i	I	0,08	II	0,06	III et IV	0,04											
Niveau de protection	k_i																		
I	0,08																		
II	0,06																		
III et IV	0,04																		
Coefficient k_c																			
Calcul de K_c si terre type A	$K_c =$	0,75																	
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nombre de conducteurs de descente n</th> <th colspan="2">k_c</th> </tr> <tr> <th>Disposition de terre de type A1 ou A2</th> <th>Disposition de terre de type B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0,75 ^{a)}</td> <td>1 ... 0,5 ^{a)}</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0,60 ^{b,c)}</td> <td>1 ...1/m (voir Figures E.1 et E.2) ^{a,b)}</td> </tr> <tr> <td>4 et plus</td> <td>0,41 ^{b,c)}</td> <td>1 ...1/m (voir Figures E.1 et E.2) ^{a,b)}</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;">a) Voir l'Annexe E b) Si les conducteurs de descente sont connectés horizontalement par un ceinturage, la distribution de courant est plus homogène dans la partie inférieure et k_c est réduit. Cela est particulièrement applicable aux structures élevées. c) Ces valeurs sont valables pour de simples électrodes présentant des valeurs comparables de résistance. Si ces résistances sont très différentes, il est pris $k_c = 1$.</p> <p style="font-size: x-small;">NOTE D'autres valeurs de k_c peuvent être utilisées si des calculs détaillés sont effectués.</p>	Nombre de conducteurs de descente n	k_c		Disposition de terre de type A1 ou A2	Disposition de terre de type B	1	1	1	2	0,75 ^{a)}	1 ... 0,5 ^{a)}	3	0,60 ^{b,c)}	1 ...1/m (voir Figures E.1 et E.2) ^{a,b)}	4 et plus	0,41 ^{b,c)}	1 ...1/m (voir Figures E.1 et E.2) ^{a,b)}		
Nombre de conducteurs de descente n		k_c																	
	Disposition de terre de type A1 ou A2	Disposition de terre de type B																	
1	1	1																	
2	0,75 ^{a)}	1 ... 0,5 ^{a)}																	
3	0,60 ^{b,c)}	1 ...1/m (voir Figures E.1 et E.2) ^{a,b)}																	
4 et plus	0,41 ^{b,c)}	1 ...1/m (voir Figures E.1 et E.2) ^{a,b)}																	
Coefficient k_m																			
Dépend du matériau de séparation: coefficient lié au <u>matériau</u>																			
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th>Matériau</th> <th>k_m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Air</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Béton, briques</td> <td>0,5</td> </tr> </tbody> </table>	Matériau	k_m	Air	1	Béton, briques	0,5													
Matériau	k_m																		
Air	1																		
Béton, briques	0,5																		
Coefficient l																			
Distance mesurée verticalement entre le point où s doit être établie et la ceinture équipotentielle la plus proche.	$l =$	15																	
Calcul de s																			
	$s = k_i \frac{k_c}{k_m} l$																		
Distance maximale (en mètre) à respecter dans l'AIR	$s =$	0,450																	
Distance maximale (en mètre) à respecter dans le BETON	$s =$	0,900																	



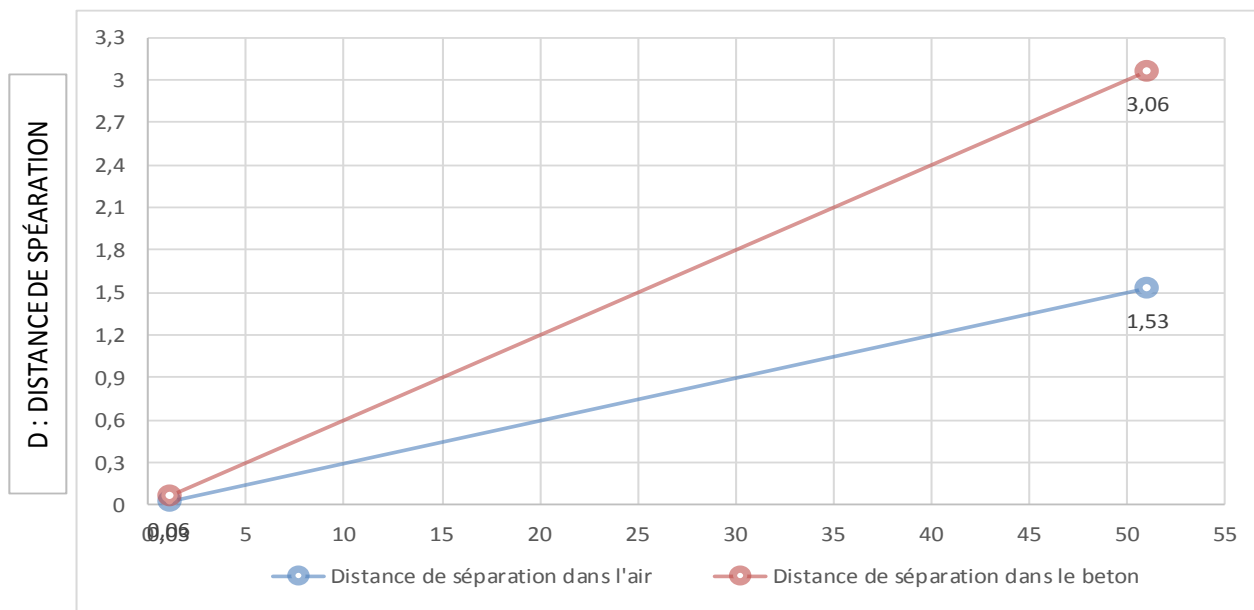
L : LONGUEUR DU PARATONNERRE À LA PRISE DE TERRE

CALCUL de la DISTANCE de SEPARATIONS PDA N°2																			
Dénomination	coef	valeurs à encoder																	
Coefficient k_i																			
dépend du type de SPF choisi: coefficient d'induction	$K_i =$	0,04																	
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th>Niveau de protection</th> <th>k_i</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">I</td> <td align="center">0,08</td> </tr> <tr> <td align="center">II</td> <td align="center">0,06</td> </tr> <tr> <td align="center">III et IV</td> <td align="center">0,04</td> </tr> </tbody> </table>	Niveau de protection	k_i	I	0,08	II	0,06	III et IV	0,04											
Niveau de protection	k_i																		
I	0,08																		
II	0,06																		
III et IV	0,04																		
Coefficient k_c																			
Calcul de K_c si terre type A	$K_c =$	0,75																	
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nombre de conducteurs de descente n</th> <th colspan="2">k_c</th> </tr> <tr> <th>Disposition de terre de type A1 ou A2</th> <th>Disposition de terre de type B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">1</td> <td align="center">1</td> <td align="center">1</td> </tr> <tr> <td align="center">2</td> <td align="center">0,75 ^{a)}</td> <td align="center">1 ... 0,5 ^{a)}</td> </tr> <tr> <td align="center">3</td> <td align="center">0,60 ^{b,c)}</td> <td align="center">1 ...1/m (voir Figures E.1 et E.2) ^{a,b)}</td> </tr> <tr> <td align="center">4 et plus</td> <td align="center">0,41 ^{b,c)}</td> <td align="center">1 ...1/m (voir Figures E.1 et E.2) ^{a,b)}</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;">a) Voir l'Annexe E b) Si les conducteurs de descente sont connectés horizontalement par un ceinturage, la distribution de courant est plus homogène dans la partie inférieure et k_c est réduit. Cela est particulièrement applicable aux structures élevées. c) Ces valeurs sont valables pour de simples électrodes présentant des valeurs comparables de résistance. Si ces résistances sont très différentes, il est pris $k_c = 1$.</p> <p style="font-size: x-small;">NOTE D'autres valeurs de k_c peuvent être utilisées si des calculs détaillés sont effectués.</p>	Nombre de conducteurs de descente n	k_c		Disposition de terre de type A1 ou A2	Disposition de terre de type B	1	1	1	2	0,75 ^{a)}	1 ... 0,5 ^{a)}	3	0,60 ^{b,c)}	1 ...1/m (voir Figures E.1 et E.2) ^{a,b)}	4 et plus	0,41 ^{b,c)}	1 ...1/m (voir Figures E.1 et E.2) ^{a,b)}		
Nombre de conducteurs de descente n		k_c																	
	Disposition de terre de type A1 ou A2	Disposition de terre de type B																	
1	1	1																	
2	0,75 ^{a)}	1 ... 0,5 ^{a)}																	
3	0,60 ^{b,c)}	1 ...1/m (voir Figures E.1 et E.2) ^{a,b)}																	
4 et plus	0,41 ^{b,c)}	1 ...1/m (voir Figures E.1 et E.2) ^{a,b)}																	
Coefficient k_m																			
Dépend du matériau de séparation: coefficient lié au <u>matériau</u>																			
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th>Matériau</th> <th>k_m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">Air</td> <td align="center">1</td> </tr> <tr> <td align="center">Béton, briques</td> <td align="center">0,5</td> </tr> </tbody> </table>	Matériau	k_m	Air	1	Béton, briques	0,5													
Matériau	k_m																		
Air	1																		
Béton, briques	0,5																		
Coefficient l																			
Distance mesurée verticalement entre le point où s doit être établie et la ceinture équipotentielle la plus proche.		$l = 54$																	
Calcul de s																			
$s = k_i \frac{k_c}{k_m} l$																			
Distance maximale (en mètre) à respecter dans l'AIR	$s =$	1,620																	
Distance maximale (en mètre) à respecter dans le BETON	$s =$	3,240																	



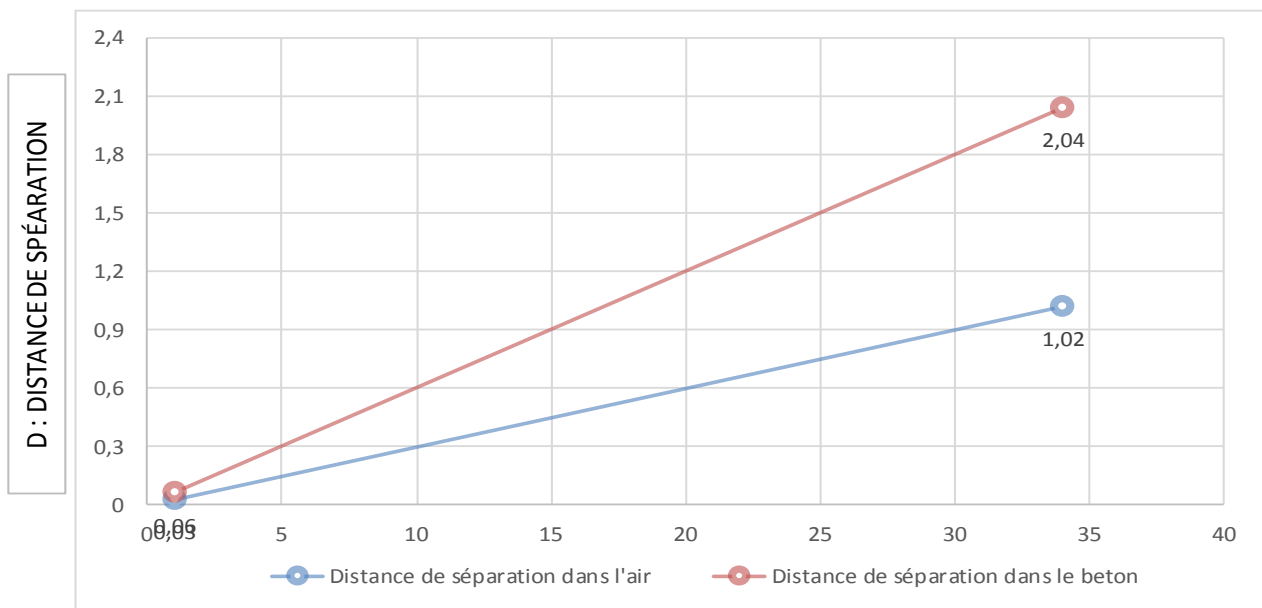
L : LONGUEUR DU PARATONNERRE À LA PRISE DE TERRE

CALCUL de la DISTANCE de SEPARATIONS PDA N°3																			
Dénomination	coef	valeurs à encoder																	
Coefficient k_i																			
dépend du type de SPF choisi: coefficient d'induction	$K_i =$	0,04																	
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th>Niveau de protection</th> <th>k_i</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>0,08</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>0,06</td> </tr> <tr> <td>III et IV</td> <td>0,04</td> </tr> </tbody> </table>	Niveau de protection	k_i	I	0,08	II	0,06	III et IV	0,04											
Niveau de protection	k_i																		
I	0,08																		
II	0,06																		
III et IV	0,04																		
Coefficient k_c																			
Calcul de K_c si terre type A	$K_c =$	0,75																	
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nombre de conducteurs de descente n</th> <th colspan="2">k_c</th> </tr> <tr> <th>Disposition de terre de type A1 ou A2</th> <th>Disposition de terre de type B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td align="center">1</td> <td align="center">1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td align="center">0,75 ^{a)}</td> <td align="center">1 ... 0,5 ^{a)}</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td align="center">0,60 ^{b,c)}</td> <td align="center">1 ...1/m (voir Figures E.1 et E.2) ^{a,b)}</td> </tr> <tr> <td>4 et plus</td> <td align="center">0,41 ^{b,c)}</td> <td align="center">1 ...1/m (voir Figures E.1 et E.2) ^{a,b)}</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;">a) Voir l'Annexe E b) Si les conducteurs de descente sont connectés horizontalement par un ceinturage, la distribution de courant est plus homogène dans la partie inférieure et k_c est réduit. Cela est particulièrement applicable aux structures élevées. c) Ces valeurs sont valables pour de simples électrodes présentant des valeurs comparables de résistance. Si ces résistances sont très différentes, il est pris $k_c = 1$.</p> <p style="font-size: x-small;">NOTE D'autres valeurs de k_c peuvent être utilisées si des calculs détaillés sont effectués.</p>	Nombre de conducteurs de descente n	k_c		Disposition de terre de type A1 ou A2	Disposition de terre de type B	1	1	1	2	0,75 ^{a)}	1 ... 0,5 ^{a)}	3	0,60 ^{b,c)}	1 ...1/m (voir Figures E.1 et E.2) ^{a,b)}	4 et plus	0,41 ^{b,c)}	1 ...1/m (voir Figures E.1 et E.2) ^{a,b)}		
Nombre de conducteurs de descente n		k_c																	
	Disposition de terre de type A1 ou A2	Disposition de terre de type B																	
1	1	1																	
2	0,75 ^{a)}	1 ... 0,5 ^{a)}																	
3	0,60 ^{b,c)}	1 ...1/m (voir Figures E.1 et E.2) ^{a,b)}																	
4 et plus	0,41 ^{b,c)}	1 ...1/m (voir Figures E.1 et E.2) ^{a,b)}																	
Coefficient k_m																			
Dépend du matériau de séparation: coefficient lié au <u>matériau</u>																			
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th>Matériau</th> <th>k_m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Air</td> <td align="center">1</td> </tr> <tr> <td>Béton, briques</td> <td align="center">0,5</td> </tr> </tbody> </table>	Matériau	k_m	Air	1	Béton, briques	0,5													
Matériau	k_m																		
Air	1																		
Béton, briques	0,5																		
Coefficient l																			
Distance mesurée verticalement entre le point où s doit être établie et la ceinture équipotentielle la plus proche.	$l =$	51																	
Calcul de s																			
	$s = k_i \frac{k_c}{k_m} l$																		
Distance maximale (en mètre) à respecter dans l'AIR	$s =$	1,530																	
Distance maximale (en mètre) à respecter dans le BETON	$s =$	3,060																	



L : LONGUEUR DU PARATONNERRE À LA PRISE DE TERRE

CALCUL de la DISTANCE de SEPARATIONS PDA N°4																			
Dénomination	coef	valeurs à encoder																	
Coefficient k_i																			
dépend du type de SPF choisi: coefficient d'induction	$K_i =$	0,04																	
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th>Niveau de protection</th> <th>k_i</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>0,08</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>0,06</td> </tr> <tr> <td>III et IV</td> <td>0,04</td> </tr> </tbody> </table>	Niveau de protection	k_i	I	0,08	II	0,06	III et IV	0,04											
Niveau de protection	k_i																		
I	0,08																		
II	0,06																		
III et IV	0,04																		
Coefficient k_c																			
Calcul de K_c si terre type A	$K_c =$	0,75																	
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nombre de conducteurs de descente n</th> <th colspan="2">k_c</th> </tr> <tr> <th>Disposition de terre de type A1 ou A2</th> <th>Disposition de terre de type B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td align="center">1</td> <td align="center">1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td align="center">0,75 ^{a)}</td> <td align="center">1 ... 0,5 ^{a)}</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td align="center">0,60 ^{b,c)}</td> <td align="center">1 ... 1/n (voir Figures E.1 et E.2) ^{a,b)}</td> </tr> <tr> <td>4 et plus</td> <td align="center">0,41 ^{b,c)}</td> <td align="center">1 ... 1/n (voir Figures E.1 et E.2) ^{a,b)}</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;">a) Voir l'Annexe E b) Si les conducteurs de descente sont connectés horizontalement par un ceinturage, la distribution de courant est plus homogène dans la partie inférieure et k_c est réduit. Cela est particulièrement applicable aux structures élevées. c) Ces valeurs sont valables pour de simples électrodes présentant des valeurs comparables de résistance. Si ces résistances sont très différentes, il est pris $k_c = 1$.</p> <p style="font-size: x-small;">NOTE D'autres valeurs de k_c peuvent être utilisées si des calculs détaillés sont effectués.</p>	Nombre de conducteurs de descente n	k_c		Disposition de terre de type A1 ou A2	Disposition de terre de type B	1	1	1	2	0,75 ^{a)}	1 ... 0,5 ^{a)}	3	0,60 ^{b,c)}	1 ... 1/n (voir Figures E.1 et E.2) ^{a,b)}	4 et plus	0,41 ^{b,c)}	1 ... 1/n (voir Figures E.1 et E.2) ^{a,b)}		
Nombre de conducteurs de descente n		k_c																	
	Disposition de terre de type A1 ou A2	Disposition de terre de type B																	
1	1	1																	
2	0,75 ^{a)}	1 ... 0,5 ^{a)}																	
3	0,60 ^{b,c)}	1 ... 1/n (voir Figures E.1 et E.2) ^{a,b)}																	
4 et plus	0,41 ^{b,c)}	1 ... 1/n (voir Figures E.1 et E.2) ^{a,b)}																	
Coefficient k_m																			
Dépend du matériau de séparation: coefficient lié au <u>matériau</u>																			
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th>Matériau</th> <th>k_m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Air</td> <td align="center">1</td> </tr> <tr> <td>Béton, briques</td> <td align="center">0,5</td> </tr> </tbody> </table>	Matériau	k_m	Air	1	Béton, briques	0,5													
Matériau	k_m																		
Air	1																		
Béton, briques	0,5																		
Coefficient l																			
Distance mesurée verticalement entre le point où s doit être établie et la ceinture équipotentielle la plus proche.	$l =$	34																	
Calcul de s																			
	$s = k_i \frac{k_c}{k_m} l$																		
Distance maximale (en mètre) à respecter dans l'AIR	$s =$	1,020																	
Distance maximale (en mètre) à respecter dans le BETON	$s =$	2,040																	



L : LONGUEUR DU PARATONNERRE À LA PRISE DE TERRE




ANNEXE 2

Notice de vérification et de maintenance

NOTICE DE VERIFICATION ET DE MAINTENANCE

PROJET CONSTRUCTION D'UN ENTREPOT LOON-PLAGE (59)

<p><u>Commanditaire de l'étude :</u></p> <p>EVOLUTYS 434 Rue Etienne LENOIR 30900 NIMES</p>	<p><u>Adresse de l'établissement :</u></p> <p>Route de la baltique DLI NORD / PORT OUEST 59279 LOON-PLAGE</p>
<p><u>Date de l'intervention :</u></p>	<p>Etude sur plan</p>
<p><u>Rédigé par :</u> <u>Date : 25/01/2021</u></p>	<p>Benoît CHAILLOT Responsable d'Affaires 07 67 21 96 34 b.chailot@1g-foudre.com</p> 
<p><u>Validé par :</u> <u>Date : 27/01/2021</u></p>	<p>Khalil AMRAOUI Chargé d'Affaires 07 81 60 62 64 k.amraoui@1g-foudre.com</p> 

DATE	INDICE	MODIFICATIONS
28/01/2020	A	Première diffusion

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Le seul rapport faisant foi est le rapport envoyé par **1G Foudre**.

SOMMAIRE

CHAPITRE 1	ORDRES DES VERIFICATIONS	54
1.1	PROCEDURE DE VERIFICATION	54
1.2	VERIFICATION DE LA DOCUMENTATION TECHNIQUE	54
1.3	VERIFICATIONS VISUELLES	54
1.4	VERIFICATIONS COMPLETES	55
1.5	DOCUMENTATION DE LA VERIFICATION	56
CHAPITRE 2	MAINTENANCE	57
2.1	REMARQUES GENERALES	57
2.2	PROCEDURE DE MAINTENANCE	58
2.3	DOCUMENTATION DE MAINTENANCE	58
CHAPITRE 3	DESCRIPTION DES SPF MIS EN PLACE	59
3.1	INSTALLATIONS EXTERIEURES DE PROTECTION Foudre (IEPF)	59
3.1.1	PLAN D'IMPLANTATION DES PDA	59
3.1.2	CARACTERISTIQUES DES DISPOSITIFS DE CAPTURE	60
3.2	INSTALLATIONS EXTERIEURES DE PROTECTION Foudre (IEPF)	61
3.2.1	CARACTERISTIQUES DES PARAFoudRES A METTRE EN ŒUVRE :	61
CHAPITRE 4	NOTICE DE VERIFICATION	62
4.1	NOTICES DE VERIFICATION DES SYSTEMES DE PROTECTION Foudre (SPF)	62
4.2	NOTICES DE VERIFICATION DES PARAFoudRES (SPF)	64
CHAPITRE 5	CARNET DE BORD	65

Chapitre 1 ORDRES DES VÉRIFICATIONS

1.1 PROCEDURE DE VERIFICATION

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 VERIFICATION 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 VERIFICATIONS VISUELLES

Il convient d'effectuer des vérifications visuelles pour s'assurer que :

- La conception est conforme aux normes NF EN 62305 et NF C 17102,
- 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 VERIFICATIONS COMPLETES

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.

a) 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 rocaillieux, 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 VERIFICATION

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.

Chapitre 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 systèmes critiques (année)
I et II	1	2	1
III et IV	2	4	1

NOTE Pour les structures avec risque d'explosion, une inspection complète est suggérée tous les 6 mois. Il convient d'effectuer des essais une fois par an.
Une exception acceptable à l'essai annuel peut être un cycle de 14 à 15 mois lorsqu'il est considéré avantageux d'effectuer des mesures de prise de terre en diverses saisons.

Tableau 1 : 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 ce cas, l'arrêté du 19 juillet 2011 précise que la vérification visuelle doit être réalisée tous les ans et la vérification complète tous les deux ans.

2.1 REMARQUES GENERALES

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 PROCEDURE DE MAINTENANCE

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.





Chapitre 3 DESCRIPTION DES SPF MIS EN PLACE

3.1 INSTALLATIONS EXTERIEURES DE PROTECTION Foudre (IEPF)

3.1.1 Plan d'implantation des PDA



Implantation des paratonnerres à dispositif d'amorçage, conducteurs de descente et prises de terre

Légende :			
	Rayon de protection 64,2 m		PDA de 60 μ s 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	PDA 3	PDA 4
Avance à l'amorçage	60 μ s	60 μ s	60 μ s	60 μ s
Hauteur	5 m	5 m	5 m	5 m
Niveau de protection	IV	IV	IV	IV
Rayon de protection	64,2 m	64,2 m	64,2 m	64,2 m
Distance de séparation	45 cm	162 cm	153 cm	102 cm

3.2 INSTALLATIONS EXTERIEURES DE PROTECTION Foudre (IEPF)

3.2.1 Caractéristiques des parafoudres à mettre en œuvre :

<i>Localisation</i>	<i>Type (1, 2, 3)</i>	<i>Up (kV)</i>	<i>In (kA)</i>	<i>Iimp ou Imax (kA)</i>	<i>Dispositif de coupure</i>
TGBT du site	1	2,5	/	12,5	/
Cellule 1	1+2	1,5	/	12,5	/
Cellule 2	1+2	1,5	/	12,5	/
Cellule 3	1+2	1,5	/	12,5	/
Cellule A	1+2	1,5	/	12,5	/
Cellule B	1+2	1,5	/	12,5	/
Cellule C	1+2	1,5	/	12,5	/
Centrale détection incendie	2	1,5	5	10	/
Sprinkler	2	1,5	5	10	/
Chaufferie	2	1,5	5	10	/
Onduleurs / Informatique	2	1,5	5	10	/
Bureaux	2	1,5	5	10	/
Local de charge	2	1,5	5	10	/
Baie télécom	3	/	/	/	/

Chapitre 4 NOTICE DE VERIFICATION

4.1 NOTICES DE VERIFICATION DES SYSTEMES 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 Non

Résultat du test de la tête :

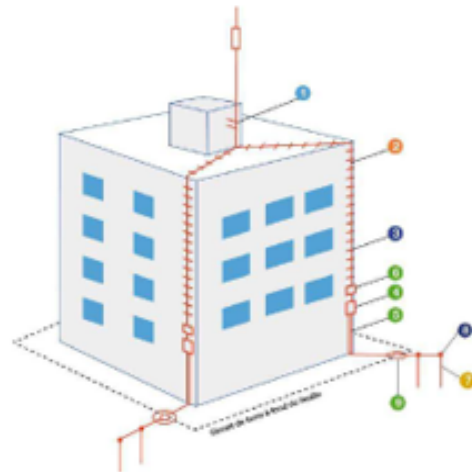
Positif Négatif

Nombre de conducteur de descente :

Niveau de protection :

I II III 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 NOTICES DE VERIFICATION DES PARAFOUDRES (SPF)

FICHE CONTROLE PARAFoudre

Nom de l'armoire :

Photos :

EQUIPEMENTS PROTEGES :

--	--



CARACTERISTIQUES PARAFoudreS

Regime de Neutre :

Marque :

- Tétra
- Tri
- Mono
-

Type 1 Type 3

Type 2

Up :kV

Uc :V

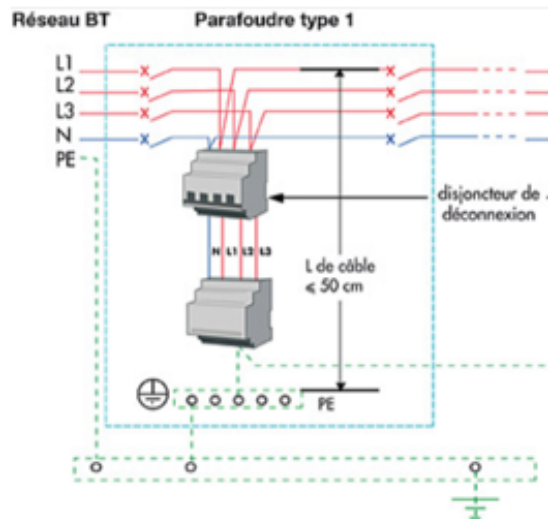
Pour type 1 :

I_{imp} :kA

Pour type 2 ou 3 :

In :kA

Imax :kA



INSPECTION VISUELLE :

- | | | | |
|--|---|------------------------------|-------|
| ➤ Règle des 50 cm respectée | <input type="checkbox"/> OUI | <input type="checkbox"/> NON | |
| ➤ Section des câbles respectée | <input type="checkbox"/> OUI | <input type="checkbox"/> NON | |
| ➤ Signalisation du défaut du parafoudre | <input type="checkbox"/> OUI | <input type="checkbox"/> NON | |
| ➤ Présence étiquette | <input type="checkbox"/> OUI | <input type="checkbox"/> NON | |
| ➤ Dispositif de coupure associé existant | <input type="checkbox"/> OUI | <input type="checkbox"/> NON | |
| ➤ Sélectivité | <input type="checkbox"/> OUI | <input type="checkbox"/> NON | |
| | - Calibre Disjoncteur Armoire : | | |
| | - Calibre Disjoncteur/Fusible PRF : | | |
| ➤ Présence fusible dans PF | <input type="checkbox"/> OUI | <input type="checkbox"/> NON | |

RESULTAT DE LA VERIFICATION :

ACTIONS CORRECTIVES :

Chapitre 5 CARNET DE BORD



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.

RENSEIGNEMENT SUR L'ÉTABLISSEMENT

Nature de l'activité :

.....

N° de classification INSEE :

.....

Classement de l'Établissement { À la date du :.....Type :.....Catégorie :.....
À la date du :.....Type :.....Catégorie :.....
À la date du :.....Type :.....Catégorie :.....

Pouvoirs publics exerçant le contrôle de l'établissement :

Inspection du travail
.....
.....

Commission de sécurité
.....
.....

DRIEE (Ile de France)
Ou DREAL (hors Ile de France)
.....

HISTORIQUE DES INSTALATIONS DE PROTECTION Foudre

1 - ANALYSE DU RISQUE Foudre

DATE DE RÉDACTION	INTITULÉ DU RAPPORT	SOCIÉTÉ	NOM DU RÉDACTEUR où N°QUALIFOUDRE
25/01/2021	N° 1GF0727	1G Foudre	CHAILLOT. B

2- ÉTUDE TECHNIQUE Foudre

DATE DE RÉDACTION	INTITULÉ DU RAPPORT	SOCIÉTÉ	NOM DU RÉDACTEUR où N°QUALIFOUDRE
26/01/2021	N° 1GF0728	1G Foudre	CHAILLOT. B

3 – TRAVAUX RÉALISÉS

DATE DE RÉDACTION	INTITULÉ DU RAPPORT	SOCIÉTÉ	NOM DU RÉDACTEUR où N°QUALIFOUDRE

