F. ANNEXES

Révision	Date	Rédacteur	Validateur
0	20/08/2025	N. LAUWERIERE	M. PENVEN
1	05/02/2026		

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 Plans réglementaires
Annexe 2 Justificatif de la maîtrise foncière
Annexe 3 Extrait Kbis
Annexe 4 Arrêté Préfectoral du 23 Juin 2025 portant décision d'examen au cas par cas
Annexe 5 Conformité à l'arrêté ministériel du 11 Avril 2017
Annexe 6 Conformité à l'arrêté ministériel du 24 Septembre 2020
Annexe 7 Justificatif du dépôt de la demande de permis de construire
Annexe 8 Documents d'urbanisme
Annexe 9 Étude géotechnique
Annexe 10 Diagnostic de pollution
Annexe 11 Note de dimensionnement des ouvrages hydrauliques
Annexe 12 Rapport d'étude acoustique
Annexe 13 Avis du Maire sur la remise en état du site
Annexe 14 Calcul des besoins en eau (D9) et du volume de confinement nécessaire (D9A / AM du 23/09/2020)
Annexe 15 Études préalables de protection contre la foudre (ARF / ET)
Annexe 16 Étude de dispersion des fumées d'incendie
Annexe 17 Notes de calcul FLUMILOG
Annexe 18 Note de prédimensionnement du système d'extinction automatique
Annexe 19 Stratégie de lutte contre l'incendie

ANNEXE 1 :
PLANS REGLEMENTAIRES



ENVIRONNEMENT DES 100m

Tracé limite des 100m

Propriété intellectuelle.
L'article L111-1 du Code de Propriété Intellectuelle pose pour principe que l'architecte « ...jouit sur [son] œuvre, du seul fait de sa création, d'un droit de propriété incorporelle exclusif et opposable à tous » qui comporte « des attributs d'ordre intellectuel et moral ainsi que des attributs d'ordre patrimonial. »
L'article L132-2 du Code du Patrimoine stipule que « Le nom de l'architecte auteur du projet architectural d'un bâtiment et la date d'achèvement de l'ouvrage sont apposés sur l'une de ses façades extérieures. »

Responsabilité de l'architecte.
La responsabilité de l'architecte ne peut être recherchée que dans les limites de la mission que le maître d'ouvrage choisit de lui confier.

Dossier de demande d'autorisation d'urbanisme.
Les documents plans et pièces écrites élaborés dans le cadre d'un dossier de demande d'autorisation d'urbanisme (permis de construire, déclaration préalable, permis de démolir, permis d'aménager...) le sont dans ce seul cadre réglementaire et ne sauraient engager la responsabilité de l'architecte par l'utilisation qu'il en serait fait pour quelque autre usage.

Dossier d'appel d'offre et marchés de travaux.
Les documents plans et pièces écrites élaborés dans le cadre de dossier d'appel d'offre ou marchés de travaux le sont dans ce seul cadre et ne sont fournis qu'à titre indicatif ; ils ne sauraient remplacer les plans d'exécution (pour visa du maître d'œuvre d'exécution et approbation du bureau de contrôle) à la charge de l'entreprise dans le cadre de son marché.
Il appartient à l'entreprise en charge de l'exécution de son marché d'informer le maître d'ouvrage et l'architecte de toutes contradictions éventuelles dans les pièces écrites qui lui sont soumises, ou modifications qui s'avéreraient selon elle nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages et équipements dans le respect des normes et règles en vigueur et autorisations délivrées.



DEMANDE D'AUTORISATION PERMIS DE CONSTRUIRE

PLAN DES ABORDS, RAYON 100m

CONSTRUCTION D'UN BÂTIMENT LOGISTIQUE

Route de Niort, 17400 SAINT JEAN D'ANGELY

MAITRE D'OUVRAGE : MGV BROSSARD
87, Bd. Haussmann, 75008 PARIS

AMO : IREO
14, rue La Fayette 75009 Paris

BET ICPE : ARELLES ENVIRONNEMENT
3 rue André Chénier 37000 TOURS

BET PAYSAGES : B27 PAYSAGE
165b rue de Vaugirard, 75015 PARIS

BET RE2020 : B27-BIOS
165b rue de Vaugirard, 75015 PARIS

BET GESTIONS EAUX : KALTEAU
12 rue Louis Néel Synergie Park, 59260 LEZENNES

ARCHITECTES :
A26 GIL - 165bis rue de Vaugirard, 75015 PARIS T: 09 70 75 52 80

ÉCHELLE : Comme indiqué
DOCUMENT N° :
PHASE : PC
DATE : 21/07/2025
AFFAIRE : 1988
ICPE 01
INDICE : -

LEGENDE VOIRIES / ESPACES VERTS

- Prairie rustique / fleurie
- Bassin d'infiltration des eaux pluviales / Prairie humide
- Bassin de confinement
- Bassin de tamponnement
- Réserve pompiers
- Trottoir (béton désactivé)
- Voie engins (bicouche gravillonné)
- Voirie légère (enrobé)
- Voirie lourde (enrobé)
- Aire de béquillage (béton balayé)
- Emprise des constructions existantes
- Zone des espaces verts sanctuarisés

LEGENDE

Trame arborée

- Arbre de haute tige sous forme de bosquet
- Arbre de haute tige d'ombrage

Trame arbustive

- Haie existante conservée
- Haie plantée
- Haie de protection pour la faune
- Fourrés à prunellier et ronciers conservés
- Fourré planté
- Arbuste isolé persistant
- Massif bassin EP

Trame herbacée

- Massif haut
- Massif bas
- Massif de berge
- Prairie
- Prairie humide - Bassin EP / noues
- Pelouse écologique
- Massif des cinq sens
- Massif de grimpantes (autour du bassin EP)
- Toiture végétalisée
- Station d'origan

Revêtement

- Dalles alvéolaires gravillonnées (Nidagravel)

Mobiliers

- Table de pique-nique
- Panneau pédagogique
- Nichoirs à chouette effraie
- Nichoirs faucon crécerelle
- Nichoirs à Moineau et Mésange
- Nichoirs chardonneret élégant
- Nichoirs tourterelle des bois
- Gîte à chiroptère
- Garenne
- Hibernacula
- Potager
- Complexe de mares



Propriété intellectuelle.
L'article L111-1 du Code de Propriété intellectuelle pose pour principe que l'architecte « ... jouit sur [son] œuvre, du seul fait de sa création, d'un droit de propriété incorporelle exclusif et opposable à tous » qui comporte « des attributs d'ordre intellectuel et moral ainsi que des attributs d'ordre patrimonial. »
L'article L850-2 du Code du Patrimoine stipule que « le nom de l'architecte auteur du projet architectural d'un bâtiment et la date d'achèvement de l'ouvrage sont apposés sur l'une de ses façades extérieures. »

Responsabilité de l'architecte.
La responsabilité de l'architecte ne peut être recherchée que dans les limites de la mission que le maître d'ouvrage choisi de lui confier.

Dossier de demande d'autorisation d'urbanisme.
Les documents plans et pièces écrites élaborés dans le cadre d'un dossier de demande d'autorisation d'urbanisme (permis de construire, déclaration préalable, permis de démolir, permis d'aménager,...) le sont dans ce seul cadre réglementaire et ne sauraient engager la responsabilité de l'architecte par l'utilisation qu'il en serait fait pour quelque autre usage.

Dossier d'appel d'offre et marchés de travaux.
Les documents plans et pièces écrites élaborées dans le cadre de dossier d'appel d'offre ou marchés de travaux le sont dans ce seul cadre et ne sont fournis qu'à titre indicatif ; ils ne sauraient remplacer les plans d'exécution (pour rau du maître d'œuvre d'exécution et approbation du bureau de contrôle) à la charge de l'entreprise dans le cadre de son marché.
Il appartient à l'entreprise en charge de l'exécution de son marché d'informer le maître d'ouvrage et l'architecte de toutes contradictions éventuelles dans les pièces écrites qui lui sont soumises, ou modifications qui s'avéreraient selon elle nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages et équipements dans le respect des normes et règles en vigueur et autorisations délivrées.



DEMANDE D'AUTORISATION PERMIS DE CONSTRUIRE

PLAN DE MASSE - ESPACES VERTS

CONSTRUCTION D'UN BÂTIMENT LOGISTIQUE

Route de Niort, 17400 SAINT JEAN D'ANGELY

MAITRE D'OUVRAGE : MGV BROSSARD, 87, Bd. Haussmann, 75008 PARIS
AMO : IREO, 14, rue La Fayette 75009 Paris
BET ICPE : AIRELLES ENVIRONNEMENT, 3 rue André Chénier 37000 TOURS
BET PAYSAGES : B27 PAYSAGE, 165b rue de Vaugirard, 75015 PARIS
BET RE2020 : B27-BIOS, 165b rue de Vaugirard, 75015 PARIS
BET GESTIONS EAUX : KAITEAU, 12 rue Louis Néel Synergie Park, 59260 LEZENNES

ARCHITECTES :

A26 GL - 165bis rue de Vaugirard, 75015 PARIS T: 09 70 75 52 80

ECHELLE :	1: 500
PHASE :	PC
DATE :	18/07/2025
AFFAIRE :	1988

DOCUMENT N° :

PC2 ESV

INDICE : -

LEGENDE DES PORTES PIETONS COUPE-FEU

PORTE CF 2h - EI 120

PORTE CF 4h - EI 240

LEGENDE DE SECURITE INCENDIE

Mur coupe-feu REI 120

Mur coupe-feu REI 240

Réseau eaux d'extinction produit inflammable

Limite de cantons de désenfumage
Surface < 1650 m² sg - L. max. < 60 ml

Poste de contrôle sprinkler / Poste RIA / Issue de secours

Lanterneau fixe d'éclairage naturel entrepôt.
Dimensions 200 x 300 sg

Lanterneau de désenfumage.
Dimensions 200 x 300 sg - SUE 4,62 m²

Dispositif d'évacuation naturelle des fumées et chaleur.
Commande d'ouverture et fermeture lanterneaux de désenfumage par commandes à cartouches CO_2.

Réseau défense incendie et sprinkler - AEI

150 m MAX

Distance entre 2 poteaux incendie, calculée à l'axe des voiries

LEGENDE DES VOIES ET AIRES ENGINS

Aire de pompage

Aire de mise en station des moyens aériens au droit des murs coupe feu

Voie engins périphérique

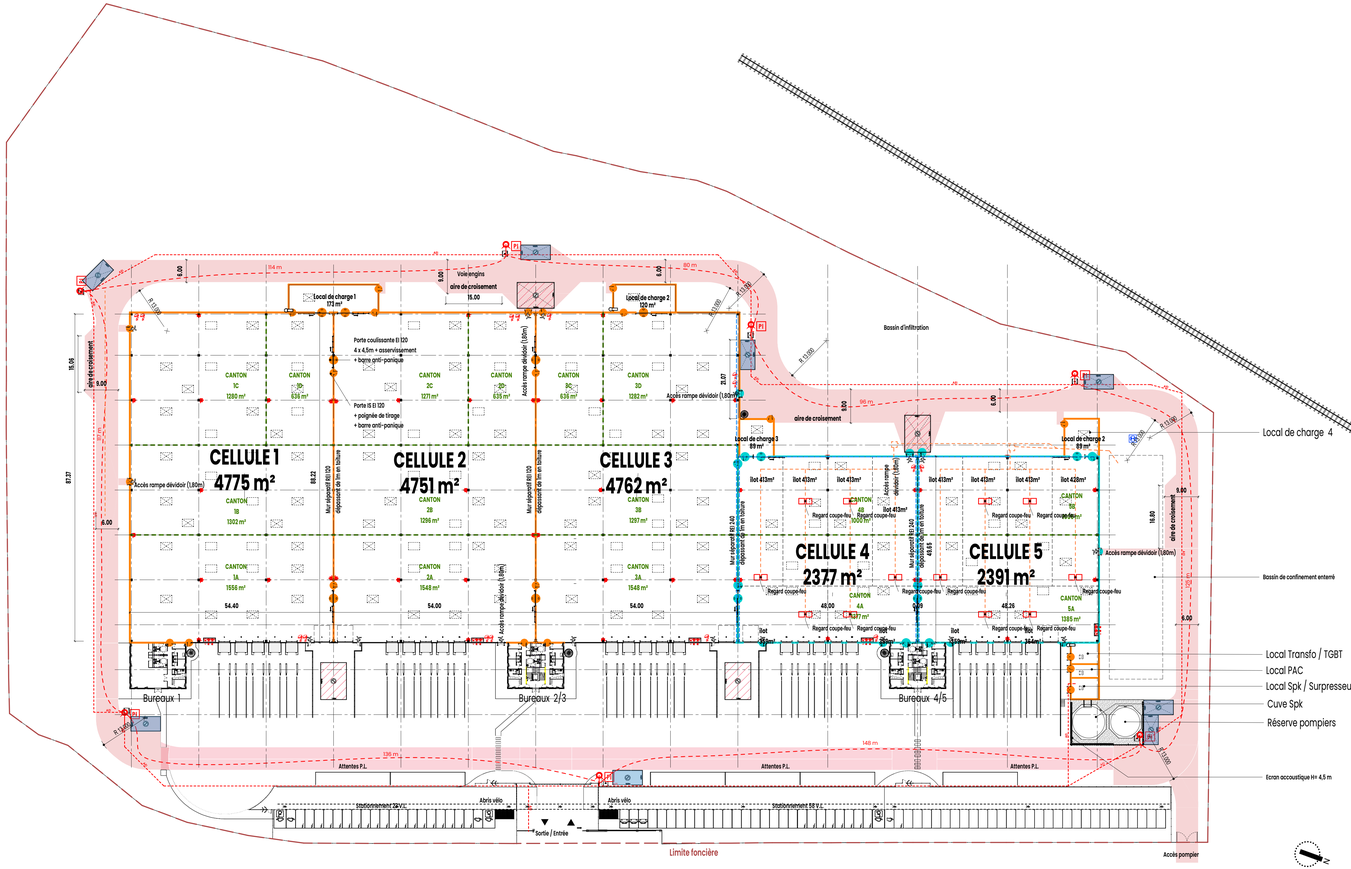
LEGENDE DES COMPOSANTS DES RESEAUX

Poteau incendie

Pompe de relevage

Disconnecteur

Vanne barrage motorisée asservie, détection fuite et incendie



Propriété intellectuelle.
L'article L111-1 du Code de Propriété intellectuelle pose pour principe que l'architecte « ... jouit sur [son] œuvre, du seul fait de sa création, d'un droit de propriété incorporelle exclusif et opposable à tous » qui comporte « des attributs d'ordre intellectuel et moral ainsi que des attributs d'ordre patrimonial ».
L'article L132-3 du Code du Patrimoine stipule que « Le nom de l'architecte auteur du projet architectural d'un bâtiment et la date d'achèvement de l'ouvrage sont apposés sur l'une de ses façades extérieures.»

Responsabilité de l'architecte.
La responsabilité de l'architecte ne peut être recherchée que dans les limites de la mission que le maître d'ouvrage choisit de lui confier.

Dossier de demande d'autorisation d'urbanisme.
Les documents graphiques et écrites établis dans le cadre d'un dossier de demande d'autorisation d'urbanisme (permis de construire, déclaration préalable, permis de démolir, permis d'aménager,..) ne sont donc ni exhaustifs vis-à-vis des réglementations et ne sauraient engager la responsabilité de l'architecte par l'utilisation qu'il en serait fait pour quelque autre usage.

Dossier d'appel d'offre et marchés de travaux.
Les documents plans et pièces écrites établies dans le cadre du dossier d'appel d'offre ou marchés de travaux ne sauraient engager la responsabilité de l'architecte en cas de modifications qui seraient indiquées dans les documents techniques des plans d'exécution (plus vieux du maître d'ouvrage, d'entreprises et approbation du bureau de contrôle) à la charge de l'entreprise dans le cadre de son marché.
Il appartient à l'entreprise en charge de l'exécution de son marché d'informer le maître d'ouvrage et l'architecte de toutes contradictions éventuelles dans les pièces écrites qui lui sont soumises.
ou modifications qu'il conviendrait selon elle nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages et équipements dans le respect des normes et règles en vigueur et autorisations délivrées.



DEMANDE D'AUTORISATION PERMIS DE CONSTRUIRE

PLAN RDC DE SECURITE INCENDIE

CONSTRUCTION D'UN BÂTIMENT LOGISTIQUE

Route de Niort, 17400 SAINT JEAN D'ANGELY

MAITRE D'OUVRAGE : MOV BROSSARD
87, Bd. Haussmann, 75008 PARIS

AMO : IRIO
14, rue La Fayette 75009 Paris

BET ICPE : AIRELLES ENVIRONNEMENT
3 rue André-Chénier 37000 TOURS

BET PAYSAGES : B27 PAYSAGE
165b rue de Vaugirard, 75015 PARIS

BET RE2020 : B27-BIOS
165b rue de Vaugirard, 75015 PARIS

BET GESTIONS EAUX : KALTEAU
12 rue Louis Néel Synergie Park, 59260 LEZENNES

ARCHITECTES :

A 26
A26 OL - 165bis rue de Vaugirard 75015 PARIS T. 09 70 75 52 80

ECHELLE : Comme indiqué
PHASE : Comp. DDAE
DATE : 10/12/2025
AFFAIRE : 1988

DOCUMENT N° :
ANX 01
INDICE :

LEGENDE DES RESEAUX

- Réseau eaux pluviales toiture - EPT
- Réseau eaux pluviales voirie - EPV
- Réseau eaux usées - EU
- Réseau et fourreaux télécoms - TEL
- Réseau défense incendie et sprinkler - AEI
- Réseau alimentation eau potable - AEP
- Réseau eaux d'extinction produit inflammable
- Réseau électrique haute tension - HT
- Réseau électrique basse tension - BT
- Réseau courant faible - CF
- colonnes sèches - rampe d'asperion

Aire de mise en station des moyens aériens (SDIS)
Dimensions 7m x 10m
Pente maximum 10%
(Stationnement interdit)
Force de portance (320kN - 120kN/essieu)

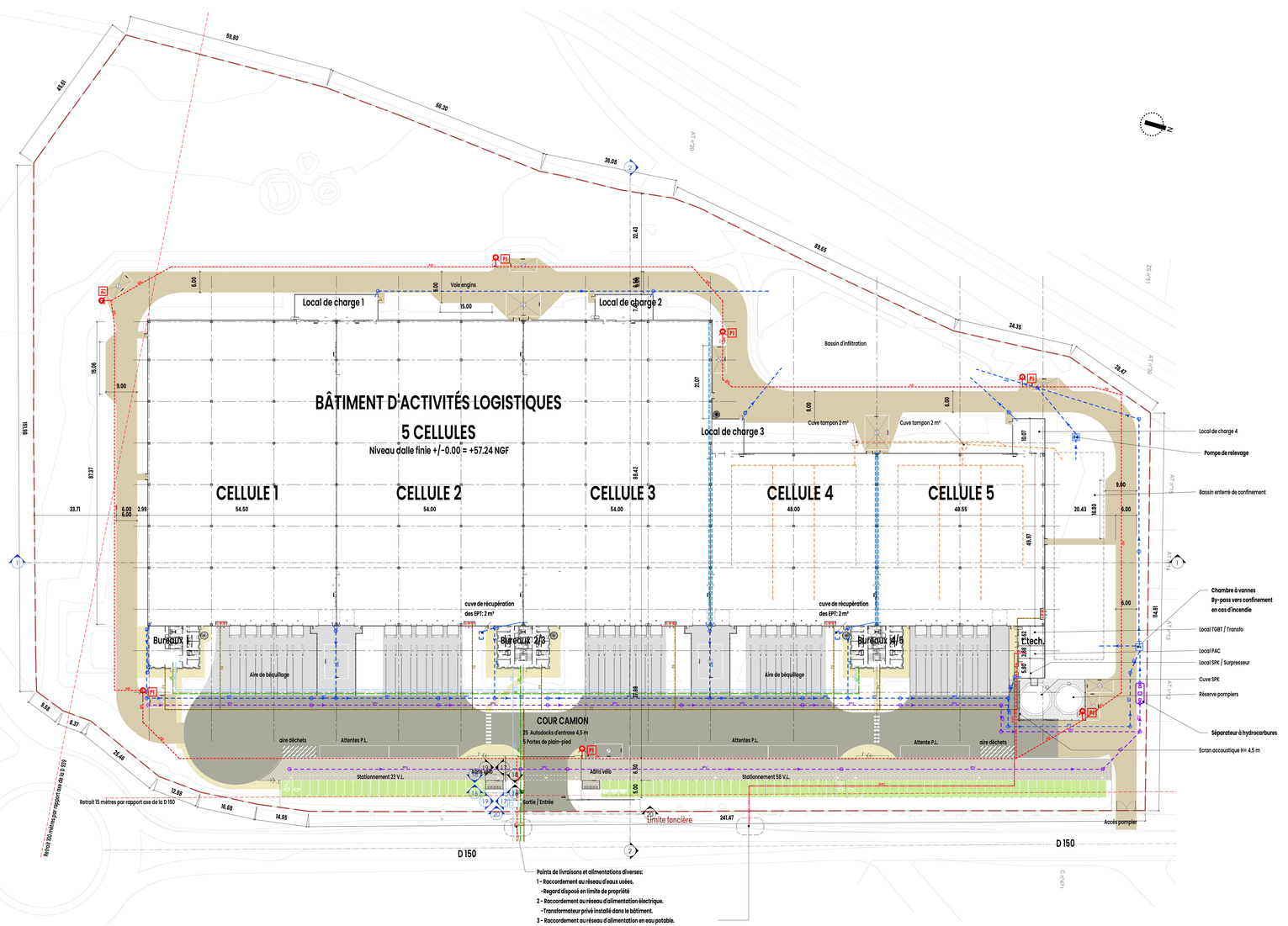
LEGENDE DES COMPOSANTS DES RESEAUX

- Poteau incendie
- Séparateur à hydrocarbures
- Pompe de relevage
- Disconnecteur
- Différents types de regards
- Regard de comptage
- Fourreau télécom
- Vanne barrage motorisée asservie, détection fuite et incendie

Aire de stationnement des engins (SDIS)
Dimensions 4m x 8m
Pente comprise entre 2% et 7%
(Stationnement interdit)
Force de portance (320kN - 120kN/essieu)

LEGENDE DES REVETEMENTS

- Trottoir (béton désactivé)
- Voie engins (bicouche gravillonné) Force de portance (320kN - 120kN/essieu)
- Voirie légère (enrobé)
- Voirie légère perméable
- Voirie lourde (enrobé)
- Aire de béquillage (béton balayé)
- Bande gravillonnée



Points de livraisons et alimentations diverses:
1 - Raccordement au réseau d'eaux usées.
- Regard disposé en limite de propriété
2 - Raccordement au réseau d'alimentation électrique.
- Transformateur privé installé dans le bâtiment.
3 - Raccordement au réseau d'alimentation en eau potable.
- Chambre de comptage enterrée.
- 1 raccordement pour l'alimentation en eau potable.
- 1 raccordement pour l'alimentation des cuves sprinkler et défense incendie.
4 - Raccordement au réseau télécom.

Propriété intellectuelle.
L'article L111-1du Code de Propriété intellectuelle pose pour principe que l'architecte « ...jouit sur [son] œuvre, du seul fait de sa création, d'un droit de propriété incorporelle exclusif et opposable à tous » qui comporte « des attributs d'ordre intellectuel et moral ainsi que des attributs d'ordre patrimonial. »
L'article L850-2 du Code du Patrimoine stipule que « le nom de l'architecte auteur du projet architectural d'un bâtiment et la date d'achèvement de l'ouvrage sont apposés sur l'une de ses façades extérieures. »

Responsabilité de l'architecte.
La responsabilité de l'architecte ne peut être recherchée que dans les limites de la mission que le maître d'ouvrage choisi de lui confier.

Dossier de demande d'autorisation d'urbanisme.
Les documents plans et pièces écrites élaboré dans le cadre d'un dossier de demande d'autorisation d'urbanisme (permis de construire, déclaration préalable, permis de démolir, permis d'aménager,...) le sont dans ce seul cadre réglementaire et ne sauraient engager la responsabilité de l'architecte par l'utilisation qu'il en serait fait pour quelque autre usage.

Dossier d'appel d'offre et marchés de travaux.
Les documents plans et pièces écrites élaborées dans le cadre de dossier d'appel d'offre ou marchés de travaux le sont dans ce seul cadre et ne sont fournis qu'à titre indicatif ; ils ne sauraient remplacer les plans d'exécution (pour vise du maître d'œuvre d'exécution et approbation du bureau de contrôle) à la charge de l'entreprise dans le cadre de son marché.
Il appartient à l'entreprise en charge de l'exécution de son marché d'informer le maître d'ouvrage et l'architecte de toutes contradictions éventuelles dans les pièces écrites qui lui sont soumises, ou modifications qui s'avéreraient selon elle nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages et équipements dans le respect des normes et règles en vigueur et autorisations délivrées.



DEMANDE D'AUTORISATION PERMIS DE CONSTRUIRE

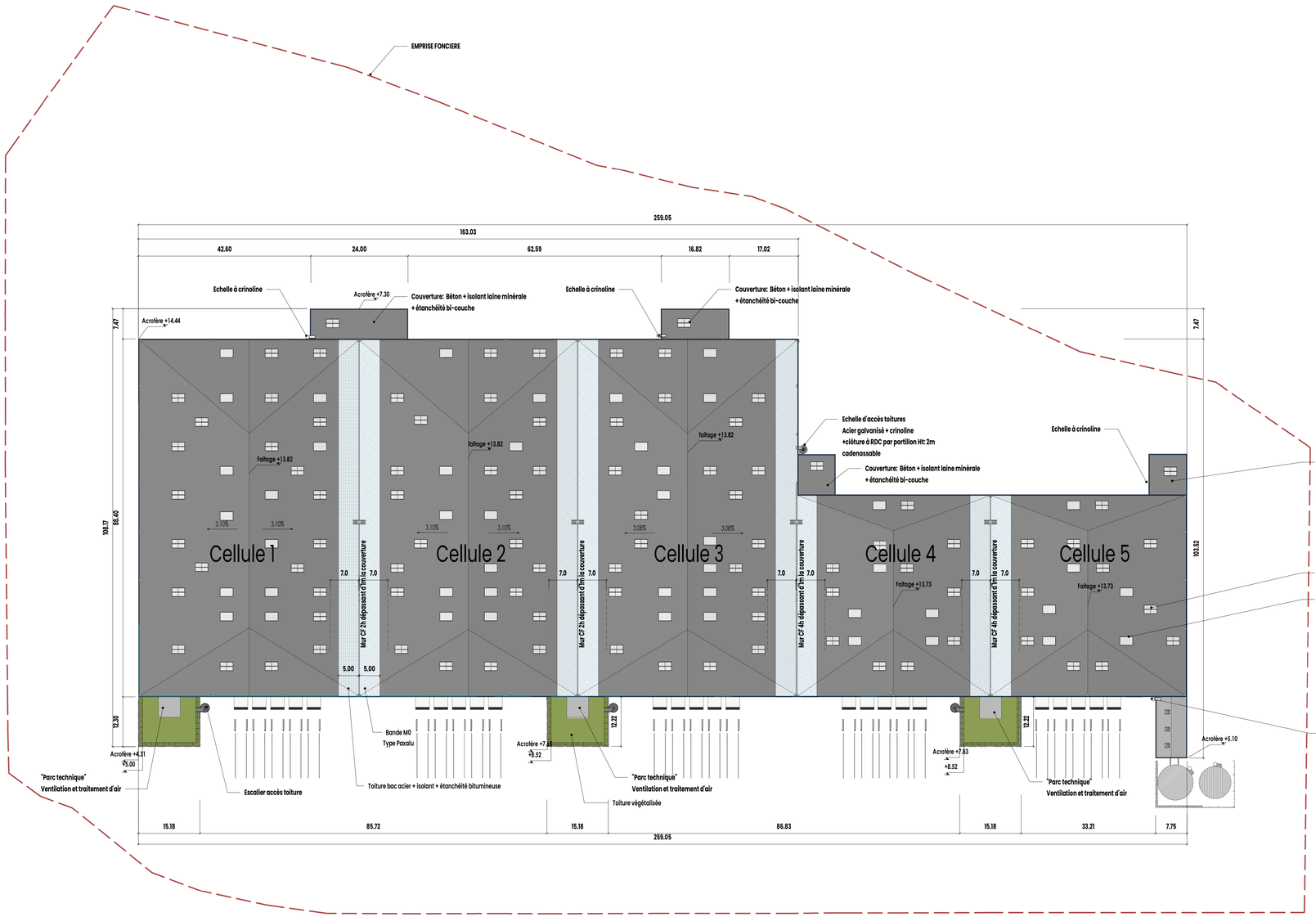
PLAN DE PRINCIPE DES VRD

CONSTRUCTION D'UN BÂTIMENT LOGISTIQUE

Route de Niort, 17400 SAINT JEAN D'ANGELY

MAITRE D'OUVRAGE :
MGV BROSSARD
87, Bd. Haussmann, 75008 PARIS
AMO : IREO
14, rue La Fayette 75009 Paris
BET ICPE : AIRELLES ENVIRONNEMENT
3 rue André Chénier 37000 TOURS
BET PAYSAGES : B2T PAYSAGE
165b rue de Vaugirard, 75015 PARIS
BET RE2020 : B2T-BIOS
165b rue de Vaugirard, 75015 PARIS
BET GESTIONS EAUX : KAITEAU
12 rue Louis Néel Synergie Park, 59260 LEZENNES
ARCHITECTES :
A26 GL - 165bis rue de Vaugirard, 75015 PARIS T: 09 70 75 52 80

ECHELLE :	1: 500
PHASE :	PC
DATE :	16/07/2025
AFFAIRE :	1988
DOCUMENT N° :	PC2 VRD
INDICE :	-



LEGENDE DE COUVERTURE

Lanterneaux fixes d'éclairage naturel de l'entrepôt.
Dimensions 200 x 300 sg

Lanterneaux fixes d'éclairage naturel.
Dimensions 100 x 100 sg

Lanterneau de désenfumage.
Dimensions 200 x 300 sg - SUE 4,62 m²

Protection de toiture de type incombustible.
Bande de largeur 5 m de part et d'autre des murs dépassant en toiture entre les cellules de l'entrepôt. (A2 S1 D1)

Installation de production d'électricité par panneaux photovoltaïques.
(Surface correspondant à 30% de l'emprise des toitures)

Propriété intellectuelle.
L'article L111-1 du Code de Propriété Intellectuelle pose pour principe que l'architecte « ... jouit sur [son] œuvre, du seul fait de sa création, d'un droit de propriété incorporelle exclusif et opposable à tous » qui comporte « des attributs d'ordre intellectuel et moral ainsi que des attributs d'ordre patrimonial. »
L'article L850-2 du Code du Patrimoine stipule que « Le nom de l'architecte auteur du projet architectural d'un bâtiment et la date d'achèvement de l'ouvrage sont apposés sur l'une de ses façades extérieures.»

Responsabilité de l'architecte.
La responsabilité de l'architecte ne peut être recherchée que dans les limites de la mission que le maître d'ouvrage choisit de lui confier.

Dossier de demande d'autorisation d'urbanisme.
Les documents plans et pièces écrites élaborés dans le cadre d'un dossier de demande d'autorisation d'urbanisme (permis de construire, déclaration préalable, permis de démolir, permis d'aménager...) le sont dans ce seul cadre réglementaire et ne sauraient engager la responsabilité de l'architecte par l'utilisation qu'il en serait fait pour quelque autre usage.

Dossier d'appel d'offre et marchés de travaux.
Les documents plans et pièces écrites élaborées dans le cadre de dossier d'appel d'offre ou marchés de travaux le sont dans ce seul cadre et ne sont fournis qu'à titre indicatif ; ils ne sauraient remplacer les plans d'exécution (pour visa du maître d'œuvre d'exécution et approbation du bureau de contrôle) à la charge de l'entreprise dans le cadre de son marché.
Il appartient à l'entreprise en charge de l'exécution de son marché d'informer le maître d'ouvrage et l'architecte de toutes contradictions éventuelles dans les pièces écrites qui lui sont soumises, ou modifications qui s'avéreraient selon elle nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages et équipements dans le respect des normes et règles en vigueur et autorisations délivrées.



PROVISOIRE
01/07/2025

DEMANDE D'AUTORISATION PERMIS DE CONSTRUIRE

PLAN DES TOITURES

CONSTRUCTION D'UN BÂTIMENT LOGISTIQUE

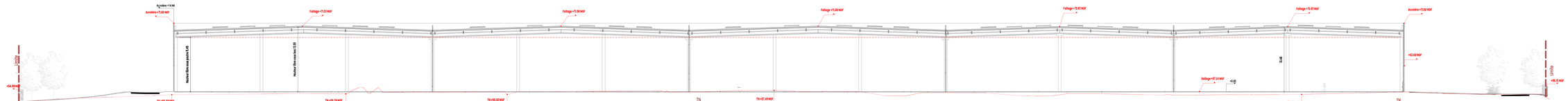
Route de Niort, 17400 SAINT JEAN D'ANGELY

MAITRE D'OUVRAGE :	MGV BROSSARD 87, Bd. Haussmann, 75008 PARIS
AMO	REO 14, rue La Fayette 75009 Paris
BET ICPE	AIRELLES ENVIRONNEMENT 3 rue André Chénier 37000 TOURS
BET PAYSAGES	B27 PAYSAGE 165b rue de Vaugirard, 75015 PARIS
BET RE2020	B27-BIGS 165b rue de Vaugirard, 75015 PARIS
BET GESTIONS EAUX	KALITEAU 12 rue Louis Néel Synergie Park, 59260 LEZENNES

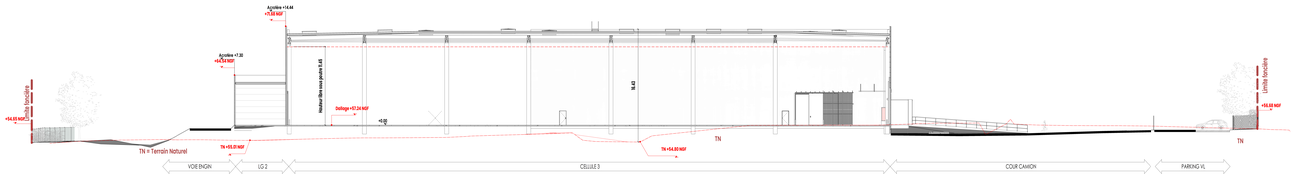
ARCHITECTES :

A26 GL - 165bis rue de Vaugirard, 75015 PARIS T: 09 70 75 52 80

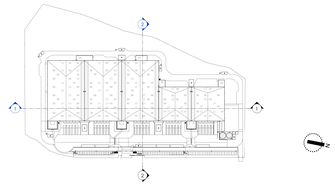
ECHELLE :	1 : 500
PHASE :	PC
DATE :	16/07/2025
AFFAIRE :	1988
DOCUMENT N° :	PC5 T
INDICE :	-



1 **PC3-Coupe longitudinale1**
Ech : 1 : 200



2 **Coupe transversale**
Ech : 1 : 200



Plan de repérage des coupes

Propriété intellectuelle.
L'article L111-1 du Code de Propriété Intellectuelle pose pour principe que l'architecte — jouit sur [son] œuvre, du seul fait de sa création, d'un droit de propriété incorporelle exclusif et opposable à tous, tel comportant « des attributs d'ordre intellectuel et moral ainsi que des attributs d'ordre patrimonial ».
L'article L111-3 du Code du Patrimoine stipule que « La main de l'architecte ouvrier du projet architectural et son édification est la seule véritablement de l'ouvrage sont réputés [sic] faire de ses fidèles exécuteurs ».

Responsabilité de l'architecte.
L'architecte n'est responsable que de la part dont recherchée que dans les limites de la mission que le maître d'ouvrage choisit de lui confier.

Erreurs de demande d'autorisation d'urbanisme.
Si des erreurs ou omissions sont découvertes dans la notice d'un dossier de demande d'autorisation d'urbanisme (permis de construire, déclaration préalable, permis de démolir, permis d'aménager...) le sont dans ce seul cadre réglementaire et ne sauraient engager la responsabilité de l'architecte par l'utilisation qu'il en serait fait pour quelque autre usage.

Saisine d'appel d'offre et marchés de travaux.
Les documents graphiques ne sont pas contractuels dans le cadre de saisie d'appel d'offre ou marchés de travaux le sont dans ce seul cadre et ne sont fournis qu'à titre indicatif. Ils ne soutiennent ni exposer les plans d'exécution. Sous réserve de mettre d'avoire d'exécution et approbation du bureau de contrôle [...], le charge de l'entreprise dans le cadre de son marché.
L'appartient à l'entreprise en charge de l'exécution de son marché d'informer le maître d'ouvrage et l'architecte de toutes erreurs ou omissions qu'elle pourrait découvrir dans les documents graphiques ou modifications qui s'avéreraient selon elle nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages et équipements dans le respect des normes et règles en vigueur et autorisations obtenues.



DEMANDE D'AUTORISATION PERMIS DE CONSTRUIRE

PLAN DES COUPES

CONSTRUCTION D'UN BÂTIMENT LOGISTIQUE

Route de Niort, 17430 SAINT JEAN D'ANGELY

MAITRE D'OUVRAGE :
MOY BROSSARD
87, Rte Houdemont, 75005 PARIS

AMO :
BEG
14, rue La Fayette 75009 Paris

BET ICPE :
AIRELLES ENVIRONNEMENT
3 rue André Chénier 37000 TOURS

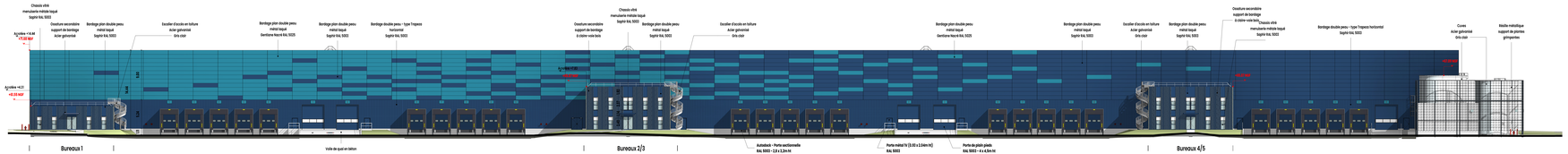
BET PAYSAGES
EGT PAYSAGE
165b rue de Vaugirard, 75015 PARIS

BET RE2020
EGT-BIOS
165b rue de Vaugirard, 75015 PARIS

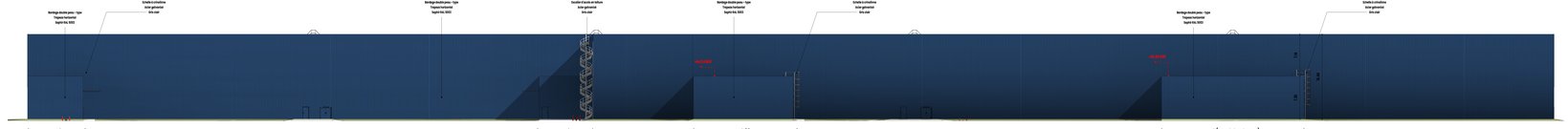
BET GESTIONS EAUX
AQUILAU
12 rue Louis Néel Synergie Park, 33350 LUSSINES

ARCHITECTES :
A26
A26 OL - 165bis rue de Vaugirard, 75015 PARIS T. 09 70 75 52 60

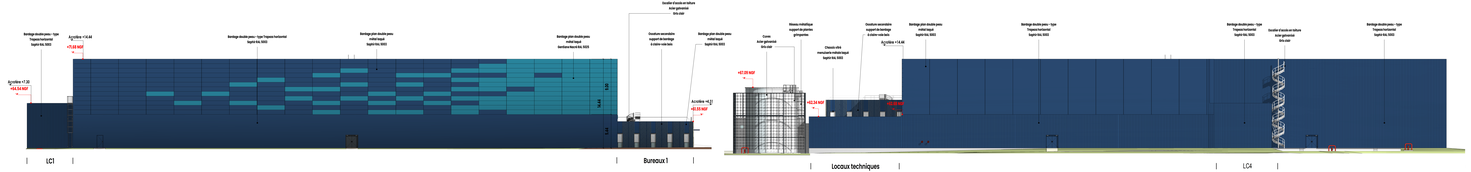
Echelle comme indiqué
DOCUMENT N°
PHASE : PC
DATE : 10/07/2025
AFFAIRE : 1000
PC3
INDICE : -



3 **Elévation principale Est**
Ech : 1 : 200



4 **Elévation principale Ouest**
Ech : 1 : 200



5 **Elévation principal Sud**
Ech : 1 : 200

6 **Elévation principal Nord**
Ech : 1 : 200

10 **Elévation Nord - Bureaux 1**
Ech : 1 : 200

7 **Elévation Nord - Bureaux 2/3**
Ech : 1 : 200

12 **Elévation Sud - Bureaux 2/3**
Ech : 1 : 200

11 **Elévation Nord - Bureaux 4/5**
Ech : 1 : 200

2 **Elévation Sud - Bureaux 4/5**
Ech : 1 : 200

9 **Elévation Sud - LC1**
Ech : 1 : 200

8 **Elévation Nord - LC2**
Ech : 1 : 200

14 **Elévation Nord - LC3**
Ech : 1 : 200

15 **Elévation Nord - LC4**
Ech : 1 : 200

13 **Elévation Sud - Locaux techniques**
Ech : 1 : 200

Abris vélos
Ech : 1 : 200

Portail
Ech : 1 : 200

1 **Plan de repérage des élévations**
Ech : 1 : 2000

Propriété intellectuelle
Les plans de ce dossier sont la propriété intellectuelle exclusive d'A26 Paris sur l'architecture, c'est-à-dire l'œuvre de son fait de la conception, d'un droit de propriété incorporelle exclusif et opposable à tous, et qui n'autorise des droits d'auteur. Ils ne peuvent être communiqués à des tiers ou faire l'objet de reproduction, même partielle, sans l'autorisation préalable écrite du groupe architectural et ne sont donc pas contractuels en cas de non-conformité avec les règles professionnelles.

Responsabilité des Constructeurs
Les constructeurs sont responsables de leurs prestations et de leurs sous-traitants et ne peuvent se retrancher derrière les documents graphiques pour s'exonérer de leurs responsabilités.

Limite de propriété et Construction de clôtures
Les documents jointes et plans ne sont donnés dans le cadre d'un bornage. Les limites de propriété sont à définir par un géomètre-expert. Les clôtures ne sont pas définies dans le cadre de ce dossier. Les limites de propriété sont à définir par un géomètre-expert. Les clôtures ne sont pas définies dans le cadre de ce dossier.



DEMANDE D'AUTORISATION PERMIS DE CONSTRUIRE

PLAN DES FACADES

CONSTRUCTION D'UN BÂTIMENT LOGISTIQUE

Route de Nort, 77400 SAINT JEAN D'AHOLLY

MAITRE D'OUVRAGE :

MDV BRIOSARD
ZC BEL ENJOUVEAU, 75008 PARIS

AMO : BEC
16 rue Lo Fayette 75009 Paris

BET VRD : ARCLES ENVIRONNEMENT
3 rue André Chénier 37000 TOURS

BET FAÇADES : B2T-FAÇADE
1978c rue de Vaugirard, 75015 PARIS

BET MEXE/ELEC : B2T-INGE
1978c rue de Vaugirard, 75015 PARIS

BET GESTION EAUX : EAUTEC
17 rue Louis Néel Synergie Park, 59260 LEZENNES

ARCHITECTES :

A26 SL - 1978c rue de Vaugirard - 75015 Paris - T. 09 75 75 52 80

ECHELLE	Comme indiqué
Phase	PC
DATE	10/07/2025
AFFAIRE	5060
DOCUMENT N°	**PC5 F**
INDICE	A

ANNEXE 2 :
JUSTIFICATIF DE LA MAITRISE FONCIERE

Me Nicolas MARTINIERE Me Julien RENARD

Notaires Associés

Successeurs de Me Pascal RENARD

OFFICE M2R
NOTAIRES & ASSOCIÉS

Notaires

Sophie RENARD
Charlotte DEVILLERS
Adélaide JEANNEAU
Mike FOUET

Pôles de compétence

Négociation Immobilière

Expertise Immobilière

Droit Immobilier

Droit Commercial

Droit des Sociétés

Promotion Immobilière

Droit de la Famille

Droit des Personnes Publiques

NOTAIRE CONSEIL DES PERSONNES PUBLIQUES

NOTAIRE Conseil aux Familles

N° Visio : 10057507

ATTESTATION

Aux termes d'un acte reçu par Maître Nicolas MARTINIERE Notaire associé de la Société Civile Professionnelle « M2R NOTAIRES ET ASSOCIES », titulaire des offices notariaux situés à JAUNAY-MARIGNY (Vienne), 54 Grand'Rue et à SAINT BENOIT (Vienne), 109 bis route de Poitiers, soussigné, le 16 septembre 2022 il a été constaté la VENTE,

Avec la participation à distance en son office notarial de Maître Charline FREULON, notaire titulaire d'un office notarial dont le siège est à PARIS (16ème arrondissement), 43-45 avenue Kléber, assistant l'ACQUEREUR,

Par :

La Société dénommée **AD MAJORA**, Société à responsabilité limitée dont le siège est à BOULOGNE-BILLANCOURT (92100), 121 rue d'Aguesseau, identifiée au SIREN sous le numéro 752032292 et immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de NANTERRE.

Au profit de :

La Société dénommée **Mimco GREEN VALUE**, Société par actions simplifiée dont le siège est à PARIS 8ÈME ARRONDISSEMENT (75008), 87 boulevard Haussmann, identifiée au SIREN sous le numéro 913598256 et immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de PARIS 8ème arrondissement.

Quotités acquises :

La société dénommée Mimco GREEN VALUE acquiert la pleine propriété du **BIEN** objet de la vente.

Identification des biens

DESIGNATION

Commune de SAINT-JEAN-D'ANGELY (CHARENTE-MARITIME) 17400
281 Route de Niort

Un ensemble immobilier à usage industriel d'une Surface Hors Œuvre Nette de 15.124 mètres carrés environ, composé de plusieurs bâtiments dont la désignation est la suivante :

1/ Un bâtiment à usage de bureaux édifié sur rez-de-chaussée et sous-sol, d'une surface de 594 mètres carrés,

2/ Des locaux de production comprenant :
* deux tours de fabrication édifiées sur quatre (4) niveaux chacune, d'une surface de 628 et 1.200 mètres carrés,
* un atelier de fabrication édifié sur simple rez-de-chaussée, d'une surface de 2280 mètres carrés,

* un atelier de fabrication édifié sur rez-de-chaussée et sous-sol, d'une surface de 4.760 mètres carrés.

3/ Deux magasins édifiés sur rez-de-chaussée chacun avec quai de chargement et comprenant une partie à usage de bureaux d'accompagnement, d'une surface de 2.134 mètres carrés environ.

4/ Divers bâtiments à destination de locaux sociaux, locaux techniques et abri vélo.

Et une zone de stockage extérieure, des voiries, une zone de parkings, un bac à rétention des eaux et des espaces verts.

5/ Un local à usage de logement de fonction vacant et non habitable.

Figurant ainsi au cadastre :

Section	N°	Lieudit	Surface
AT	24	281 ROUTE DE NIORT	05 ha 56 a 06 ca

PROPRIETE JOUISSANCE

L'**ACQUEREUR** est propriétaire du **BIEN** à compter du jour de la signature.
Il en a la jouissance à compter du même jour par la prise de possession réelle, les parties déclarant que le **BIEN** est entièrement libre de location ou occupation.

EN FOI DE QUOI la présente attestation est délivrée pour servir et valoir ce que de droit.
FAIT A SAINT BENOIT
LE 16 SEPTEMBRE 2022

Maître Nicolas MARTINIERE

Fait à SAINT-BENOIT
Le 16 septembre 2022



ANNEXE 3 :
EXTRAIT KBIS

Greffe du Tribunal de Commerce de Paris
1 quai de la Corse
75198 Paris CEDEX 04

N° de gestion 2022B26815

Extrait Kbis

EXTRAIT D'IMMATRICULATION PRINCIPALE AU REGISTRE DU COMMERCE ET DES SOCIETES
à jour au 1 août 2022

IDENTIFICATION DE LA PERSONNE MORALE

Immatriculation au RCS, numéro	917 983 843 R.C.S. Paris
Date d'immatriculation	01/08/2022
Dénomination ou raison sociale	**MGV BROSSARD**
Forme juridique	Société par actions simplifiée (Société à associé unique)
Capital social	1 000,00 EUROS
Adresse du siège	87 boulevard Haussmann 75008 Paris
Activités principales	L'acquisition, le développement et la détention de biens immobiliers ainsi que l'installation et l'exploitation de centrales photovoltaïques en toiture; l'acquisition, la vente, la location, l'occupation de tous biens mobiliers ou immobiliers pouvant se rattacher directement ou indirectement à l'objet social; la participation de la société, par tous moyens, à toutes entreprises ou sociétés créées ou à créer, , pouvant se rattacher directement ou indirectement à l'objet social notamment par voie de création de sociétés nouvelles, d'apports, commandites, souscriptions ou rachat de titres ou droits sociaux, fusions, alliances ou association en participation ou groupement d'intérêt économique ou de location gérance.
Durée de la personne morale	Jusqu'au 31/07/2121
Date de clôture de l'exercice social	31 décembre
Date de clôture du 1er exercice social	31/12/2022

GESTION, DIRECTION, ADMINISTRATION, CONTROLE, ASSOCIES OU MEMBRES

Président

Dénomination	MIMCO ASSET MANAGEMENT
Forme juridique	Société par actions simplifiée (Société à associé unique)
Adresse	87 boulevard Haussmann 75008 Paris
Immatriculation au RCS, numéro	898 003 124 Paris

RENSEIGNEMENTS RELATIFS A L'ACTIVITE ET A L'ETABLISSEMENT PRINCIPAL

Adresse de l'établissement	87 boulevard Haussmann 75008 Paris
Activité(s) exercée(s)	L'acquisition, le développement et la détention de biens immobiliers ainsi que l'installation et l'exploitation de centrales photovoltaïques en toiture; l'acquisition, la vente, la location, l'occupation de tous biens mobiliers ou immobiliers pouvant se rattacher directement ou indirectement à l'objet social; la participation de la société, par tous moyens, à toutes entreprises ou sociétés créées ou à créer, , pouvant se rattacher directement ou indirectement à l'objet social notamment par voie de création de sociétés nouvelles, d'apports, commandites, souscriptions ou rachat de titres ou droits sociaux, fusions, alliances ou association en participation ou groupement d'intérêt économique ou de location gérance.
Date de commencement d'activité	29/07/2022
Origine du fonds ou de l'activité	Création
Mode d'exploitation	Exploitation directe

LPS11543935

Le Greffier



FIN DE L'EXTRAIT

R.C.S. Paris - 01/08/2022 - 12:33:26

LPS11543935

ANNEXE 4 :
ARRETE PREFECTORAL DU 23 JUIN 2025 PORTANT DECISION D'EXAMEN AU CAS PAR CAS

PRÉFET
DE LA RÉGION
NOUVELLE-AQUITAINE

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement

Arrêté préfectoral du 23 juin 2025
portant décision d'examen au cas par cas n° 2025-17829 en application
de l'article R. 122-3-1 du Code de l'environnement

Le préfet de la région Nouvelle-Aquitaine

Vu le Code de l'environnement, notamment la section première du chapitre II du titre II du livre premier, et plus particulièrement ses articles L. 122-1, R. 122-2 et R. 122-3-1 ;

Vu l'arrêté de la ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer du 12 janvier 2017, fixant le modèle du formulaire de la demande d'examen au cas par cas en application de l'article R. 122-3-1 du Code de l'environnement modifié par l'arrêté du 16 janvier 2023 du ministre de la transition écologique et de la cohésion des territoires;

Vu l'arrêté du préfet de la région Nouvelle-Aquitaine, préfet de la zone de défense et de sécurité Sud-Ouest, préfet de la Gironde, du 3 janvier 2024 portant délégation de signature en matière d'administration générale à Monsieur Vincent JECHOUX, directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Nouvelle-Aquitaine ;

Vu la demande d'examen au cas par cas n° 2025-17829 déposée par la société MGV BROSSARD relative au projet de reconversion d'une ancienne friche industrielle « Brossard » en zone à vocation économique, par la démolition du bâtiment industriel existant et la création d'un entrepôt logistique, à Saint-Jean d'Angely (17) ;

Considérant la nature du projet qui consiste à démolir un bâtiment industriel de surface de plancher d'environ 1,38 ha afin de créer un entrepôt logistique de surface de plancher d'environ 2 ha, sur une parcelle de surface totale d'environ 5,56 ha (parcelle AT24), comprenant les aménagements associés tels que décrits dans le formulaire d'examen au cas par cas susvisé dont notamment :

- la construction de 5 cellules dont 2 dédiées à du stockage de liquides inflammables (alcool de bouche),
- la réalisation d'une zone de stationnement de 78 places, non imperméabilisée,
- la gestion des eaux pluviales à la parcelle dans des ouvrages d'infiltration, avec un traitement par un séparateur à hydrocarbures pour les eaux de voirie,
- la création d'une rétention déportée enterrée pour assurer le confinement des produits dangereux en cas de déversement accidentel et des eaux d'extinction générées en cas d'incendie ;

Étant précisé qu'en l'état actuel, l'établissement de la SARL Brossard constitue de par sa nature une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumise au régime de l'autorisation au titre des rubriques 1436-1, 4331-1 et 4755-2a (stockage de liquides inflammables) et au régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 1510-2b (entrepôt de matières combustibles) de la nomenclature applicable à ce type d'établissement ;

2, esplanade Charles-de-Gaulle
CS 41397 – 33077 Bordeaux Cedex
Tél : 05 56 90 60 60
www.gironde.gouv.fr

Considérant que ce projet relève du tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement ; Étant précisé que toute modification substantielle du projet, tel que présenté dans la demande, nécessiterait un nouvel examen ;

Considérant la localisation du projet :

- dans la zone industrielle située au Nord de la commune de Saint-Jean d'Angely, au Nord de l'échangeur de la route départementale D939, à environ 4 kilomètres de l'autoroute A10,
- à proximité immédiate d'habitations, en limite Nord du site,
- en zone Uxe du Plan Local d'Urbanisme de Saint-Jean-d'Angély, destinée à accueillir des activités économiques à vocations industrielles, commerciales, artisanales ou de services,
- sur une friche industrielle abandonnée favorisant l'apparition d'espèces protégées ,
- dans un secteur ne présentant pas de sensibilité environnementale particulière faisant l'objet d'un référencement (site Natura 2000, ZNIEFF, site classé) ou signalée par le pétitionnaire ;

Considérant que le projet relève d'une procédure d'autorisation environnementale, comprenant notamment l'examen d'une étude de dangers, et a minima, d'une étude d'incidences, de nature à assurer la prise en compte des incidences environnementales potentiels liés à ce projet ; la procédure d'autorisation environnementale embarquant la procédure d'enregistrement requise au titre de la rubrique 1510 ainsi que la procédure de dérogation à l'interdiction de destruction des espèces protégées ;

Considérant que la présente décision ne dispense pas le projet des obligations réglementaires, en particulier de celles relatives à l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 ;

Considérant qu'il appartient au pétitionnaire de prendre toutes les mesures nécessaires durant la phase chantier afin de limiter la gêne aux riverains et prévenir un éventuel risque de pollution ; qu'il lui appartient également de se conformer aux exigences de sécurité vis-à-vis du risque incendie ;

Considérant qu'il est de la responsabilité du pétitionnaire de s'assurer, par une connaissance suffisante du contexte et l'emploi de techniques appropriées, de la préservation des eaux, des sols, des zones humides et de la biodiversité ainsi que de la santé et la sécurité des tiers ;

Considérant qu'il ressort des éléments fournis par le pétitionnaire et des connaissances disponibles à ce stade, compte tenu des réglementations spécifiques encadrant son autorisation, que le projet ne relève pas de l'annexe III de la directive 2014/52/ UE du Parlement européen et du Conseil du 16 avril 2014 ;

Arrête :

Article 1er :

En application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du Code de l'environnement, le projet de reconversion d'une ancienne friche industrielle « Brossard » en zone à vocation économique, par la démolition du bâtiment industriel existant et la création d'un entrepôt logistique, à Saint-Jean d'Angely (17) n'est pas soumis à la réalisation d'une étude d'impact.

Article 2 :

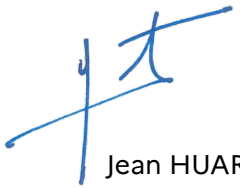
La présente décision, délivrée en application de l'article R. 122-3-1 du Code de l'environnement, ne dispense pas des autorisations administratives auxquelles le projet peut être soumis.

Article 3 :

Le présent arrêté sera publié sur le site Internet https://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/presentation-projets-examen-au-cas-par-cas-a14042.html.

À Bordeaux le 23 juin 2025

Pour le préfet et par délégation,
Pour le directeur régional et par subdélégation,
Le chef adjoint de la Mission évaluation environnementale.



Jean HUART

Voies et délais de recours

La présente décision peut faire l'objet d'un recours gracieux formé dans un délai de deux mois à compter de sa notification ou de sa mise en ligne sur internet.

Lorsqu'elle soumet un projet à étude d'impact, la présente décision peut également faire l'objet d'un recours contentieux formé dans les mêmes conditions. Sous peine d'irrecevabilité de ce recours, un recours administratif préalable est obligatoire (RAPO) conformément aux dispositions du VII de l'article R.122-3-1 du Code de l'environnement. Ce recours suspend le délai du recours contentieux.

Le recours gracieux doit être formé dans un délai de deux mois (ce recours a pour effet de suspendre le délai du recours contentieux), il doit être adressé à :
Monsieur le préfet de la région Nouvelle-Aquitaine
Esplanade Charles-de-Gaulle
33077 Bordeaux-Cedex

Le recours hiérarchique doit être formé dans un délai de deux mois (ce recours a pour effet de suspendre le délai du recours contentieux), il doit être adressé à :
Monsieur le ministre de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires
Hôtel de Roquelaure
246 boulevard Saint-Germain
75007 Paris

Le recours contentieux doit être formé dans un délai de deux mois à compter du rejet du RAPO[1]. Il doit être adressé à :
Monsieur le président du tribunal administratif de Bordeaux
9 rue Tastet
CS 21490
33063 Bordeaux-Cedex

1 Sauf conditions dérogatoires

ANNEXE 5 :
CONFORMITE A L'ARRETE MINISTERIEL DU 11 AVRIL 2017

ARRETE DU 11/04/17 RELATIF AUX PRESCRIPTIONS GENERALES APPLICABLES AUX ENTREPOTS COUVERTS SOUMIS A LA RUBRIQUE 1510

ANNEXE II : PRESCRIPTIONS GENERALES APPLICABLES AUX INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT SOUMISES A LA RUBRIQUE 1510

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
	1. DISPOSITIONS GENERALES	
	1.1. Conformité de l'installation	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.1	L'installation est implantée, réalisée et exploitée conformément aux plans et documents joints au dossier de déclaration, d'enregistrement ou d'autorisation.	L'installation sera construite conformément au présent dossier de demande d'autorisation environnementale, et notamment aux plans joints en annexe.
	1.2. Contenu du dossier	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.2	L'exploitant établit et tient à jour un dossier comportant les éléments suivants : - 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. 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.	Dossier de demande d'autorisation environnemental objet du présent dossier. Sans objet pour les autres documents : l'exploitant les versera au dossier ICPE au démarrage de l'exploitation (arrêté d'autorisation puis différents documents requis ci-après notamment au cours de l'exploitation).
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.2	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.	Pour mémoire.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
	1.2.1. Informations minimales contenues dans les études de dangers	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.2.1	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.	Dispersion des fumées d'incendie réalisée dans le cadre de l'étude des dangers du présent dossier.
	1.3. Intégration dans le paysage	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.3	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.	Un nettoyage régulier sera réalisé. Des plantations sont prévues. L'entretien des espaces verts sera réalisé sans pesticides.
	1.4. Etat des matières stockées	
	I. - Dispositions applicables aux installations à enregistrement et autorisation :	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.4.I	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.	L'exploitant prévoit la mise en place d'un logiciel de gestion du stockage, lui permettant de connaître à tout instant l'état de stocks.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.4.I	Cet état des matières stockées permet de répondre aux deux objectifs suivants : 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. 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. 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. 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 ; 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.	L'état de stock intégrera pour les produits dangereux stockés, 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
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.4.I	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.	Pour mémoire. La prescription sera prise en compte au démarrage de l'exploitation.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.4.I	Pour les matières dangereuses et les cellules liquides et solides liquéfiables combustibles, cet état est mis à jour, a minima, de manière quotidienne.	Pour mémoire. Les cellules 4 et 5 seront les seules pouvant accueillir des liquides inflammables ainsi que des alcools de bouche, des liquides de point éclair compris entre 60 et 93 °C, des liquides combustibles et des solides liquéfiables combustibles. La prescription sera prise en compte au démarrage de l'exploitation.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.4.I	Un recalage périodique est effectué par un inventaire physique, au moins annuellement, le cas échéant, de manière tournante.	Pour mémoire. La prescription sera prise en compte au démarrage de l'exploitation.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.4.I	L'état des matières stockées est référencé dans le plan d'opération interne lorsqu'il existe.	Sans objet (absence de plan d'opération interne). L'état des stocks sera repris toutefois dans le Plan de Défense Incendie du site.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.4.I	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.	Avant d'accueillir tout produit spécifique tel que des liquides inflammables, l'exploitant vérifiera les caractéristiques des produits via les fiches de données de sécurité et confirmera alors la capacité du site à les accueillir. Par la suite, les FDS seront conservées sur le site.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.4.I	Ces dispositions sont applicables à compter du 1er janvier 2022.	Pour mémoire.
	II. - Dispositions applicables aux installations à déclaration :	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.4.II	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 disposition des services d'incendie et de secours et de l'inspection des installations classées.	Sans objet, site soumis à Autorisation.
	1.5. Dispositions en cas d'incendie	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.5.	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.	Pour mémoire.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.5.	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-accidentelle. 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. Le préfet peut prescrire, d'urgence, tout complément utile aux prélèvements réalisés par l'exploitant.	Pour mémoire.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
	1.6. Eau	
	1.6.1. Plan des réseaux	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.6.1	Les différentes canalisations accessibles sont repérées conformément aux règles en vigueur.	Pour mémoire, la prescription sera prise en compte lors de la construction de la plateforme logistique.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.6.1	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. Le plan des réseaux d'alimentation et de collecte fait notamment apparaître : - 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).	Plan des réseaux fourni en annexe. Il sera mis à jour une fois la construction achevée.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.6.1	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.	Pour mémoire, la prescription sera prise en compte au démarrage de l'exploitation.
	1.6.2. Entretien et surveillance	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.6.2	Les réseaux de collecte des effluents sont conçus et aménagés de manière à être curables, étanches (sauf en ce qui concerne les eaux pluviales), et à résister dans le temps aux actions physiques et chimiques des effluents ou produits susceptibles d'y transiter. L'exploitant s'assure par des contrôles appropriés et préventifs de leur bon état et de leur étanchéité.	Les réseaux seront étanches et entretenus régulièrement. Une vérification d'étanchéité et/ou une inspection télévisée des réseaux sera réalisée à la réception du chantier puis périodiquement.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.6.2	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.	Un disconnecteur est prévu sur l'alimentation générale en eau potable du site.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.6.2	Le bon fonctionnement de ces équipements fait l'objet de vérifications au moins annuelles.	Le disconnecteur fera l'objet d'un contrôle périodique annuel.
	1.6.3. Caractéristiques générales de l'ensemble des rejets	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.6.3	Les effluents rejetés sont exempts : - 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.	L'activité de logistique génère uniquement des eaux usées domestiques et des eaux pluviales de voiries et de toitures.
	1.6.4. Eaux pluviales	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.6.4	Les eaux pluviales non souillées ne présentant pas une altération de leur qualité d'origine sont évacuées par un réseau spécifique.	Les eaux pluviales de toiture de l'entrepôt et des bureaux/locaux techniques seront collectées par des réseaux spécifiques et rejoindront un bassin d'infiltration dimensionné pour la gestion d'une pluie décennale. Les eaux pluviales de toiture des locaux de charge, situés en façade ouest, se rejetteront directement dans ce bassin. La canalisation recueillant l'ensemble des autres eaux pluviales de toitures rejoindra celle recueillant les eaux pluviales de voiries (après passage dans un séparateur d'hydrocarbure) en amont des vannes by-pass. Elles rejoindront ensuite gravitairement le bassin d'infiltration. Davantage de détails sont donnés dans la partie Eau de la notice d'incidence environnementale. Une partie des eaux pluviales de toiture sera récupérée avant rejet afin de permettre, entre autres, l'arrosage des espaces verts voire l'alimentation en eau des sanitaires.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.6.4	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 ruisselant sur les voiries peuvent être chargées en matières en suspension et présenter des traces d'hydrocarbures. Elles seront collectées par un réseau spécifique, puis seront traitées par un séparateur d'hydrocarbures de classe 1. Elles rejoindront ensuite la canalisation recueillant les eaux pluviales de toitures du bâtiment (à l'exception des locaux de charge) puis seront rejetées dans un bassin d'infiltration dimensionné pour la gestion d'une pluie décennale. Le séparateur d'hydrocarbures sera entretenu (vérification du bon fonctionnement et pompage) a minima annuellement, ainsi qu'en cas de déclenchement de l'alarme de niveau lui étant associée. Le séparateur d'hydrocarbures sera doté d'une alarme de niveau. L'arrêté du 7 juillet 2023 modifiant l'arrêté du 2 février 1998 ainsi que le guide d'application de l'arrêté ministériel du 11 avril 2017 (Question V.1.1) indiquent que les aires de stationnement de véhicules légers ne sont pas concernées par cette obligation dans la mesure où les eaux susceptibles d'être polluées n'y ruissellent pas. Les eaux d'extinction étant recueillies dans les quais par le réseau des eaux pluviales de voiries lourdes pour les cellules 1 à 3 et par les zones de collecte pour les cellules 4/5 et, elles ne sont en effet pas susceptibles de ruisseler sur le parking VL. Les emplacements de stationnement de ce parking seront par conséquent réalisés en matériaux perméables permettant l'infiltration directe des eaux pluviales. Mis à part ces emplacements, les eaux pluviales ruisselant sur les voiries légères seront collectées par le réseau des eaux pluviales de voiries pour traitement dans le séparateur d'hydrocarbure et infiltration dans le bassin du site. Davantage de détails sont donnés dans la partie Eau de la notice d'incidence environnementale.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.6.4	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.	Le séparateur d'hydrocarbures de classe I mis en place sur le réseau des eaux pluviales de voiries permettra d'atteindre une teneur en hydrocarbures inférieure à 10 mg/L. Les valeurs limites ci-contre seront vérifiées par la réalisation d'analyses des eaux pluviales au démarrage de l'exploitation de la plateforme.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.6.4	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.	Sans objet. Pas de rejet direct des eaux pluviales dans un cours d'eau.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.6.4	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.	Sans objet Eaux pluviales du projet infiltrées à la parcelle (pluie de référence décennale).

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
	1.6.5. Eaux domestiques	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.6.5	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.	Les eaux usées domestiques, ainsi que les eaux de purge des groupes motopompes et des sous-stations sprinkler seront collectées par un réseau spécifique et envoyées vers le réseau communal pour traitement en station d'épuration de SAINT-JEAN-D'ANGÉLY.
	1.7. Déchets	
	1.7.1. Généralités	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.7.1	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 : - 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.	L'activité de logistique est peu génératrice de déchets (réception, stockage, expédition de produits). Les déchets seront triés par filière de destination et selon les règles imposées par le prestataire en charge de l'élimination des déchets. L'exploitant assurera la traçabilité des déchets au moyen d'un registre. Lors de leur collecte et leur élimination, les éventuels déchets dangereux (maintenance) seront accompagnés d'un bordereau de suivi de déchets dangereux, attestant de leur prise en charge. Ces bordereaux seront regroupés dans un registre. Dans tous les cas, l'ensemble des déchets sera confié à des entreprises spécialisées, agréées pour leur collecte, leur transport et leur élimination. Les fréquences d'enlèvement sont adaptées pour limiter les quantités stockées

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
	1.7.2. Stockage des déchets	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.7.2	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.	Les déchets seront identifiés et stockés dans des emplacements repérés. Des bacs de collecte seront mis à la disposition du personnel à l'intérieur de l'entrepôt pour faciliter le tri. Les déchets seront massifiés dans des bennes/compacteurs stationnés à l'extérieur du bâtiment. Quelques déchets dangereux liés à la manutention des produits dangereux entreposés (emballages vides souillés) ainsi qu'aux opérations de maintenance peuvent être générés : ils seront présents temporairement en quantités très limitées et stockés à l'abri des intempéries.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.7.2	Les stockages temporaires, avant gestion des déchets spéciaux, sont réalisés sur des cuvettes de rétention étanches et si possible protégés des eaux météoriques.	Les boues issues de la vidange du séparateur à hydrocarbures seront pompées directement par un prestataire autorisé pour la collecte, le transport et l'élimination de déchets dangereux. En ce qui concerne les déchets dangereux, ceux-ci seront stockés à l'abri dans des contenants spécifiques réalisés sur rétention, à l'écart des installations de stockage et sans mélange avec les autres déchets.
	1.7.3. Gestion des déchets	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.7.3	Les déchets qui ne peuvent pas être valorisés sont stockés définitivement dans des installations réglementées conformément au code de l'environnement. L'exploitant est en mesure de justifier la gestion adaptée de ces déchets sur demande de l'inspection des installations classées. Il met en place un registre caractérisant et quantifiant tous les déchets dangereux générés par ses activités. Tout brûlage à l'air libre est interdit.	Les prestataires sélectionnés devront remettre à l'exploitant les agréments de transport de déchets ainsi que les arrêtés préfectoraux des éliminateurs desdits déchets. Un registre des déchets sortants conforme à l'arrêté ministériel du 31 mai 2021 sera mis en place par l'exploitant. Aucun brûlage à l'air libre ne sera réalisé sur le site.
	1.8. Dispositions générales pour les installations soumises à déclaration	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.8	Sans préjudice des dispositions du code de l'environnement, les installations soumises à déclaration respectent les dispositions suivantes :	Sans objet, site soumis à Autorisation.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
	1.8.1. Contrôle périodique	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.8.1	L'installation est soumise à des contrôles périodiques par des organismes agréés dans les conditions définies par les articles R. 512-55 à R. 512-60 du code de l'environnement. Ces contrôles ont pour objet de vérifier la conformité de l'installation aux prescriptions de la présente annexe, lorsqu'elles lui sont applicables. Ils sont listés en annexe III du présent arrêté. Les prescriptions dont le non-respect constitue une non-conformité majeure entraînant l'information du préfet dans les conditions prévues à l'article R. 512-59-1 sont repérées dans l'annexe III par la mention : le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure. L'exploitant conserve le rapport de visite que l'organisme agréé lui adresse dans le dossier installations classées prévu au présent point 1.2. Si le rapport fait apparaître des non-conformités aux dispositions faisant l'objet du contrôle, l'exploitant met en œuvre les actions correctives nécessaires pour y remédier. Ces actions ainsi que leurs dates de mise en œuvre sont formalisées et conservées dans le dossier susmentionné.	Sans objet, site soumis à Autorisation.
	1.8.2. Modifications	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.8.2	Toute modification apportée par le déclarant à l'installation, à son mode d'exploitation ou à son voisinage, entraînant un changement notable des éléments du dossier de déclaration initiale, est portée, avant sa réalisation, à la connaissance du préfet, qui peut exiger une nouvelle déclaration en application de l'article R. 512-54.	Sans objet, site soumis à Autorisation.
	1.8.3. Contenu de la déclaration	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.8.3	La déclaration précise les mesures prises relatives aux conditions d'utilisation, d'épuration et d'évacuation des eaux résiduaires et des émanations de toutes natures ainsi que d'élimination des déchets et résidus en vue de respecter les dispositions du présent arrêté.	Sans objet, site soumis à Autorisation.
	1.8.4. Déclaration d'accident ou de pollution accidentelle	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.8.4	L'exploitant d'une installation est tenu de déclarer dans les meilleurs délais à l'inspection des installations classées les accidents ou incidents survenus du fait du fonctionnement de cette installation qui sont de nature à porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement. Un registre rassemblant l'ensemble des déclarations faites au titre du présent article est tenu à jour et mis, sur demande, à la disposition de l'inspecteur des installations classées.	Sans objet, site soumis à Autorisation.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
	1.8.5. Changement d'exploitant	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.8.5	Lorsque l'installation change d'exploitant, le nouvel exploitant ou son représentant en fait la déclaration au préfet dans le mois qui suit la prise en charge de l'exploitation. Cette déclaration mentionne, s'il s'agit d'une personne physique, les noms, prénoms et domicile du nouvel exploitant et, s'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la déclaration.	Sans objet, site soumis à Autorisation.
	1.8.6. Cessation d'activité	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 1.8.6	Lorsqu'une installation classée est mise à l'arrêt définitif, l'exploitant notifie au préfet la date de cet arrêt au moins un mois avant celui-ci. La notification de l'exploitant indique notamment les mesures de mise en sécurité du site et de remise en état prévues ou réalisées.	Sans objet, site soumis à Autorisation.
	2. REGLES D'IMPLANTATION	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 2.I	**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 : - 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 ;	Modélisations d'incendie d'une cellule de stockage réalisées dans le cadre de l'étude des dangers incluse au présent dossier. Celles-ci montrent que les effets thermiques supérieurs à 8 kW/m² sont maintenus dans l'enceinte de l'établissement.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 2.I	- 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) ;	Modélisations d'incendie d'une cellule de stockage réalisées dans le cadre de l'étude des dangers incluse au présent dossier. Celles-ci montrent que les effets thermiques supérieurs à 5 kW/m² sont maintenus dans l'enceinte de l'établissement.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 2.I	- des immeubles de grande hauteur, des établissements recevant du public (ERP) autres que les guichets de dépôt et de retrait des marchandises et les autres ERP de 5e catégorie nécessaires au fonctionnement de l'entrepôt conformes aux dispositions du point 4. de la présente annexe sans préjudice du respect de la réglementation en matière d'ERP, des voies ferrées ouvertes au trafic de voyageurs, des voies d'eau ou bassins exceptés les bassins de rétention ou d'infiltration d'eaux pluviales et de réserve d'eau incendie, et des voies routières à grande circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'entrepôt, d'une distance correspondant aux effets irréversibles en cas d'incendie (seuil des effets thermiques de 3 kW/m²),	Modélisations d'incendie d'une cellule de stockage réalisées dans le cadre de l'étude des dangers incluse au présent dossier. Les modélisations réalisées montrent que, en cas de stockage de palette type 2662 (100 % de produits plastiques), les effets thermiques supérieurs à 3 kW/m² franchissent les limites de propriété au sud et à l'ouest du site et atteignent des parcelles arborées inoccupées ainsi qu'un chemin rural.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 2.I	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 (référencée 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.	Les éléments principaux utilisés pour mettre en œuvre la méthode FLUMILOG, les conclusions du calcul par la méthode FLUMILOG et le plan détaillé des stockages sont présentés dans l'étude de dangers incluse dans le DDAE. Les notes de calcul sont fournies en annexe. Parois de l'entrepôt localisées à 20 m minimum des limites de propriété.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 2.II	**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.	Sans objet, site soumis à Autorisation.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 2.III	**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.	Zones de parking PL et VL éloignées de plus de 10 m des parois de l'entrepôt. Les aires déchets seront implantées à plus de 10 m du bâtiment.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 2.III	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.	Sans objet.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 2.III	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.	Pas d'habitation sur le site.
	3. ACCESSIBILITE	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 3	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.	Une demande d'aménagement au point 3.3 de la présente annexe est sollicitée dans le cadre du présent dossier de demande d'autorisation environnementale.
	3.1. Accessibilité au site	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 3.1	L'installation dispose en permanence d'un accès au moins pour permettre à tout moment l'intervention des services d'incendie et de secours.	Le site disposera de deux accès, tous deux situés sur la route de Niort : un accès principal à l'est (utilisé en fonctionnement normal par les PL et les VL) et un accès secondaire (utilisable pour les secours) au nord-est.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 3.1	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.	Plusieurs places d'attente PL sont prévues sur le site. L'établissement disposera également d'un parking VL de 81 places.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 3.1	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.	Pour mémoire.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 3.1	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.	Les portails, clos en dehors des heures d'exploitation, pourront être ouverts si besoin (clé tricoise ou code).

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
	3.2. Voie engins	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 3.2	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.	Voie engin prévue sur le périmètre complet du site. Cette voie dessert les accès à l'entrepôt via les chemins stabilisés, les aires de mise en station des moyens aériens et les aires de stationnement à proximité des poteaux incendie. Elle est visualisable sur les plans du dossier et ceux donnés en annexe.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 3.2	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.	Pour mémoire.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 3.2	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.	Le bâtiment sera conçu de manière que la ruine éventuelle ne soit pas réalisée vers l'extérieur. En cas d'incendie, les eaux d'extinction incendie seront confinées dans le bassin enterré étanche : il n'y aura pas de montée en charge sur le site.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 3.2	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.	Prescriptions prises en compte dans le design du projet : les dimensions de la voie engin sont contrôlables sur le plan disponible en annexe. Topographie plane et hauteur libre. La force portante respectera les contraintes ci-contre. Accès direct au bâtiment depuis la voie engin.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 3.2	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.	Sans objet, voie sur le périmètre complet.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 3.2	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.	Voie engin visualisable sur le plan fourni en annexe ainsi que dans l'étude de dangers.
	3.3. Aires de stationnement	
	3.3.1. Aires de mise en station des moyens aériens	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 3.3.1	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.	Les aires de mise en station des moyens aériens seront directement accessibles depuis la voie engins. Les aires sont visualisables sur les plans du dossier et ceux donnés en annexe.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 3.3.1	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.	Le bâtiment sera conçu de manière que la ruine éventuelle ne soit pas réalisée vers l'extérieur. En cas d'incendie, les eaux d'extinction incendie seront confinées dans le bassin enterré étanche : il n'y aura pas de montée en charge sur le site.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 3.3.1	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.	La longueur des murs coupe-feu séparatifs entre les cellules 1 et 2 et entre les cellules 2 et 3 sera supérieure à 50 m. Des aires de mise en station des moyens aériens sont prévues : - En façade ouest, au droit des parois séparatives entre les cellules 2/3 et 4/5 ; - En façade est, au droit des parois séparatives entre les cellules 1/2, et 3/4.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 3.3.1	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 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.	Sans objet, la surface des cellules est inférieure à 6 000 m².

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 3.3.1	L'exploitant informe les services d'incendie ou de secours de l'implantation des aires de mise en station des moyens aériens.	Les aires sont visualisables sur les plans du dossier et ceux donnés en annexe.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 3.3.1	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 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.	Sans objet, bâtiment à un seul niveau.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 3.3.1	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 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.	Prescriptions prises en compte dans le design du projet : les dimensions des aires de mise en station des moyens aériens sont contrôlables sur le plan disponible en annexe. Topographie plane et hauteur libre. La force portante respectera les contraintes ci-contre. **Une demande d'aménagement est sollicitée pour remplacer la matérialisation au sol des aires de mise en station des moyens aériens établies sur des voiries en stabilisé (au droit des parois séparatives entre les cellules 2 et 3 ainsi qu'entre les cellules 4 et 5). En effet, ce matériau ne permet pas d'assurer la pérennité du marquage. Une signalisation verticale de ces aires sera mise en place en remplacement (aménagement de prescription également demandée au titre de l'article II.4.II.B de l'arrêté ministériel du 24 septembre 2020).**

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 3.3.1	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.	Sans objet.
	3.3.2. Aires de stationnement des engins	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 3.3.2	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.	Aires de stationnement prévues à proximité immédiate de chaque poteau incendie. Elles sont visualisables sur les plans fournis en annexe. Une aire de stationnement des engins a été considérée au droit du raccord de la réserve d'eau de 480 m^3 alimentant le réseau privé de poteaux incendie.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 3.3.2	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.	Le bâtiment sera conçu de manière que la ruine éventuelle ne soit pas réalisée vers l'extérieur. En cas d'incendie, les eaux d'extinction incendie seront confinées dans le bassin enterré étanche : il n'y aura pas de montée en charge sur le site.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 3.3.2	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 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.	Prescriptions prises en compte dans le design du projet : les dimensions des aires de stationnement des engins sont contrôlables sur le plan disponible en annexe. Pente des aires échelles comprises entre 2 et 7 %. Hauteur libre. **Une demande d'aménagement est sollicitée pour remplacer la matérialisation au sol des 6 aires de stationnement établies sur des voiries en stabilisé. En effet, ce matériau ne permet pas d'assurer la pérennité du marquage. Une signalisation verticale de ces aires sera mise en place en remplacement. (aménagement de prescription également demandée au titre de l'article II.4 de l'arrêté ministériel du 24 septembre 2020).** La force portante respectera les contraintes ci-contre.
	3.4. Accès aux issues et quais de déchargement	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 3.4	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.	Toutes les issues du bâtiment seront accessibles par un chemin stabilisé de 1,8 m de largeur au minimum. Ils sont visualisables sur les plans en annexe.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 3.4	Les accès aux cellules sont d'une largeur de 1,8 mètre pour permettre le passage des dévidoirs.	Conformément au guide d'application du présent arrêté ministériel, une issue par façade au moins présentera une largeur de 1,8 m minimum (accès de plain-pied) et/ou porte IS de 1,8 m de large. Chaque cellule comportera elle-même au moins un accès de 1,8 m de large. Issues visualisables sur le plan de l'étude de dangers.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 3.4	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.	Chaque cellule comportera une porte sectionnelle constituant un accès d'au moins 1,8 m de large en façade de quais, accessible via une rampe dévidoir d'au minimum 1,8 m de large et de pente inférieure à 10 %.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 3.4	Dans le cas de bâtiments existants abritant une installation nécessitant le dépôt d'un nouveau dossier, et sous réserve d'impossibilité technique, l'accès aux issues du bâtiment ou à l'installation peut se faire par un chemin stabilisé de 1,40 mètre de large au minimum. Dans ce cas, les trois alinéas précédents ne sont pas applicables.	Sans objet, installation nouvelle.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 3.4	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 défini au point 23 de cette annexe.	Issues de secours à proximité des murs coupe-feu séparatifs visualisables sur le plan de l'étude de dangers.
	3.5. Documents à disposition des services d'incendie et de secours	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 3.5	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 au point 23 de cette annexe.	Ces documents seront tenus à disposition au démarrage de l'exploitation.
	4. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 4	Les dispositions constructives visent à ce que la cinétique d'incendie soit compatible avec l'intervention des services de secours et la protection de l'environnement. Elles visent notamment à ce que la ruine d'un élément de structure (murs, toiture, poteaux, poutres par exemple) suite à un sinistre n'entraîne pas la ruine en chaîne de la structure du bâtiment, notamment les cellules de stockage avoisinantes, ni de leurs dispositifs de recoupement, et ne conduise pas à l'effondrement de la structure vers l'extérieur de la cellule en feu.	Prescriptions prises en compte dans le cadre du projet. L'étude de non-ruine en chaine sera tenue à la disposition de l'administration suite à la construction du bâtiment.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 4	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.	Structure de l'entrepôt présentant une tenue au feu de 1h, largement suffisante pour procéder à l'évacuation du personnel présent dans le bâtiment. Les consignes d'évacuation seront établies pour le démarrage de l'exploitation du site.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 4	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.	Structure (poteaux/poutre) de l'entrepôt a minima R60.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 4	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.	Sans objet, entrepôt équipé d'un système d'extinction automatique d'incendie.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 4	Les éléments de support de couverture sont réalisés en matériaux A2 s1 d0. Cette disposition n'est pas applicable si la structure porteuse est en lamellé-collé, en bois massif ou en matériaux reconnus équivalents par rapport au risque incendie, par la direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises du ministère chargé de l'intérieur.	Les éléments de support de couverture seront réalisés en matériaux A2 s1 d0 (béton).
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 4	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.	L'isolant sera constitué de laine de roche (classe A2 s1 d0) ou d'un autre matériau respectant les contraintes ci-contre.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 4	Le système de couverture de toiture satisfait la classe BROOF (t3).	Le complexe de toiture (support, isolant et étanchéité) satisfera la classe BROOF(t3).
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 4	Les matériaux utilisés pour l'éclairage naturel satisfont à la classe d0.	L'éclairage naturel en toiture sera réalisé par des lanterneaux (fixes ou ouvrables) en polycarbonate qui satisferont la classe d0.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 4	Pour les entrepôts de deux niveaux ou plus, les planchers sont au moins EI 120 et les structures porteuses des planchers au moins R120 et la stabilité au feu de la structure est au moins R 60 pour ceux dont le plancher du dernier niveau est situé à plus de 8 mètres du sol intérieur. Pour les entrepôts à simple rez-de-chaussée de plus de 13,70 m de hauteur, la stabilité au feu de la structure est au moins R 60.	Entrepôt d'un seul niveau, de hauteur au faîtage supérieure à 13,7 m. La stabilité au feu de la structure du bâtiment sera au moins R60.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 4	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 encloisonnés 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.	Sans objet, bâtiment d'un seul niveau ne comprenant pas de mezzanines.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 4	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).	Sans objet, pas d'atelier d'entretien du matériel de prévu sur le site.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 4	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.	Présence de trois plots bureaux accolés en façades de quais : - au sud, plot à simple rez-de-chaussée séparé de la cellule 1 par une paroi coupe-feu REI 120 toute hauteur et des portes coupe-feu EI 120 ; - au centre, plot en R+1 séparé des cellules 2 et 3 par une paroi coupe-feu REI 120 toute hauteur et des portes coupe-feu EI 120 ; - au nord, plot en R+1 séparé des cellules 4 et 5 par une paroi coupe-feu REI 240 toute hauteur et des portes coupe-feu EI 240 ou doublées EI 120. Les parois séparatives entre l'entrepôt et les bureaux seront toute hauteur et a minima REI120. Elles dépasseront de 1 m la toiture de l'entrepôt. Par conséquent, la mise en place d'un plafond coupe-feu en toiture des bureaux ne sera pas nécessaire.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 4	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.	Les DOE et attestations justifiants des dispositions constructives du bâtiment seront conservés suite à la construction du bâtiment et tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 4	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.	Sans objet.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
	5. DESENFUMAGE	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 5	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.	Les cellules 1, 2 et 3 seront subdivisées en quatre cantons de désenfumage ; les cellules 4 et 5 seront quant à elles subdivisées en deux cantons de désenfumage. Les cantons de désenfumage présenteront tous une superficie inférieure à 1 600 m². La longueur des cantons sera inférieure ou égale à 60 m. Les poutres de la structure, complétées si besoin de bardage formeront les écrans de cantonnement. Ces derniers, d'une hauteur minimale de 1 m, seront stables au feu 15 min (DH30 pour les cellules 4 et 5). Le détail est fourni dans l'étude des dangers.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 5	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.	La distance minimale entre le haut du stockage et le point bas de l'écran de cantonnement sera d'au minimum 0,5 m.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 5	Les cantons de désenfumage sont équipés en partie haute de dispositifs d'évacuation des fumées, gaz de combustion, chaleur et produits imbrûlés.	Des exutoires et lanterneaux sont prévus au niveau de chaque canton.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 5	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.	3 à 7 exutoires à commande automatique (fusible) et manuelle sont prévus par canton, afin de satisfaire au moins 2 % de la SUE du canton. Le détail est fourni dans l'étude des dangers.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 5	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.	La température des fusibles des exutoires sera bien supérieure à la température de déclenchement du sprinklage.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 5	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.	Les exutoires sont répartis sur la toiture (ils sont visualisables sur le plan de désenfumage fournis dans l'étude des dangers) et localisés à plus de 7 m des murs séparatifs entre cellules. Ils présenteront une surface utile de 4,62 m².

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 5	Cette distance peut être réduite pour les cellules dont une des dimensions est inférieure à 15 m.	Sans objet, les cellules présenteront une largeur supérieure à 15 m.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 5	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.	Les commandes de désenfumage et leur report, seront localisés en des points opposés, à proximité d'une issue de secours.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 5	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.	Les amenées d'air seront constituées par les portes de quais présentes dans chacune des cellules. L'adéquation des surfaces présentes aux surfaces de désenfumage est démontrée dans l'étude de dangers.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 5	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.	Sans objet, entrepôt d'un seul niveau.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 5	Les dispositions de ce point ne s'appliquent pas pour un stockage couvert ouvert.	Sans objet, entrepôt fermé.
	5.1. Désenfumage des locaux techniques présentant un risque incendie	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 5.1	Ce point concerne les locaux techniques présents à l'intérieur de l'entrepôt. 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.	Les locaux techniques ne sont pas situés à l'intérieur de l'entrepôt mais accolés à ce dernier.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 5.1	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.	Les locaux techniques ne sont pas situés à l'intérieur de l'entrepôt mais accolés à ce dernier.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 5.1	En exploitation normale, le réarmement (fermeture) est possible depuis le sol du local ou depuis la zone de désenfumage.	

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 5.1	Les commandes d'ouverture automatique et manuelle sont placées à proximité des accès. Elles sont clairement signalées et facilement accessibles.	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 5.1	Le système de désenfumage doit être adapté aux risques particuliers du local considéré.	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 5.1	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.	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 5.1	Des amenées d'air frais sont réalisées pour chaque zone à désenfumer.	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 5.1	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.	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 5.1	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.	Pour mémoire.
	6. COMPARTIMENTAGE	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 6	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.	Entrepôt compartimenté en 5 cellules de stockage.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 6	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.	Le volume de l'entrepôt sera d'environ 263 000 m³. Par conséquent, le volume de marchandises stockées ne peut être qu'inférieur à 600 000 m³.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 6	Ce compartimentage a pour objet de prévenir la propagation d'un incendie d'une cellule de stockage à l'autre. Pour atteindre cet objectif, les cellules respectent au minimum les dispositions suivantes : - 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. 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 ; - Les fermetures manœuvrables sont associées à un dispositif assurant leur fermeture automatique en cas d'incendie, que l'incendie soit d'un côté ou de l'autre de la paroi. Ainsi, les portes situées dans un mur REI 120 présentent un classement EI2 120 C. Les portes battantes satisfont une classe de durabilité C2 ; - 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.	Le compartimentage sera réalisé par des murs REI 120, avec portes EI 120 entre les cellules 1 et 2 et entre les cellules 2 et 3. Compartimentage réalisé par des murs REI 240, avec portes EI 240 ou doubles-portes EI 120 entre les cellules 3 et 4 et entre les cellules 4 et 5. Les murs séparatifs dépasseront de 1 m en toiture. En façade, lorsque celle-ci n'est pas au moins REI60, ils dépasseront soit de 0,5 m en saillie, soit de 0,5 m de part et d'autre du mur séparatif. Seule la façade de quais à l'est des cellules 1 à 3 est concernée par cette prescription, l'ensemble des autres murs extérieurs étant a minima REI 120. La fermeture des portes coupe-feu sera asservie au SSI.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 6	La toiture est recouverte d'une bande de protection sur une largeur minimale de 5 mètres de part et d'autre des parois séparatives. Cette bande est en matériaux A2 s1 d1 ou comporte en surface une feuille métallique A2 s1 d1. Alternativement aux bandes de protection, des moyens fixe ou semi-fixe d'aspersion d'eau placés le long des parois séparatives peut assurer le refroidissement de la toiture des cellules adjacentes sous réserve de justification ;	La toiture sera recouverte d'une feuille incombustible (A2s1d1 a minima pour toutes les cellules, A2s1d0 pour les cellules 4 et 5) sur une largeur de 5 m de part et d'autre des murs séparatifs.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 6	- 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.	Les murs séparatifs dépasseront de 1 m en toiture au droit du franchissement.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
	7. DIMENSIONS DES CELLULES	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 7	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.	Les cellules seront toutes équipées d'un système d'extinction automatique. Elles présenteront une surface inférieure à 12 000 m². La hauteur des cellules sera inférieure à 23 m.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 7	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.	Sans objet.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 7	Avant la mise en service de l'installation, l'exploitant intègre au dossier prévu au point 1.2 de la présente annexe, la démonstration que la construction réalisée permet effectivement d'assurer que la ruine d'un élément (murs, toiture, poteaux, poutres, mezzanines) suite à un sinistre n'entraîne pas la ruine en chaîne de la structure du bâtiment, notamment les cellules de stockage avoisinantes, ni de leurs dispositifs de compartimentage, ni l'effondrement de la structure vers l'extérieur de la cellule en feu.	Ce principe constructif sera bien pris en compte. L'étude de non-ruine en chaine sera jointe au dossier prévu, avant, la mise en service de l'installation.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 7	Les dispositions du présent 7 s'appliquent sans préjudice de l'application éventuelle des articles 3 à 5 de l'arrêté.	Pour mémoire.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
	8. MATIERES DANGEREUSES ET CHIMIQUEMENT INCOMPATIBLES	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 8	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.	Les cellules 4 et 5 ont été déterminées pour le stockage des matières dangereuses inflammables en récipients mobiles (liquides inflammables, liquides de point éclair compris entre 60 et 93 °C, alcools de bouche). Elles respecteront les prescriptions de l'arrêté ministériel du 24 septembre 2020. Ces deux cellules pouvant également entreposer des liquides combustibles ainsi que des solides liquéfiables combustibles, elles respecteront les prescriptions du point 28 de l'arrêté ministériel du 11 avril 2017. Les cellules 4 et 5 seront adaptées pour le stockage de ces produits : système d'extinction automatique incendie adapté, système de détection incendie distinct du sprinkler, subdivision en zones de collecte recueillant en cas de déversement les liquides vers une rétention déportée enterrée, etc.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 8	Ces cellules particulières sont situées en rez-de-chaussée sans être surmontées d'étages ou de niveaux et ne comportent pas de mezzanines.	L'entrepôt sera à simple rez-de-chaussée et ne comportera pas de mezzanine.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 8	Ces dispositions ne sont pas applicables dans les zones de préparation des commandes ou dans les zones de réception.	Pour mémoire.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
	9. CONDITIONS DE STOCKAGE	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 9	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.	Ces prescriptions seront prises en compte par l'exploitant au démarrage de l'exploitation. Le stockage sera réalisé en masse ou en rack. Dans le cas d'un stockage en rack, les matières seront stockées à une hauteur maximale de 11,4 m.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 9	La hauteur 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, 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.	Un système d'extinction automatique adapté au stockage de liquides inflammables sera mis en place dans les cellules 4 et 5. Les liquides inflammables pourront être stockés jusqu'à une hauteur maximale de 7,60 mètres.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 9	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.	Sans objet, pas de mezzanine prévue.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 9	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.	Ces prescriptions seront prises en compte par l'exploitant au démarrage de l'exploitation.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 9	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 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 prescriptions seront prises en compte par l'exploitant au démarrage de l'exploitation.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 9	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.	Pour mémoire.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 9	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.	Pour mémoire.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
	10. STOCKAGE DE MATIERES SUSCEPTIBLES DE CREER UNE POLLUTION DU SOL OU DES EAUX	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 10	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.	Le sol de l'entrepôt sera en béton étanche. Les cellules 4 et 5 conçues pour le stockage de matières dangereuses inflammables seront subdivisées en zones de collecte. En cas de déversement accidentel ou d'incendie de ces cellules, les liquides seront canalisés vers une rétention déportée incombustible et enterrée, après passage dans deux cuves tampon de 2 m^3 dotées d'une alarme asservie à une détection de fuite. Celles-ci permettront de recueillir et pomper les éventuels déversements de faible volume. Le dispositif d'obturation (pompe de relevage) mis en place en aval de la rétention déportée sera maintenu fermé en permanence, assurant une rétention passive. En cas d'incendie dans les cellules 1, 2 et 3, les eaux d'extinction seront recueillies par le réseau des eaux pluviales de voiries. Un dispositif de vannes by-pass asservi au sprinkler et manœuvrable manuellement permettra de les orienter vers la rétention déportée. Les issues de secours débouchant sur des voiries en stabilisé (en pignons nord et sud ainsi qu'en façade ouest) seront dotées de seuils de portes ou d'un dispositif équivalent permettant d'empêcher l'écoulement des matières susceptibles de créer une pollution par ces accès.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 10	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.	Concernant les cellules 4 et 5 dédiées au stockage de liquides inflammables (rubrique 4331), d'alcools de bouche (rubriques 4755) dont une partie pourra présenter un titre alcoolique volumétrique supérieure à 40 % (rubrique 4755-2) et de liquides de point éclair compris entre 60 et 93 °C (rubrique 1436) ; celles-ci pourront également accueillir des liquides combustibles ainsi que des solides liquéfiables combustibles. Ces cellules seront donc conformes au point 28 du présent arrêté. En cas de stockage de produits liquides susceptibles de créer une pollution de l'eau ou du sol dans les cellules 1, 2 ou 3, des dispositifs de rétention adaptés seront mis en place par l'exploitant.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 10	Des réservoirs ou récipients contenant des matières susceptibles de réagir dangereusement ensemble ne sont pas associés à la même cuvette de rétention.	Cette prescription sera prise en compte par l'exploitant au démarrage des activités.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 10	Ce point ne s'applique pas aux bassins de traitement des eaux résiduaires.	Pour mémoire.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 10	Les produits récupérés en cas d'accident ne peuvent être rejetés que dans des conditions conformes au présent arrêté ou sont éliminés comme déchets.	Pour mémoire.
	11. EAUX D'EXTINCTION INCENDIE	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 11	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.	Les cellules 4 et 5 conçues pour le au stockage de matières dangereuses inflammables seront subdivisées en zones de collecte. En cas d'incendie de ces cellules, les eaux d'extinction seront canalisées vers une rétention déportée incombustible et enterrée, d'un volume minimal de 1 672 m³. Celle-ci sera reliée en aval au bassin d'infiltration. Un dispositif d'obturation (pompe de relevage) sera mis en place sur cette canalisation ; il sera maintenu fermé (à l'arrêt) en permanence assurant ainsi une rétention passive de tout écoulement accidentel. Pour davantage de sécurité, la mise à l'arrêt de la pompe de relevage sera également asservie au déclenchement du sprinkler. En cas d'incendie dans les cellules 1, 2 et 3, les eaux d'extinction seront recueillies dans les quais par le réseau des eaux pluviales de voiries. Un dispositif de vannes by-pass asservi au sprinkler et manœuvrable manuellement permettra de les réorienter vers le bassin de confinement étanche commun avec la rétention déportée. Les issues de secours débouchant sur des voiries en stabilisé (en pignons nord et sud ainsi qu'en façade ouest) seront dotées de seuils de portes ou d'un dispositif équivalent permettant d'empêcher l'écoulement des eaux d'extinction par ces accès. Le confinement opéré sera externe aux cellules de stockage ; l'écoulement des eaux d'extinction sera effectué de manière gravitaire.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 11	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).	Note de dimensionnement conformément à la D9A disponible en annexe pour les « cellules classiques » et les cellules « LI ». Le volume de confinement nécessaire est estimé à 1 672 m³. Le volume de rétention ne prend pas en compte le volume d'eau évaporé. La surface de drainage intègre la totalité des toitures du bâtiment (à l'exception des locaux de charge) et non uniquement la surface de la cellule en feu.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 11	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.	Le réseau de collecte des eaux pluviales sera équipé de vannes by-pass automatiques (asservies au sprinkler) et manuelles permettant de diriger les éventuelles eaux d'extinction incendie vers la rétention déportée enterrée. Un dispositif d'obturation (pompe de relevage) sera mis en place sur cette canalisation ; il sera maintenu fermé (à l'arrêt) en permanence assurant ainsi une rétention passive de tout écoulement accidentel. Pour davantage de sécurité, la mise à l'arrêt de la pompe de relevage sera également asservie au déclenchement du sprinkler. Ces équipements seront signalés et feront l'objet d'un contrôle a minima annuel.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
	12. DETECTION AUTOMATIQUE D'INCENDIE	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 12	La détection automatique d'incendie avec transmission, en tout temps, de l'alarme à l'exploitant est obligatoire pour les cellules, les locaux techniques et pour les bureaux à proximité des stockages. Cette détection actionne une alarme perceptible en tout point du bâtiment permettant d'assurer l'alerte précoce des personnes présentes sur le site, et déclenche le compartimentage de la ou des cellules sinistrées. Le type de détecteur est déterminé en fonction des produits stockés. Cette détection peut être assurée par le système d'extinction automatique s'il est conçu pour cela, à l'exclusion du cas des cellules comportant au moins une mezzanine, pour lesquelles un système de détection dédié et adapté doit être prévu. 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. 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	L'installation d'extinction automatique d'un incendie a pour fonction première la détection automatique d'incendie et répond donc à cette exigence. La transmission de l'alarme à l'exploitant se fait 24h/24, 7 jours/7 via le télésurveilleur. Elle sera installée a minima dans l'entrepôt, les locaux de charge, le local sprinkler, voire dans les bureaux. Un prédimensionnement du système d'extinction automatique a été réalisé selon le référentiel NFPA (compatible également avec le référentiel FM Global). Le document est joint en Annexe. Le système d'extinction automatique dans les cellules de stockage « classiques » sera de type ESFR. Pour les cellules 4 et 5, le sprinklage sera adapté : têtes ELO sous toiture ainsi que mise en place de nappes intermédiaires SSP dans les stockages avec dopage à l'émulseur AFFF à 3 %. Une détection incendie de type détection de fumée sera installée en complément dans ces deux cellules et au niveau des autres locaux techniques (local pompes à chaleur, locaux électriques) ainsi que dans les bureaux s'ils ne sont pas sprinklés. Le déclenchement du SSI déclenchera une alarme perceptible en tout point du bâtiment et le compartimentage de la cellule sinistrée.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
	13. MOYENS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 13	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. Les points d'eau incendie sont distants entre eux de 150 mètres maximum (les distances sont mesurées par les voies praticables aux engins des services d'incendie et de secours) :	Le site disposera d'un réseau de 7 poteaux incendie répartis autour du site, distants entre eux de 150 m maximum. Chaque cellule disposera au moins d'un accès à moins de 100 m d'un poteau incendie. Ces distances sont vérifiables sur les plans fournis en annexe. Ce réseau sera alimenté par une réserve en eau de 480 m³ et deux groupes surpresseurs (dont un fonctionnant en secours de l'autre) installés dans le local sprinkler / surpresseurs. Une aire de stationnement sera mise en place au droit de cette réserve en eau afin de permettre au SDIS de s'y raccorder en cas de besoin.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 13	- 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 ;	Des extincteurs adaptés sont prévus dans l'entrepôt, les bureaux et les locaux techniques conformément à la réglementation en vigueur. Ils feront l'objet d'un contrôle annuel.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 13	- 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 ;	Des RIA sont prévus dans l'entrepôt de tel sorte que chaque point d'une cellule (en tenant compte des modes de stockage) puisse être attaqué par 2 jets de lance opposés. Ils feront l'objet d'un contrôle annuel.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 13	- le cas échéant, les moyens fixes ou semi-fixes d'aspersion d'eau prévus aux points 3.3.1 et 6 de cette annexe.	Sans objet.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 13	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.	Dimensionnement du besoin en eau effectué selon le document technique D9 (édition juin 2020). La note de calcul est disponible en annexe. Compte tenu des caractéristiques de l'entrepôt, le besoin en eau est de 240 m³/h soit 480 m³ pour 2h d'incendie.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 13	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.	Une mesure de débit sera réalisée postérieurement à la construction de l'entrepôt pour valider les débits disponibles. L'exploitant joindra ensuite au dossier prévu la justification de la disponibilité effective des débits.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 13	L'exploitant informe les services d'incendie ou de secours de l'implantation des points d'eau incendie.	Une visite du site avec le SDIS sera programmée suite à la construction du bâtiment.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 13	L'installation est dotée d'un moyen permettant d'alerter les services d'incendie et de secours.	Des téléphones seront disponibles sur site.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 13	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.	Un système d'extinction automatique d'incendie sera installé dans l'entrepôt. La note de prédimensionnement du sprinkler jointe en Annexe se réfère à la norme NFPA (compatible FM Global). L'installation sera réalisée par un organisme compétent ; une attestation de conformité à la norme retenue sera délivrée en fin d'installation.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 13	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.	Un exercice de défense contre l'incendie sera organisé suite au démarrage de l'exploitation.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 13	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.	Cette exigence sera prise en compte au démarrage de l'exploitation. Des formations spécifiques seront organisées.
	14. EVACUATION DU PERSONNEL	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 14	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.	Les exigences ci-contre sont prises en compte dans le design du projet. Les issues de secours sont localisées sur un plan présenté dans l'étude des dangers. Plusieurs issues dans des directions opposées sont prévues dans chacune des cellules. Elles donnent soit vers l'extérieur soit vers la cellule voisine ou les bureaux, isolés par un mur coupe-feu et des portes coupe-feu.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 14	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.	Cette exigence sera prise en compte au démarrage de l'exploitation.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
	15. INSTALLATIONS ELECTRIQUES ET EQUIPEMENTS METALLIQUES	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 15	Conformément aux dispositions du code du travail, les installations électriques sont réalisées, entretenues en bon état et vérifiées.	L'installation électrique sera réalisée par une société spécialisée conformément aux normes en vigueur.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 15	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.	Cette exigence est prise en compte dans le cadre du projet.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 15	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.	Cette exigence est prise en compte dans le cadre du projet.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 15	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.	Un local électrique comprenant le transformateur et le TGBT sera accolé en façade est de la cellule 5. La paroi séparative sera en béton toute hauteur, de degré coupe-feu REI 240. Ce local disposera de grilles d'aération naturelles donnant sur l'extérieur. Il ne présentera pas de communication avec l'entrepôt.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 15	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.	Étude foudre (analyse du risque foudre et étude technique) réalisée dans le cadre du présent dossier. Elle est disponible en annexe. L'installation des équipements sera réalisée par une société spécialisée.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 15	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.	Le projet ne prévoit pas l'installation de panneaux photovoltaïques en toiture de l'entrepôt.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
	16. ECLAIRAGE	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 16	Dans le cas d'un éclairage artificiel, seul l'éclairage électrique est autorisé.	L'éclairage naturel via les lanterneaux en toiture sera privilégié. En complément l'entrepôt disposera d'un éclairage LED.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 16	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. Ils sont en toutes circonstances éloignés des matières entreposées pour éviter leur échauffement.	L'éclairage sera réalisé en toiture, éloigné des matières stockées.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 16	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.	Sans objet.
	17. VENTILATION ET RECHARGE DE BATTERIES	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 17	Sans préjudice des dispositions du code du travail, les locaux sont convenablement ventilés pour éviter tout risque d'atmosphère explosible.	Les locaux de charge disposeront d'une ventilation mécanique ainsi que de grilles d'aération en façade.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 17	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.	Débouchés des ventilations mécaniques en toiture des locaux de charge.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 17	Les conduits de ventilation sont munis de clapets au niveau de la séparation entre les cellules, restituant le degré REI de la paroi traversée.	Les conduits de ventilation ne traverseront pas les murs séparatifs avec les cellules.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 17	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.	Sans objet, absence de zones de charge dans l'entrepôt.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 17	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).	4 locaux de charge accolés à l'ouest de l'entrepôt : - Local de charge 1 accolé aux cellules 1 et 2 ; - Local de charge 2 accolé à la cellule 3 ; - Local de charge 3 accolé aux cellules 3 et 4 ; - Local de charge 4 accolé à la cellule 5. La séparation entre les locaux de charge et les cellules 1 à 3 est assurée par des parois coupe-feu REI 120 toute hauteur. Les portes d'accès entre l'entrepôt et les locaux de charge (portes piétonnes et portes coulissantes) présenteront un degré EI120. La séparation entre les locaux de charge et les cellules 4 et 5 est assurée par des murs coupe-feu REI 240 toute hauteur, dotés de portes d'accès EI 240 ou de doubles portes EI 120.
	18. CHAUFFAGE	
	18.1. Chaufferie	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 18.1	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.	Sans objet, le chauffage de l'entrepôt sera effectué via des pompes à chaleur mises en place dans un local spécifique.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 18.1	A l'extérieur de la chaufferie sont installés : - 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.	Sans objet.
	18.2. Autres moyens de chauffage	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 18.2	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.	Chauffage par pompes à chaleur.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 18.2	Les systèmes de chauffage par aérothermes à gaz sont autorisés lorsque l'ensemble des conditions suivantes est respecté : - les aérothermes fonctionnent en circuit fermé ; - la tuyauterie alimentant en gaz un aérotherme est située à l'extérieur de l'entrepôt et pénètre la paroi extérieure ou la toiture de l'entrepôt au droit de l'aérotherme afin de limiter au maximum la longueur de la tuyauterie présente à l'intérieur des cellules. La partie résiduelle de la tuyauterie interne à la cellule est située dans une gaine réalisée en matériau de classe A2 s1 d0 permettant d'évacuer toute fuite de gaz à l'extérieur de l'entrepôt ; - la tuyauterie située à l'intérieur de la cellule n'est alimentée en gaz que lorsque l'appareil est en fonctionnement ; - les tuyauteries d'alimentation en gaz sont en acier et sont assemblées par soudure. Les soudures font l'objet d'un contrôle initial par un organisme compétent, avant mise en service de l'aérotherme ; - les tuyauteries d'alimentation en gaz à l'intérieur de chaque cellule sont en acier et sont assemblées par soudure en amont de la vanne manuelle d'isolement de l'appareil. Les soudures font l'objet d'un contrôle initial par un organisme compétent, avant mise en service de l'aérotherme ; - les aérothermes et leurs tuyauteries d'alimentation en gaz sont protégés des chocs mécaniques, notamment de ceux pouvant provenir de tout engin de manutention ; les tuyauteries gaz peuvent être notamment placées sous fourreau acier ; - toutes les parties des aérothermes sont à une distance minimale de deux mètres de toute matière combustible ; - une mesure de maîtrise des risques est mise en place pour, en cas de détection de fuite de gaz (chute de pression dans la ligne gaz) ou détection d'absence de flamme au niveau d'un aérotherme, entraîner sa mise en sécurité par la fermeture automatique de deux vannes d'isolement situées sur la tuyauterie d'alimentation en gaz, de part et d'autre de la paroi extérieure ou de la toiture de l'entrepôt ; - toute partie de l'aérotherme en contact avec l'air ambiant présente une température inférieure à 120 °C. En cas d'atteinte de cette température, une mesure de maîtrise des risques entraîne la mise en sécurité de l'aérotherme et la fermeture des deux vannes citées à l'alinéa précédent ; - les aérothermes, les tuyauteries d'alimentation en gaz et leurs gaines, ainsi que les mesures de maîtrise des risques associés font l'objet d'une vérification initiale et de vérifications périodiques au minimum annuelles par un organisme compétent.	Sans objet.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 18.2	Dans le cas d'un chauffage par air chaud pulsé de type indirect produit par un générateur thermique, toutes les gaines d'air chaud sont entièrement réalisées en matériau de classe A2 s1 d0. En particulier, les canalisations métalliques, lorsqu'elles sont calorifugées, ne sont garnies que de calorifuges de classe A2 s1 d0. Des clapets restituant le degré REI de la paroi traversée sont installés si les canalisations traversent un mur entre deux cellules.	Sans objet.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 18.2	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.	Chauffage des locaux administratifs via les pompes à chaleur ou des convecteurs électriques.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 18.2	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.	Sans objet.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 18.2	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.	Ce point sera respecté lors de l'exploitation du site. Le chauffage électrique par résistance non protégé y sera interdit.
	19. NETTOYAGE DES LOCAUX	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 19	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.	Ce point sera respecté lors de l'exploitation du site. Les locaux seront maintenus propres par l'emploi d'autolaveuses.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
	20. TRAVAUX DE REPARATION ET D'AMENAGEMENT	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 20	Dans les parties de l'installation présentant des risques recensées au deuxième alinéa point 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.	L'ensemble des consignes ci-contre seront mises en œuvre par l'exploitant. Un plan de prévention sera mis en place sur le site.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 20	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.	L'ensemble des consignes ci-contre seront mises en œuvre par l'exploitant via l'utilisation de permis de feu.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 20	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.	Vérification intégrée à la consigne à suivre en cas de réalisation de travaux.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
	21. CONSIGNES	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 21	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.	L'ensemble des consignes ci-contre seront mises en œuvre par l'exploitant.
	22. INDISPONIBILITE TEMPORAIRE DU SYSTEME D'EXTINCTION AUTOMATIQUE D'INCENDIE - MAINTENANCE	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 22	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.	Les périodicités de contrôles périodiques prévues pour les différents équipements sont précisées dans l'étude des dangers.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 22	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.	En cas de non-disponibilité du système d'extinction automatique d'incendie, du personnel formé aux tâches de sécurité incendie sera présent en permanence.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 22	L'exploitant inclut les mesures précisées ci-dessus au plan de défense incendie défini au point 23.	Pour mémoire.
	23. PLAN DE DEFENSE INCENDIE	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 23	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.	Un PDI sera établi au démarrage de l'exploitation, selon les prescriptions ci-contre.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 23	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 ; - les plans d'implantation des cellules de stockage et murs coupe-feu ; - les plans et documents prévus aux points 1.6.1 et 3.5 de la présente annexe ; - le plan de situation décrivant schématiquement l'alimentation des différents points d'eau ainsi que l'emplacement des vannes de barrage sur les canalisations, et les modalités de mise en œuvre, en toutes circonstances, de la ressource en eau nécessaire à la maîtrise de l'incendie de chaque cellule ; - la description du fonctionnement opérationnel du système d'extinction automatique, s'il existe, et le cas échéant l'attestation de conformité accompagnée des éléments prévus au point 28.1 de la présente annexe ; - s'il existe, les éléments de démonstration de l'efficacité du dispositif visé au point 28.1 de la présente annexe ; - la description du fonctionnement opérationnel du système d'extinction automatique, s'il existe ; - la localisation des commandes des équipements de désenfumage prévus au point 5 ; - la localisation des interrupteurs centraux prévus au point 15, lorsqu'ils existent ; - les dispositions à prendre en cas de présence de panneaux photovoltaïques ; - les mesures particulières prévues au point 22. 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.	Un PDI sera établi au démarrage de l'exploitation, selon les prescriptions ci-contre.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 23	Le plan de défense incendie ainsi que ses mises à jour sont transmis aux services d'incendie et de secours.	Pour mémoire.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 23	Ce plan de défense incendie est inclus dans le plan d'opération interne s'il existe. Il est tenu à jour.	Pour mémoire.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 23	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.	Ces éléments seront inclus au PDI.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 23	Lorsqu'il existe un plan d'opération interne pris sen 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. Ces dispositions sont applicables à compter du 1er janvier 2022.	Pour mémoire.

<table>
<tr><th>ARTICLE</th><th>PRESCRIPTION</th><th>CARACTERISTIQUES DU PROJET</th></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">24. BRUITS</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">24.1. Valeurs limites de bruit</td></tr>
<tr><td>AM 11/04/17
ANNEXE II
Point 24.1</td><td>Au sens du présent arrêté, on appelle :
- émergence : la différence entre les niveaux de pression continus 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.</td><td>Pour mémoire.</td></tr>
<tr><td>AM 11/04/17
ANNEXE II
Point 24.1</td><td>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 :
<table>
<tr><th>NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'installation)</th><th>ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures sauf dimanches et jours fériés</th><th>ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures ainsi que les dimanches et jours fériés</th></tr>
<tr><td>Supérieur à 35 et inférieur ou égal à 45 dB (A)</td><td>6 dB (A)</td><td>4 dB (A)</td></tr>
<tr><td>Supérieur à 45 dB (A)</td><td>5 dB (A)</td><td>3 dB (A)</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
</table>

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 24.1	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.	Des mesures et des modélisations acoustiques ont été réalisées préalablement à l'implantation du projet pour qualifier l'état initial de la zone ; le rapport est disponible en annexe. Les préconisations de ce rapport seront mises en œuvre, notamment : - Mise en place d'un écran acoustique de 4,5 m de hauteur autour des cuves sprinkler et surpresseur ; - Mise à l'arrêt des moteurs des camions lors des phases de chargement et déchargement ; - Mise en place de silencieux rectangulaires sur les extracteurs des locaux de charge ; - Mise en place de silencieux rectangulaires sur les grilles d'air neuf et de rejet des locaux techniques ; - Blocs-portes des locaux techniques à l'est de la cellule 5 implantés côté quais ; - Vitesse limitée à 20 km/h sur le site. Un suivi périodique de l'ambiance sonore sera réalisé pour vérifier l'efficacité de ces mesures et le respect des valeurs limites applicables.
	24.2. Véhicules. - Engins de chantier	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 24.2	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.	Il sera fait appel à des sociétés spécialisées pour le transport des marchandises, disposant de véhicules homologués. Engins de manutention électriques ne circulant que dans le bâtiment (pas de stockage extérieur). Pas d'utilisation de sirènes ou autre appareil de communication par voie acoustique.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
	24.3. Surveillance par l'exploitant des émissions sonores	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 24.3	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.	Une mesure du niveau de bruit ambiant sera réalisée dans les 3 mois suivant le démarrage de l'exploitation.
	25. SURVEILLANCE ET CONTROLE DES ACCES	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 25	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. 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.	Alarme anti-intrusion et télésurveillance prévues. La société de télésurveillance disposera de consignes écrites pour la marche à suivre en cas de déclenchement d'une détection (intrusion, incendie…).
	26. REMISE EN ETAT APRES EXPLOITATION	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 26	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. 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.	Sans objet à l'heure actuelle.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
	27. DISPOSITIONS SPECIFIQUES APPLICABLES AUX CELLULES ET CHAMBRES FRIGORIFIQUES	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 27	[…]	Pas de stockage frigorifique prévu dans le cadre du projet.
	28. DISPOSITIONS SPECIFIQUES APPLICABLES AUX CELLULES DE LIQUIDES ET SOLIDES LIQUEFIABLES COMBUSTIBLES	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 28	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.	Pour mémoire.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 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 système d'extinction automatique d'incendie des cellules 4 et 5 sera adapté au stockage de liquides inflammables et de liquides et solides liquéfiables combustibles. La note de prédimensionnement du sprinkler est jointe en Annexe. Celle-ci se réfère à la norme NFPA (compatible FM Global) : dans les cellules 4 et 5 seront mis en place des têtes ELO sous toiture ainsi que des nappes intermédiaires SSP dans les stockages avec dopage à l'émulseur AFFF à 3 %.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 28.1	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.	Ces éléments seront inclus au PDI.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
	28.2. Collecte et rétention des écoulements	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 28.2	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 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.	Le système d'extinction automatique d'incendie des cellules 4 et 5 sera adapté au stockage de liquides inflammables et de liquides et solides liquéfiables combustibles. Les cellules 4 et 5, toutes deux d'une superficie inférieure à 2 400 m², seront subdivisées en 6 zones de collecte de moins de 500 m². En cas de déversement accidentel, les liquides seront d'abord recueillis par une canalisation dotée d'un regard antifeu, puis rejoindront une rétention déportée enterrée et incombustible. En aval de celle-ci sera implantée une canalisation la reliant au bassin d'infiltration dotée d'un dispositif d'obturation (pompe de relevage) maintenu fermé (à l'arrêt) en permanence et assurant une rétention passive en cas de déversement accidentel. Pour davantage de sécurité, la mise à l'arrêt de la pompe de relevage sera également asservie au déclenchement du sprinkler. Le détail du calcul du volume nécessaire est fourni dans l'étude des dangers. La rétention déportée présentera un volume minimum de 1 672 m³.
	28.3 Disposition applicable en cas de rétention déportée	
	I. - Dispositif de drainage	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 28.3.I	Chacune des zones de collecte associée à une rétention déportée est associée à un dispositif de drainage permettant de récupérer et de canaliser les liquides épandus et les eaux d'extinction d'incendie.	Les cellules 4 et 5 seront équipées de zones de collecte permettant le drainage des écoulements vers la rétention déportée.
	II. - Dispositif d'extinction des effluents enflammés	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 28.3.II	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.	Un dispositif de type regard anti-feu ou tout autre dispositif équivalent sera prévu en amont de la rétention.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 28.3.III	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 ; - 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 classés et de l'organisme de contrôle périodique.	L'écoulement des zones de collecte vers la rétention déportée sera effectué de manière gravitaire, par des canalisations enterrées. La rétention déportée sera réalisée en béton pour assurer à la fois l'étanchéité et l'incombustibilité.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 28.3.IV	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.	Le liquide recueilli sera dirigé de manière gravitaire vers la rétention déportée.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 28.3.V	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.	La prescription sera prise en compte au démarrage de l'exploitation.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 28.3.VI	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.	Ces éléments seront inclus au PDI.
	VII. - Implantation des rétentions déportées	
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 28.3.VII	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 ;	Sans objet, la rétention déportée sera enterrée.
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 28.3.VII	- 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 ;	Un point d'eau incendie sera implanté à moins de 100 m de la rétention déportée enterrée.

ARTICLE	PRESCRIPTION	CARACTERISTIQUES DU PROJET
AM 11/04/17 ANNEXE II Point 28.3.VII	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).	Sans objet, installation soumise à Autorisation.

ANNEXE 6 :
CONFORMITE A L'ARRETE MINISTERIEL DU 24 SEPTEMBRE 2020

ARRÊTÉ DU 24 SEPTEMBRE 2020 RELATIF AU STOCKAGE EN RÉCIPIENTS MOBILES DE LIQUIDES INFLAMMABLES, EXPLOITÉS AU SEIN D'UNE INSTALLATION CLASSÉE POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT SOUMISE À AUTORISATION

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
	TITRE IER : GÉNÉRALITÉS (ARTICLES I.1 A I.4)	
	Article I.1 Champ d'application	
AM 24/09/20 Art. I.1.I	I. - Relèvent du présent arrêté les stockages en récipients mobiles de liquides inflammables exploités : 1. Au sein d'une installation classée soumise à autorisation au titre de l'une ou plusieurs des rubriques nos 1436, 4330, 4331, 4722, 4734, 4742, 4743, 4744, 4746, 4747 ou 4748, ou pour le pétrole brut au titre de l'une ou plusieurs des rubriques nos 4510 ou 4511 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement dites « rubriques liquides inflammables » ; 2. Au sein d'une installation classée soumise à autorisation au titre d'une ou plusieurs autres rubriques que les rubriques dites liquides inflammables , dès lors que les quantités susceptibles d'être présentes de la substance ou du mélange dangereux avec une mention de danger H224, H225, H226 et de déchets liquides inflammables catégorisés HP3 au sein de l'ensemble des installations réglementées par l'arrêté préfectoral d'autorisation dépassent 1 000 tonnes au total, ou 100 tonnes en contenants fusibles.	Installation classée soumise à autorisation au titre des rubriques 1436 et 4331. L'établissement est également soumis à autorisation pour le stockage d'alcools de bouche relevant de la rubrique 4755-2. **L'établissement respectera les prescriptions du présent arrêté ministériel en lieu et place du cahier des charges de février 2021 applicable aux stockages d'alcools de bouche soumis à autorisation en région Nouvelle-Aquitaine.**
AM 24/09/20 Art. I.1.II	II. - Pour les installations relevant du I, relèvent également du présent arrêté les stockages de liquides et solides liquéfiables combustibles en récipients mobiles situés à proximité de liquides inflammables, quand ils répondent aux conditions de proximité définies dans l'article I-3.	Liquides inflammables et liquides/solides liquéfiables combustibles stockés exclusivement dans les cellules 4 et 5. Ils pourront y être stockés simultanément, dans le respect d'une quantité maximale de 1 900 t par cellule. Les alcools de bouche relevant de la rubrique 4755-2 pourront également y être stockés, dans le respect d'une quantité maximale de 1 200 t par cellule. Dès lors que des alcools de bouche seront entreposés dans l'une des cellules, la quantité totale de substances classées 4755-2, 4331 et 1436 y sera limitée à 1 200 t. Ces produits pourront être associés aux mêmes zones de collecte que les liquides inflammables, et répondent par conséquent aux conditions de proximité définies dans l'article I-3.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
AM 24/09/20 Art. I.1.III	III. - Pour les installations relevant du I, les dispositions du présent arrêté sont applicables à l'ensemble des stockages en récipients mobiles de liquides de mention de danger H224, H225 et H226, liquides de points éclair compris entre 60 et 93 °C, à l'exception de ceux ayant donné des résultats négatifs à une épreuve de combustion entretenue reconnue par le ministre chargé des installations classées, et déchets liquides inflammables catégorisés HP3 présents au sein de l'ensemble des installations réglementées par l'arrêté préfectoral d'autorisation.	Le projet prévoit également le stockage de produits visés par la rubrique 4755.
AM 24/09/20 Art. I.1.III	Pour les liquides et solides liquéfiables combustibles relevant du II du présent article, les dispositions du présent arrêté sont applicables selon les modalités précisées dans les articles concernés.	Pour mémoire.
AM 24/09/20 Art. I.1.III	Ne sont pas soumis au présent arrêté les stockages soumis à l'arrêté du 3 octobre 2010 modifié relatif au stockage en réservoirs aériens manufacturés de liquides inflammables, exploités au sein d'une installation classée pour la protection de l'environnement soumise à autorisation.	Pour mémoire.
AM 24/09/20 Art. I.1.IV	IV. - Pour l'application du présent arrêté, une installation nouvelle est une installation dont le dépôt du dossier complet d'autorisation est réalisé après le 1er janvier 2021. Les autres installations sont considérées comme existantes. Les extensions ou modifications d'installations existantes définies ci-dessus régulièrement mises en services sont considérées comme installations nouvelles lorsqu'elles nécessitent le dépôt d'une nouvelle autorisation en application de l'article R. 181-46 du code de l'environnement au-delà du 1er janvier 2021. L'ensemble des articles I-2 à VII-1 sont applicables aux installations nouvelles. Pour les installations existantes, les annexes I, II ou III ainsi que les IV et V définissent les prescriptions applicables en lieu et place des dispositions correspondantes des articles I-2 à VII-1.	Installation nouvelle.
AM 24/09/20 Art. I.1.V	V. - Pour les installations existantes relevant du point I.2 du présent article, l'exploitant se fait connaître du préfet et de l'inspection des installations classées au plus tard le 1er janvier 2022. A cet effet, il fournit une description des quantités de liquides inflammables susceptibles d'être présentes, des caractéristiques des installations ainsi qu'un bilan de conformité aux prescriptions du présent arrêté qui leur sont applicables.	Sans objet, le site est une installation nouvelle.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
	Article I.2 Définitions	
AM 24/09/20 Art. I.2	Au sens du présent arrêté, on entend par : - accès au site : ouverture reliant la voie de desserte ou publique et l'intérieur du site suffisamment dimensionnée pour permettre l'entrée des engins de secours et leur mise en œuvre ; - armoire de stockage : armoire close dédiée au stockage de substances, mélanges ou déchets en récipients mobiles, et ne permettant aucune circulation des personnes ; - bandes de protection : bandes disposées sur les revêtements d'étanchéité le long des murs séparatifs entre cellules, destinées à prévenir la propagation d'un sinistre d'une cellule à l'autre par la toiture ; - bassin de confinement : zone étanche destinée à recueillir les eaux pluviales susceptibles d'être polluées ainsi que les eaux d'incendie, et le cas échéant, permettre leur confinement, par manœuvre d'un dispositif actif (vanne…) pour caractérisation et traitement approprié avant rejet vers le milieu naturel ; - capacité d'un récipient mobile : contenance d'un récipient définie par le volume de liquide contenu ou le volume de remplissage quand ce dernier est connu ; - capacité utile d'une rétention afférente à plusieurs réservoirs ou plusieurs récipients mobiles : capacité réputée égale : - à sa capacité réelle (géométrique), lorsque la capacité utile est calculée en fonction de la capacité totale des réservoirs ou récipients mobiles ; - à sa capacité réelle diminuée du volume déplacé dans la rétention par les réservoirs ou récipients mobiles autres que le plus grand, lorsque la capacité utile est calculée en fonction de la capacité du plus grand réservoir ou récipient mobile ; - cellule : partie d'un stockage couvert compartimenté, séparée des autres parties par un dispositif REI 120 et destinée au stockage. Un stockage couvert non compartimenté par des dispositifs REI 120 forme une cellule unique ; - cellule de liquides inflammables : cellule, susceptible de contenir une quantité supérieure ou égale à 2 mètres cube de liquides inflammables ; - cellule de liquides et solides liquéfiables combustibles : cellule, ne rentrant pas dans le champ de définition des cellules de liquides inflammables, qui contient une quantité de liquides et solides liquéfiables combustibles et liquides inflammables supérieure ou égale à 500 tonnes au total, ou supérieure ou égale à 100 tonnes en contenants fusibles dans des contenants de capacité supérieure à 2 L, ou supérieure ou égale à 50 tonnes en contenants fusibles dans des contenants de capacité supérieure à 30 L. Sont exclues les cellules frigorifiques à température négative ;	Pour mémoire.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
AM 24/09/20 Art. I.2	- cellule frigorifique : cellule dans laquelle les conditions de température et/ou d'hygrométrie sont réglées et maintenues en fonction des critères de conservation propres aux produits, qu'ils soient réfrigérés (entrepôts à température positive de 0 °C à + 18 °C) ou congelés ou surgelés (entrepôts à température négative) ; - classe d'émulseur : classe de performance d'extinction d'un émulseur ; - contenant fusible : contenant qui, notamment pris dans un incendie, est susceptible de fondre et de libérer son contenu. Les contenants, dont l'enveloppe assurant le confinement du contenu en cas d'incendie est réalisée avec des matériaux dont le point de fusion est inférieur à 330 °C, sont considérés comme fusibles. Néanmoins, sont exclus les contenants dont le comportement physique en cas d'incendie satisfait à des tests de qualification selon un protocole reconnu par le ministère chargé des installations classées ; - distance libre : distance qualifiant une zone où tout stockage est interdit ; - drainage : système d'évacuation (dispositif de collecte) et de transfert (réseau) des liquides vers une rétention déportée, le dispositif de drainage inclue, notamment, les caniveaux, puisards et les drains de sol ; - drainage actif : système mécanique qui permet un écoulement dynamique en canalisant le liquide déversé ; - drainage passif : système qui permet un écoulement gravitaire via, notamment, des caniveaux, siphons de sol ou des puisards ; - espace protégé : espace séparé d'une cellule en feu par un dispositif au moins REI 60 et dans lequel le personnel est à l'abri des effets du sinistre. Il est constitué par un escalier encloisonné ou par une circulation encloisonnée. Les cellules adjacentes constituent également des espaces protégés ; - fosse d'extinction : dispositif constitué d'une fosse et de moyens d'extinction, qui permet d'éteindre les effluents enflammés avant qu'ils ne soient dirigés vers la rétention évitant ainsi la propagation du feu ; - hauteur (d'un stockage couvert) : hauteur au faîtage, c'est-à-dire hauteur au point le plus haut de la toiture du stockage couvert (hors murs séparatifs dépassant en toiture) ; - liquides et solides liquéfiables combustibles : liquides et solides dont la température de fusion est inférieure à 80 °C dont le Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI) est supérieur à 15 MJ/kg. Sont exclus les liquides dont le point éclair est inférieur à 93 °C ainsi que les liquides et solides dont le comportement physique, en cas d'incendie, satisfait à des tests de qualification, selon un protocole reconnu par le ministère chargé des installations classées, montrant qu'ils ne sont pas susceptibles de générer une nappe enflammée lorsqu'ils sont pris dans un incendie. Au sens de cette définition, sont exclus les contenants et emballages ;	Pour mémoire.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
AM 24/09/20 Art. I.2	- liquides inflammables : liquides de mention de danger H224, H225 et H226, liquides de points éclair compris entre 60 et 93 °C, à l'exception de ceux ayant donné des résultats négatifs à une épreuve de combustion entretenue reconnue par le ministre chargé des installations classées, et déchets liquides inflammables catégorisés HP3 ; - liquide miscible à l'eau : liquide ne répondant pas à la définition d'un liquide non miscible à l'eau ; - liquide non miscible à l'eau : liquide répondant à l'un des critères suivants : - liquide inflammable ayant une solubilité dans l'eau à 20 °C inférieure à 1 % ; - liquide inflammable dont la solubilité dans l'eau à 20 °C est comprise entre 1 % et 10 % et pour lequel des tests d'extinction ont montré qu'il se comporte comme un liquide ayant une faible affinité avec l'eau ; - carburant dans lequel sont incorporés au plus 15 % de produits oxygénés ; - mezzanine : surface en hauteur qui occupe au maximum 50 % (ou 85 % pour le cas du textile) de la surface du niveau inférieur de la cellule et qui ne comporte pas de local fermé ; - niveau : surface d'un même plancher disponible pour un stockage ou une autre activité ; - moyens nécessaires à l'extinction : moyens comprenant les équipements de lutte contre l'incendie (équipements fixes, semi-fixes et mobiles), les ressources en eau et en émulseur, les équipements hydrauliques ainsi que les moyens humains éventuellement nécessaires à leur mise en œuvre ; - niveau de référence : niveau de la voirie interne au site située au pied du stockage couvert et desservant la construction utilisable par les engins des services publics d'incendie et de secours. S'il y a deux accès par des voies situées à des niveaux différents, le niveau de référence est déterminé par la voie la plus basse ; - opérations d'extinction : ensemble des actions qui concourent à : - éteindre l'incendie ; - protéger les installations de l'exploitant susceptibles de propager le sinistre ou d'en augmenter ses effets ; - préserver les installations participant à la lutte contre l'incendie ; - réduire le flux thermique émis par l'incendie par la mise en œuvre de moyens adaptés aux risques à couvrir ; - maintenir un dispositif de prévention en vue d'une éventuelle reprise de l'incendie à l'issue de la phase d'extinction totale ; - réaction et résistance au feu des éléments de construction, classe et indice de toiture : ces définitions sont celles figurant dans les arrêtés du 21 novembre 2002, du 14 février 2003 et du 22 mars 2004 susvisés ; - récipients en palettiers : récipients stockés sur une palette disposée dans des râteliers (souvent dénommés racks) ;	Pour mémoire.

AM 24/09/20 Art. I.2	- récipient mobile : capacité mobile manutentionnable d'un volume inférieur ou égal à 3 mètres cube. Les réservoirs à carburant des véhicules et engins ne sont pas considérés comme des récipients mobiles ; - réservoir : capacité fixe destinée au stockage de liquides. Les bassins de traitement des effluents, fosses, rétentions, ballons, appareils de procédé intégrés aux unités de fabrication ou aux postes de chargement et déchargement et réservoirs dédiés à certaines utilités (par exemple les groupes électrogènes et groupes de pomperie incendie) ne sont pas considérés comme des réservoirs ; - ressource hydraulique : réserve d'eau ou ressource alimentée en continu telle que mer et cours d'eau. Les bouches et poteaux de réseau public d'eau peuvent également être considérés comme ressource hydraulique lorsque l'exploitant peut justifier qu'ils sont en mesure de fournir le débit requis dans la stratégie de lutte contre l'incendie pendant toute l'intervention ; - rétention : dispositif de capacité utile suffisante permettant de collecter et de retenir des liquides ; - rétention locale : rétention permettant de collecter et de retenir in situ les liquides des réservoirs ou récipients qui lui sont associés ; - rétention déportée : rétention permettant de collecter et de retenir les liquides à distance des réservoirs ou récipients associés, via un drainage ; - rubriques liquides inflammables : rubriques nos 1436, 4330, 4331, 4722, 4734, 4742, 4743, 4744, 4746, 4747 ou 4748 ; - stockage couvert : stockage doté d'une toiture, y compris les auvents, pouvant être, le cas échéant, compartimenté (cellules, locaux). Les armoires de stockage ne sont pas des stockages couverts ; - stockage couvert ouvert : stockage couvert qui n'est pas fermé sur au moins 70 % de son périmètre assurant une ventilation correcte évitant l'accumulation de fumée sous la toiture en cas d'incendie ; - stockage couvert fermé : stockage couvert qui n'est pas un stockage couvert ouvert ; - stockage extérieur : stockage qui ne répond pas aux conditions de stockage couvert ; - stockage en masse de récipients : empilement de récipients les uns sur les autres ; - système d'extinction automatique d'incendie : système permettant, sans intervention humaine, d'éteindre le feu à ses débuts ou de le contenir de façon à ce que l'extinction puisse être menée à bien par les moyens de l'établissement protégé ou par les services de secours et d'incendie ; - structure : éléments qui concourent à la stabilité de la construction, tels que les poteaux, les poutres, les planchers et les murs porteurs ; - support de couverture : éléments fixés sur la structure destinée à supporter la couverture du stockage couvert ; - taux d'application : quantité de solution moussante, en litres, appliquée par minute et par mètre carré de surface en feu ou potentiellement en feu ;	Pour mémoire.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
AM 24/09/20 Art. I.2	- zone de collecte : surface délimitée servant à la récupération des liquides et permettant de contrôler la propagation de la nappe ou de l'incendie en les transférant via un drainage vers des bassins de récupération (rétention déportée).	Pour mémoire.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
	Article I.3 Notion de proximité	
AM 24/09/20 Art.I.3	I. Les liquides et solides liquéfiables combustibles en récipients mobiles sont considérés comme étant à proximité de liquides inflammables, soit : - lorsqu'ils sont situés dans la même rétention, ou la même zone de collecte extérieure, ou dans la même cellule, ou stockage couvert en l'absence de cellule ; - lorsqu'ils sont situés dans une rétention, ou une zone de collecte extérieure, dont le bord est situé à moins de 10m d'une autre rétention, ou une zone de collecte extérieure, contenant des liquides inflammables ; - lorsqu'ils sont situés dans une cellule, ou stockage couvert en l'absence de cellule, située à moins de 10 mètres d'une cellule d'un autre stockage couvert, ou stockage couvert en l'absence de cellule, ou d'une rétention, ou une zone de collecte extérieure, contenant des liquides inflammables ; - lorsqu'ils sont situés dans une rétention, ou une zone de collecte extérieure, dont le bord est situé à moins de 10 mètres d'une cellule ou stockage couvert en l'absence de cellule, abritant des liquides inflammables. II. Par dérogation au I, les liquides et solides liquéfiables combustibles en récipients mobiles ne sont pas considérés comme à proximité de liquides inflammables lorsque l'une des conditions suivantes est respectée : - en cas de mise en place d'un mur coupe-feu REI 120 de dimensions suffisantes pour contenir les effets dominos de l'un des stockages vers l'autre stockage et réciproquement. Les éléments de démonstration du respect des règles en vigueur le concernant sont tenus à la disposition de l'inspection des installations classées ; - si l'exploitant justifie que les effets dominos (seuil des effets thermiques des 8 kW/m²) ne sont pas atteints, sans nécessité de dispositions actives, réciproquement de l'un des stockages vers l'autre stockage. Les éléments de justification sont tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.	Liquides inflammables et liquides/solides liquéfiables combustibles stockés exclusivement dans les cellules 4 et 5. Ils pourront y être stockés simultanément, dans le respect d'une quantité maximale de 1 900 t par cellule. Les alcools de bouche relevant de la rubrique 4755-2 pourront également y être stockés, dans le respect d'une quantité maximale de 1 200 t par cellule. Dès lors que des alcools de bouche seront entreposés dans l'une des cellules, la quantité totale de substances classées 4755-2, 4331 et 1436 y sera limitée à 1 200 t.
	Article I.4	
AM 24/09/20 Art.I.4	Dispositions particulières applicables aux stockages en stockage couvert ouvert Dans le cas particulier d'un stockage couvert, dont les caractéristiques répondent à la définition de « stockage couvert ouvert », l'exploitant peut opter pour le respect de l'ensemble des dispositions du point A. ci-dessous, en lieu et place de l'ensemble des dispositions définies au point B ci-dessous : A. - articles III-9, III-12 et VI-4 du présent arrêté ; B. - articles III-7, III-13 et VI-5 du présent arrêté. Les autres dispositions applicables aux stockages couverts restent applicables.	Sans objet, les cellules 4 et 5 correspondent à des stockages couverts fermés.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
	TITRE II : IMPLANTATION ET ACCESSIBILITÉ (ARTICLES II.1 A II.4)	
	Article II.1 Implantation	
AM 24/09/20 Art. II.1	Stockage extérieur : Les récipients mobiles sont disposés de façon à ce que leurs parois soient situées au moins à 20 mètres des limites du site.	Sans objet, il n'y aura pas de stockage de récipients mobiles à l'extérieur de l'entrepôt.
AM 24/09/20 Art. II.1	Stockage couvert : Les parois extérieures des stockages couverts où sont susceptibles d'être présents des liquides inflammables, lorsque ces parois existent, ou les éléments de structure dans le cas d'un stockage couvert ouvert, sont implantés à une distance au moins égale à 1,5 fois la hauteur du stockage couvert par rapport aux limites du site, sans être inférieure à 20 mètres. Des distances inférieures peuvent être prévues sous réserve que l'exploitant démontre que les zones de dangers graves pour la vie humaine à hauteur d'homme au sens de l'arrêté du 29 septembre 2005 par effets directs et indirects ne dépassent pas les limites du site.	La hauteur au faîtage des cellules 4 et 5 est de 13,73 m. Les parois des cellules 4 et 5 sont localisées à plus de 25 m des limites de propriété. Les effets générés en cas d'incendie d'une des cellules 4 ou 5 (prise individuellement) restent dans l'enceinte de l'établissement, et notamment le flux de 5 kW/m² (zone de dangers graves).
	Article II.2 Limitation d'accès et clôtures	
AM 24/09/20 Art. II.2	Toutes les dispositions sont prises afin d'empêcher les personnes non autorisées d'accéder aux installations. Les récipients mobiles sont implantés sur un site clôturé. L'exploitant s'assure du maintien de l'intégrité physique de la clôture dans le temps et réalise les opérations d'entretien des abords régulièrement. La hauteur minimale de la clôture, mesurée à partir du sol du côté extérieur, est de 2 mètres. Le préfet peut autoriser par arrêté préfectoral des dispositions alternatives, tenant compte de la configuration du site.	Les récipients mobiles seront stockés à l'intérieur d'un entrepôt fermé. Le site sera clôturé sur toute sa périphérie sur une hauteur de 2 mètres. Alarme anti-intrusion et télésurveillance prévues 24h/24. La société de télésurveillance disposera de consignes écrites pour la marche à suivre en cas de déclenchement d'une détection (intrusion, incendie…) Le site disposera de portails fermés en dehors des heures d'activité. Les accès au bâtiment seront contrôlés.
	Article II.3 Accès	
AM 24/09/20 Art. II.3	Des configurations différentes de celles prévues au présent article peuvent être prévues par arrêté préfectoral sous réserve de l'accord préalable des services publics d'incendie et de secours.	Pour mémoire.
AM 24/09/20 Art. II.3.I	I. - Le site dispose en permanence de deux accès au moins positionnés de telle sorte qu'ils soient toujours accessibles pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours, quelles que soient les conditions de vent.	Le site disposera de deux accès, tous deux situés sur la route de Niort : un accès principal à l'est (utilisé en fonctionnement normal par les PL et les VL) et un accès secondaire (utilisable pour les secours) au nord-est.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
AM 24/09/20 Art. II.3.II	II. - 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. Les véhicules dont la présence est liée à l'exploitation de l'installation stationnent sans causer de gêne pour l'accessibilité des engins des services de secours depuis les voies de circulation externes à l'installation, même en dehors des heures d'exploitation et d'ouverture de l'installation.	Les portails, clos en dehors des heures d'exploitation, pourront être ouverts si besoin (clé tricoise ou un moyen équivalent convenu avec le SDIS). Emplacement de stationnement PL disponibles le long de la voie engins en façade est. Parking VL de 81 places.
AM 24/09/20 Art. II.3.II	La voie d'accès des services publics d'incendie et de secours est maintenue dégagée de tout stationnement. Elle comporte une matérialisation au sol faisant apparaître la mention « accès pompiers ». Ce dispositif peut être renforcé par une signalisation verticale de type « stationnement interdit ».	Les voies d'accès seront maintenues dégagées de tout stationnement. **Une demande d'aménagement est sollicitée quant à la matérialisation au sol de la mention « accès pompiers » au niveau de l'accès secondaire qui sera en stabilisé. En effet, ce matériau ne permet pas d'assurer la pérennité du marquage. Une signalisation verticale « accès pompiers » et « stationnement interdit » sera mis en place au niveau de cet accès.**
AM 24/09/20 Art. II.3.III	III. - La voie d'accès aux installations jusqu'à la voie engins définie à l'article II-4 du présent arrêté 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 de rayon intérieur inférieur à 50 mètres, un rayon intérieur R minimal de 13 mètres est maintenu et une surlargeur de S = 15/R mètres est ajoutée ; - 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 maximum.	Prescriptions prises en compte dans le design du projet : les dimensions des voies d'accès sont contrôlables sur le plan disponible en annexe. Topographie plane et hauteur libre. La force portante respectera les contraintes ci-contre.
	Article II.4 Voie « Engins »	
AM 24/09/20 Art. II.4	Des configurations différentes de celles prévues au présent article peuvent être prévues par arrêté préfectoral sous réserve de l'accord préalable des services publics d'incendie et de secours.	Demande d'aménagement de prescription réalisée au titre de l'alinéa B pour la matérialisation au sol des aires de mise en station des moyens aériens. Échanges avec le SDIS sur ce point lors de la réunion de présentation du 25/06/2025.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
	I. - Stockage extérieur :	
AM 24/09/20 Art. II.4.I	L'installation dispose d'une voie « engins » permettant de faire le tour de chaque rétention associée à un ou plusieurs récipients mobiles. La voie « engins » respecte les caractéristiques suivantes : - la largeur utile est au minimum de 3 mètres, la hauteur libre, au minimum de 4,5 mètres et la force portante, identique à celle de la voie d'accès prévue à l'article II-3 du présent arrêté ; - elle comprend au moins deux aires de croisement tous les 100 mètres ; ces aires ont une longueur minimale de 15 mètres et une largeur minimale de 3 mètres en plus de la voie engins.	Sans objet, absence de stockages extérieurs de récipients mobiles.
	II. - Stockage couvert :	
	A. - Voies engins	
AM 24/09/20 Art. II.4.II.A	L'installation dispose d'une voie « engins » permettant de faire le tour de chaque stockage couvert et d'accéder à au moins deux faces de chaque rétention déportée.	Voie engin sur la périphérie complète de l'entrepôt. Sans objet, la rétention déportée sera enterrée.
AM 24/09/20 Art. II.4.II.A	La voie engins est positionnée de façon à ne pouvoir être obstruée par l'effondrement de tout ou partie de la construction ou occupée par les eaux d'extinction.	Les principes constructifs prévoient une ruine du bâtiment vers l'intérieur. En cas d'incendie, les eaux d'extinction seront confinées dans la rétention déportée, il n'y aura pas de montée en charge sur les voiries ou dans les quais.
AM 24/09/20 Art. II.4.II.A	La voie « engins » respecte les caractéristiques suivantes : - la largeur utile est au minimum de 6 mètres, la pente au maximum de 15 % et la hauteur libre au minimum de 4,5 mètres ; - elle 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 maximum ; - elle comprend au moins deux aires de croisement tous les 100 mètres ; ces aires ont une longueur minimale de 15 mètres et une largeur minimale de 3 mètres en plus de la voie « engins »	Prescriptions prises en compte dans le design du projet : les dimensions des voies d'accès sont contrôlables sur le plan disponible en annexe. Des aires de croisement seront mises en place tous les 100 mètres, mis à part en façade de quais, la largeur de voirie y étant supérieure à 9 m. Ces aires auront une longueur minimale de 15 m et une largeur minimale de 3 m en plus de la voie engins de 6 m. Topographie plane et hauteur libre. La force portante respectera les contraintes ci-contre.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
	B. - Aires de mise en station des moyens aériens	
AM 24/09/20 Art. II.4.II.B	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 A du présent point.	Deux aires de mise en station des moyens aériens sont prévues au droit des cellules 4 et 5 : - En façade de quais à l'est, au droit de la paroi séparative entre les cellules 3 et 4 ; - En façade arrière à l'ouest, au droit de la paroi séparative entre les cellules 4 et 5. Ces aires sont accessibles depuis la voie engins.
AM 24/09/20 Art. II.4.II.B	Elles sont positionnées de façon à ne pouvoir être obstruées par l'effondrement de tout ou partie de la construction ou occupées par les eaux d'extinction.	Le bâtiment sera conçu de manière que la ruine éventuelle ne soit pas réalisée vers l'extérieur. En cas d'incendie, les eaux d'extinction incendie seront confinées dans le bassin enterré étanche : il n'y aura pas de montée en charge sur le site.
AM 24/09/20 Art. II.4.II.B	Pour tout stockage couvert où sont susceptibles d'être présents des liquides inflammables, 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 d'autres cellules sont : - soit équipés d'une aire de mise en station des moyens aériens, positionnée au droit du mur coupe-feu à l'une de ses extrémités, ou à ses deux extrémités si la longueur du mur coupe-feu est supérieure à 50 mètres ; - soit équipés de moyens fixes ou semi-fixes permettant d'assurer leur refroidissement. Ces moyens sont indépendants du système d'extinction automatique d'incendie et sont mis en œuvre par l'exploitant.	Les cellules dédiées au stockage de liquides inflammables sont les cellules 4 et 5. La longueur des mur coupe-feu séparatifs est égale à 50 mètres. Les aires de mise en station des moyens aériens seront implantées de la manière suivante : - Au droit de la paroi séparative entre les cellules 3 et 4, en façade de quais à l'est. - Au droit de la paroi séparative entre les cellules 4 et 5, en façade arrière à l'ouest.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
AM 24/09/20 Art. II.4.II.B	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 pris en application du IV de l'article VI-1 du présent arrêté ; - 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.	Prescriptions prises en compte dans le design du projet : les dimensions des aires de mise en station des moyens aériens sont contrôlables sur le plan disponible en annexe. Topographie plane et hauteur libre. **Pour l'aire de mise en station des moyens aériens située au droit de la paroi séparative entre la cellule 4 et la cellule 5, une matérialisation verticale sera réalisée compte-tenu de la nature du revêtement de sol (aménagement de prescription également demandée au titre de l'article 3.3.1 arrêté ministériel du 11 avril 2017).** La force portante respectera les contraintes ci-contre.
AM 24/09/20 Art. II.4.II.B	Les dispositions du présent point ne sont pas exigées si la cellule de liquides inflammables a une surface de moins de 2 000 mètres carrés et qu'au moins un de ses murs séparatifs se situe à moins de 23 mètres d'une façade accessible.	Sans objet, les cellules 4 et 5 présentent des superficies supérieures à 2 000 m².
AM 24/09/20 Art. II.4.II.C	C. - A partir de chaque voie « engins » est prévu un accès aux issues des cellules de liquides inflammables par un chemin stabilisé de 1,8 mètre de large au minimum.	Toutes les issues du bâtiment seront accessibles par un chemin stabilisé de 1,8 m de largeur au minimum. Ils sont visualisables sur les plans en annexe.
AM 24/09/20 Art. II.4.II.C	Les quais de déchargement sont équipés d'une rampe dévidoir de 1,8 mètre de large au minimum et de pente inférieure ou égale à 10 %, permettant l'accès à chaque cellule de liquides inflammables par une porte de largeur égale au minimum à 0,9 mètre, sauf s'il existe des accès de plain-pied.	Les cellules 4 et 5 comporteront une porte sectionnelle constituant un accès d'au moins 1,8 m de large en façade de quais, accessible via une rampe dévidoir d'au minimum 1,8 m de large et de pente inférieure ou égale à 10 %.
AM 24/09/20 Art. II.4.II.D	D. - Les accès des cellules de liquides inflammables permettent l'intervention rapide des secours. Leur nombre minimal permet que tout point des cellules de liquides inflammables ne soit pas distant de plus de 50 mètres effectifs de l'un de ces accès ; cette distance étant réduite à 25 mètres dans les parties des cellules de liquides inflammables formant cul-de-sac.	Les cellules 4 et 5 comprendront plusieurs accès dont la disposition assurera le respect des distances minimales prescrites.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
AM 24/09/20 Art. II.4.II.D	Deux issues au moins donnant vers l'extérieur ou sur un espace protégé, dans deux directions opposées, sont prévues dans chaque cellule de liquides inflammables d'une surface supérieure à 1 000 mètres carrés.	Les cellules 4 et 5 présenteront une surface supérieure à 1 000 m². Des issues de secours seront présentes sur les 4 parois, permettant d'accéder à l'extérieur ou à un espace protégé par une paroi coupe-feu REI 240.
	TITRE III : DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES, AMÉNAGEMENT ET ÉQUIPEMENTS (ARTICLES III.1 A III.17)	
	SECTION I : GENERALITES (ARTICLES III.1 A III.2)	
	Article III.1 Interdiction de stockages en contenants fusibles	
AM 24/09/20 Art. III.1.I	I. - 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.	Ces prescriptions seront prises en compte par l'exploitant au démarrage de l'exploitation.
AM 24/09/20 Art. III.1.II	II. - 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 fermé ainsi qu'en stockage couvert ouvert mettant en œuvre les dispositions définies au point B. de l'article I.4. Le stockage de liquides inflammables 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 230 L en stockage couvert fermé ainsi qu'en stockage couvert ouvert mettant en œuvre les dispositions définies au point B de l'article I.4. Cette disposition est applicable à compter du 1er janvier 2026.	Absence de stockage couvert ouvert. Ces prescriptions seront prises en compte par l'exploitant au démarrage de l'exploitation.
AM 24/09/20 Art. III.1	Les dispositions des points I et II 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.	Pour mémoire.
AM 24/09/20 Art. III.1	Les dispositions des points I et II 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.	Pour mémoire.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
	Article III.2 Mise à la terre	
AM 24/09/20 Art. III.2	A l'exception des palettiers couverts d'une peinture époxy ou tout autre dispositif équivalent, les équipements métalliques fixes sont reliés par un réseau de liaisons équipotentielles qui est mis à la terre conformément aux règlements et aux normes applicables.	Cette exigence est prise en compte dans le cadre du projet.
	SECTION II : STOCKAGE COUVERT (ARTICLE NON NUMEROTE A ARTICLE III.8)	
AM 24/09/20 Art.	**Article** Les dispositions de la présente section sont applicables aux stockages couverts de liquides inflammables en récipients mobiles. Les dispositions de la présente section sont également applicables aux stockages couverts de liquides et solides liquéfiables combustibles selon les modalités particulières précisées à l'article III-8.	Cellules 4 et 5 pouvant contenir des liquides inflammables, des liquides de point éclair compris entre 60 et 93 °C, des alcools de bouche, ainsi que des liquides combustibles et des solides liquéfiables combustibles.
	Article III.3 Dispositions constructives	
AM 24/09/20 Art. III.3.I	I. - 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 stockage couvert, 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.	Prescriptions prises en compte dans le cadre du projet. L'étude de non-ruine en chaine sera tenue à la disposition de l'administration suite à la construction du bâtiment.
AM 24/09/20 Art. III.3.I	Les stockages couverts abritant un stockage de liquides inflammables présentent les caractéristiques de réaction et de résistance au feu minimales suivantes : - les parois extérieures, si elles existent, sont construites en matériaux de classe A2s1d0 ;	Les parois extérieures des cellules 4 et 5 seront construites en matériaux de classe A2s1d0 (béton, panneau sandwich laine de roche ou tout autre dispositif présentant des caractéristiques a minima équivalentes). Absence de bandeaux d'éclairage naturel en façade.
AM 24/09/20 Art. III.3.I	- la structure est R 60 ;	Structure de l'entrepôt béton R60.
AM 24/09/20 Art. III.3.I	- les murs séparatifs entre les cellules de liquides inflammables et les éventuelles cellules de stockage de matières combustibles ou inflammables sont REI 120. Ces murs sont prolongés latéralement le long du mur extérieur sur une largeur de 1 mètre ou sont prolongés perpendiculairement au mur extérieur de 0,50 mètre en saillie de la façade ;	Le compartimentage sera réalisé par des murs REI240 avec portes EI120 doublées ou EI240. Les murs extérieurs seront également REI 240.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
AM 24/09/20 Art. III.3.I	- les éléments séparatifs entre cellules dépassent d'au moins 1 mètre la couverture du stockage couvert au droit du franchissement. 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 classés A2s1d0 ou comporte en surface une feuille métallique de classe A2s1d0 ;	Les murs séparatifs dépasseront de 1 m en toiture au droit du franchissement. De part et d'autre du franchissement des parois séparatives, la toiture sera recouverte d'une feuille incombustible (A2s1d0 a minima) sur une largeur augmentée à 5 m de part et d'autre des murs séparatifs.
AM 24/09/20 Art. III.3.I	- les murs séparatifs entre une cellule de liquides inflammables et un local technique (hors chaufferie et local de charge de batteries des chariots) sont REI 120 jusqu'en sous-face de toiture ou une distance libre de 10 mètres est respectée entre la cellule de liquides inflammables et le local technique à la condition qu'aucune source d'énergie susceptible d'enflammer de potentielles vapeurs de liquides inflammables n'y soit présente ;	Un plot de locaux techniques est accolé à l'est de la cellule 5. La séparation sera effectuée par un mur coupe-feu REI 240 toute hauteur.
AM 24/09/20 Art. III.3.I	- les bureaux et les locaux sociaux, à l'exception des bureaux dits de quais destinés à accueillir le personnel travaillant directement sur les stockages et les quais, sont situés dans un local clos distant d'au moins 10 mètres des cellules de liquides inflammables. Ces bureaux et locaux sociaux peuvent être situés à une distance inférieure à 10 mètres s'ils sont isolés par une paroi jusqu'en sous-face de toiture et des portes d'intercommunication munies d'un ferme-porte, qui sont REI 120.	Un plot bureau est accolé en façade de quais des cellules 4 et 5. Il est séparé de l'entrepôt par une paroi REI 240 toute hauteur dotée de portes coupe-feu EI 240 ou de doubles portes EI 120. Cette paroi dépassement de la toiture de l'entrepôt sur une hauteur minimale de 1 mètre.
AM 24/09/20 Art. III.3.I	Le sol des aires et locaux de stockage est de classe A1fl.	Le sol sera en béton étanche et incombustible.
AM 24/09/20 Art. III.3.I	Les ouvertures effectuées dans les murs séparatifs (par exemple baies, convoyeurs, passages de gaines, câbles électriques, portes et tuyauteries) 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 sont associées à un dispositif asservi à la détection automatique d'incendie assurant leur fermeture automatique. Ce dispositif est également manœuvrable à la main, que l'incendie soit d'un côté ou de l'autre de la paroi. Les portes situées dans un mur REI 120 présentent un classement EI2 120 C et les portes satisfont à une classe de durabilité C2.	Les ouvertures effectuées seront soit calfeutrées afin d'assurer un degré de résistance au feu équivalent à celui de la paroi, soit munies d'un dispositif de fermeture conforme aux prescriptions ci-contre.
AM 24/09/20 Art. III.3.I	La toiture répond aux dispositions suivantes : - les éléments de support de couverture de toiture, hors isolant, sont réalisés en matériaux A2s1d0 ;	Les éléments de support de couverture seront en béton (classe A2s1d0).
AM 24/09/2 Art. III.3.I	- le système de couverture de toiture satisfait la classe et l'indice BROOF (t3) ;	Le complexe de toiture (support, isolant et étanchéité) satisfera la classe Broof(t3).
AM 24/09/20 Art. III.3.I	- les matériaux utilisés pour l'éclairage naturel satisfont à la classe d0.	L'éclairage naturel en toiture sera réalisé par des lanterneaux (fixes ou ouvrables) en polycarbonate qui satisferont la classe d0.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
AM 24/09/20 Art. III.3.I	Les isolants thermiques (ou l'isolant s'il n'y en a qu'un) sont de classe A2s1d0, sauf dans le cas d'un système comprenant un ensemble support et isolants de classe Bs1d0 qui respecte l'une des conditions ci-après : - l'isolant, unique, a un PCS inférieur ou égal à 8,4 MJ/kg ; - 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 Ds3d2. 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.	L'isolant sera constitué de laine de roche (classe A2 s1 d0) ou d'un autre matériau respectant les contraintes ci-contre.
AM 24/09/20 Art. III.3.II	II. - Les cellules de liquides inflammables ont une surface maximale égale à 3 500 mètres carrés.	Les cellules 4 et 5 présentent des superficies inférieures à 3 500 m².
AM 24/09/20 Art. III.3.III	III. - Les cellules de liquides inflammables sont à simple rez-de-chaussée et ne comportent pas de mezzanine.	La cellules 4 et 5 sont à simple rez-de-chaussée et ne comportent pas de mezzanine.
AM 24/09/20 Art. III.3.III	Le stockage de liquides inflammables au-dessous du niveau de référence est interdit.	Absence de niveau enterré.
AM 24/09/20 Art. III.3.III	Le préfet peut autoriser par arrêté préfectoral des dispositions alternatives au regard de l'étude de dangers et après avis des services d'incendie et de secours.	Pour mémoire.
AM 24/09/20 Art. III.3.IV	IV. - Lorsque leurs dimensions le permettent, les cellules de liquides inflammables sont divisées en cantons de désenfumage d'une superficie maximale de 1 600 mètres carrés et d'une longueur maximale de 60 mètres.	Les cellule 4 et 5 seront toutes deux subdivisées en deux cantons de désenfumage. La superficie du plus grand de ces cantons (en cellule 5) sera de 1 385 m². La longueur maximale des cantons sera inférieure ou égale à 60 mètres.
AM 24/09/20 Art. III.3.IV	Les écrans de cantonnement sont constitués soit par des éléments de la structure (couverture, poutre et murs), soit par des écrans fixes, rigides ou flexibles, soit par des écrans mobiles asservis à la détection incendie. Ces écrans sont DH 30, en référence aux normes en vigueur.	Les éléments de la structure, complétés si besoin de bardage, formeront les écrans de cantonnement. Les écrans de cantonnement seront a minima DH 30.
AM 24/09/20 Art. III.3.IV	Chaque écran de cantonnement 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 hauteur des écrans de cantonnement sera au minimum de 1 mètre.
AM 24/09/20 Art. III.3.IV	La distance entre le point bas de l'écran et le point le plus près du stockage est supérieure ou égale à 1 mètre. La différence de hauteur entre le point le plus haut du stockage et le point le plus bas de l'écran de cantonnement est supérieure ou égale à 0,5 mètre.	Ce point sera pris en compte durant l'exploitation du site.
AM 24/09/20 Art. III.3.IV	Les dispositions du présent point ne s'appliquent pas pour un stockage couvert ouvert.	Sans objet.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
AM 24/09/20 Art. III.3.V	V. - Les cantons de désenfumage sont équipés en partie haute de dispositifs d'évacuation naturelle des fumées et des chaleurs (DENFC).	Présence d'exutoires de fumées et de lanterneaux en toiture.
AM 24/09/20 Art. III.3.V	Un DENFC de superficie utile comprise entre 0,5 et 6 mètres carrés est prévu pour 250 mètres carrés de superficie projetée de toiture.	Les exutoires présenteront une surface utile de 4,62 m².
AM 24/09/20 Art. III.3.V	Les DENFC ne sont pas implantés sur la toiture à moins de 7 mètres des murs coupe-feu séparant les cellules de stockage.	Exutoires localisés à plus de 7 m des parois séparatives.
AM 24/09/20 Art. III.3.V	Les dispositifs d'évacuation des fumées sont composés d'exutoires à commande manuelle et automatique. La surface utile de l'ensemble de ces exutoires n'est pas inférieure à 2 % de la superficie de chaque canton de désenfumage.	Des exutoires à commandes automatiques (fusibles) et manuelles sont prévus en toiture de l'entrepôt pour satisfaire les 2 % de surface utile requis. Le détail est fourni dans l'étude de dangers.
AM 24/09/20 Art. III.3.V	L'action d'une commande de mise en sécurité ne peut pas être inversée par une autre commande. En exploitation normale, le réarmement (fermeture) est possible depuis le sol du stockage couvert, depuis la zone de désenfumage ou depuis la cellule à désenfumer dans le cas d'un stockage couvert divisé en plusieurs cantons ou cellules. Les commandes manuelles des DENFC sont facilement accessibles depuis les issues du stockage couvert ou des cellules de liquides inflammables. Ces commandes d'ouverture manuelle sont installées conformément aux normes en vigueur.	Les commandes manuelles du désenfumage seront installées en deux points opposés des cellules 4 et 5. Elles seront installées conformément aux normes et référentiels en vigueur. L'action d'une commande ne pourra pas être inversée par une autre.
AM 24/09/20 Art. III.3.V	Les DENFC, en référence aux normes en vigueur, présentent les caractéristiques suivantes : - système d'ouverture de type B (ouverture + fermeture) ; - fiabilité : classe RE 300 (300 cycles de mise en sécurité) ; - classification de la surcharge neige à l'ouverture : SL 250 (25 daN/m²) pour des altitudes inférieures ou égales à 400 mètres et SL 500 (50 daN/m²) pour des altitudes comprises entre 400 et 800 mètres. La classe SL 0 est utilisable si la région d'implantation n'est pas susceptible d'être enneigée ou si des dispositions constructives empêchent l'accumulation de la neige. Au-dessus de 800 mètres, les exutoires sont de la classe SL 500 et installés avec des dispositions constructives empêchant l'accumulation de la neige ; - classe de température ambiante T(00) ; - classe d'exposition à la chaleur B 300.	Les DENFC respecteront les caractéristiques techniques ci-contre.
AM 24/09/20 Art. III.3.V	Le déclenchement du désenfumage n'est pas asservi à la même détection que celle à laquelle est asservi le système d'extinction automatique d'incendie visé à l'article VI-5 du présent arrêté. 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.	La température de déclenchement des thermofusibles des exutoires sera bien supérieure à la température de déclenchement du sprinklage.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
AM 24/09/20 Art. III.3.V	Les dispositions du présent point ne s'appliquent pas pour un stockage couvert ouvert.	Sans objet, entrepôt fermé.
AM 24/09/20 Art. III.3.VI	VI. - Des amenées d'air frais d'une superficie 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.	Les amenées d'air frais seront réalisées par les portes sectionnelles en façade. Le détail est fourni dans l'étude de dans l'étude de danger.
AM 24/09/20 Art. III.3.VII	VII. - Les installations ne comprennent pas, ne surmontent pas, ni ne sont surmontées de locaux habités ou occupés par des tiers. Pour les extensions ou modifications d'installations existantes, le préfet peut autoriser par arrêté préfectoral des dispositions alternatives au regard de l'étude de dangers.	Pas d'habitation sur site.
	Article III.4 Détection incendie	
AM 24/09/20 Art. III.4	Un dispositif de détection automatique d'incendie avec transmission, en tout temps, de l'alarme à l'exploitant est mis en place dans les cellules de liquides inflammables, les locaux techniques et les bureaux à proximité des stockages de liquides inflammables. Ce dispositif actionne une alarme perceptible en tout point du stockage couvert et le compartimentage de la ou des cellules sinistrées dans le cas d'un système centralisé. En l'absence de système centralisé, le compartimentage est actionné par un système indépendant de type détecteur autonome déclencheur. Pour chaque cellule de liquides inflammables, le dispositif de détection est distinct du système d'extinction automatique.	Les cellules 4 et 5 seront équipées d'un système d'extinction automatique et disposeront en complément d'une détection incendie spécifique (technologie à définir). Le déclenchement du SSI actionnera la fermeture des portes coupe-feu coulissantes de la cellule visée.
	Article III.5 Installation électrique / chauffage	
AM 24/09/20 Art. III.5.I	I. - Dans le cas d'un éclairage artificiel, seul l'éclairage électrique est autorisé.	L'éclairage naturel via les lanterneaux en toiture sera privilégié. En complément l'entrepôt disposera d'un éclairage LED.
AM 24/09/20 Art. III.5.I	Si l'éclairage met en œuvre des lampes à vapeur de sodium ou de mercure, l'exploitant prend les dispositions nécessaires pour qu'en cas d'éclatement de l'ampoule, tous les éléments soient confinés dans l'appareil.	Sans objet.
AM 24/09/20 Art. III.5.I	Les gainages électriques et autres canalisations ne sont pas une cause possible d'inflammation ou à l'origine d'un courant de fuite et sont convenablement protégés contre les chocs, contre la propagation des flammes et contre l'action des produits présents dans la partie de l'installation en cause.	Ce point sera respecté lors de l'exploitation du site. Les installations électriques seront installées conformément aux normes et règlements en vigueur, et seront vérifiées annuellement. D'autres contrôles périodiques (par exemple vis-à-vis des référentiels APSAD Q18 et Q19) pourront être effectuées dans le cadre du contrat d'assurance du bâtiment.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
AM 24/09/20 Art. III.5.I	Dans chaque cellule de liquides inflammables, à proximité d'au moins une issue, est installé un interrupteur central, bien signalé, permettant de couper l'alimentation électrique générale ou de la cellule de liquides inflammables.	Les cellules 4 et 5 seront toutes deux équipées, à proximité d'une issue, d'un interrupteur central. Celui-ci permettra de couper l'alimentation électrique générale ou bien l'alimentation électrique de la cellule dans laquelle il se situe.
AM 24/09/20 Art. III.5.I	Lorsqu'ils sont accolés ou à l'intérieur des stockages couverts dans lesquels sont susceptibles d'être présent des liquides inflammables, les transformateurs de courant électrique de puissance sont situés dans des locaux clos, largement ventilés par un dispositif dont les conduites ne communiquent pas avec les cellules de stockage et isolés de ces cellules par des parois répondant aux exigences du septième alinéa du I de l'article III-3 du présent arrêté et des portes EI2 120 C.	Le local électrique comportant le TGBT et le transformateur sera accolé en façade est de la cellule 5. La paroi séparative entre la cellule et ce local sera constituée d'une paroi en béton REI 240 toute hauteur, sans porte de communication. Ce local électrique disposera de grilles d'aération naturelles.
AM 24/09/20 Art. III.5.II	II. - Le chauffage artificiel des stockages couverts ne peut être réalisé que par eau chaude, vapeur produite par un générateur thermique, air chaud pulsé ou un autre système présentant un degré de sécurité équivalent. Le préfet peut autoriser la mise en place de systèmes de chauffage par aérothermes à gaz sous réserve de la démonstration des mesures de sécurité mises en place.	Chauffage par aérothermes air/eau, chauffée par les pompes à chaleur.
AM 24/09/20 Art. III.5.II	Les moyens de chauffage des bureaux de quais, s'ils existent, répondent aux mêmes exigences de sécurité que celles prévues pour les équipements des locaux dans lesquels ils sont situés.	Ce point sera respecté lors de l'exploitation du site. Le chauffage électrique par résistance non protégé y sera interdit.
	Article III.6 Dispositions applicables aux chaufferies et local de charge	
AM 24/09/20 Art. III.6.I	I. - S'il existe une chaufferie ou un local de charge de batteries des chariots, ceux-ci sont situés dans un local exclusivement réservé à cet effet, extérieur aux stockages couverts dans lesquels sont susceptibles d'être présents des liquides inflammables ou isolé par une paroi REI 120. Toute communication éventuelle entre le local et le stockage couvert se fait soit par un sas équipé de deux blocs-portes E 120 C, soit par une porte EI2 120 C et de classe de durabilité C2.	Absence de chaufferie. Les locaux de charge accolés aux cellules 4 et 5 seront séparés de celles-ci par une paroi REI 240 toute hauteur. Les portes de communication restitueront le degré coupe-feu de la paroi traversée (portes EI 240 ou doubles portes EI 120).
AM 24/09/20 Art. III.6.II	II. - A l'extérieur de la chaufferie sont installés : - une vanne sur la canalisation d'alimentation des brûleurs permettant d'arrêter l'arrivée du combustible ; - un coupe-circuit arrêtant le fonctionnement de la pompe d'alimentation en combustible ; - un dispositif sonore et visuel d'avertissement en cas de mauvais fonctionnement des brûleurs, ou un autre système d'alerte d'efficacité équivalente.	Sans objet, absence de chaufferie.
AM 24/09/20 Art. III.6.II	Aucune tuyauterie de gaz inflammable n'est présente dans les cellules de stockage.	Aucune canalisation de gaz inflammables prévue dans le cadre du projet.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
AM 24/09/20 Art. III.6.III	III. - La recharge de batteries est interdite hors des locaux de recharge en cas de risques liés à des émanations de gaz ou à l'emballement thermique. En l'absence de tels risques, une zone de recharge par cellule de stockage peut être aménagée sous réserve d'être distante de 10 mètres de toutes autres matières combustibles et d'être protégée contre les risques de court-circuit.	Absence de zones de charge dans l'entrepôt.
	Article III.7 Conditions de stockage	
AM 24/09/20 Art. III.7.I	I. - Une distance minimale de 1 mètre est maintenue entre le sommet des stockages et la base de la toiture ou le plafond, ou de tout système de chauffage et d'éclairage. Cette distance est augmentée lorsque cela est nécessaire au bon fonctionnement du système d'extinction automatique d'incendie.	Ces prescriptions seront prises en compte par l'exploitant au démarrage de l'exploitation.
AM 24/09/20 Art. III.7.II	II. - Les produits stockés en masse (notamment en sac, récipient ou palette) forment des îlots limités selon les dimensions suivantes : - la surface au sol des îlots est au maximum égale à 500 mètres carrés ; - la hauteur de stockage est au maximum égale à 5 mètres ; - la distance entre deux îlots est au minimum égale à 2 mètres.	Le stockage sera réalisé en masse ou en racks. Les cellules 4 et 5 seront dotées d'un système d'extinction automatique incendie. Dans le cas d'un stockage en rack, les matières seront stockées à une hauteur maximale de 11,4 m (en fonction de la nature et du volume des contenants).
AM 24/09/20 Art. III.7.II	Ces îlots sont associés aux zones de collecte telles que définies au I de l'article III-13 du présent arrêté.	Les cellules 4 et 5 comporteront toutes deux 6 zones de collecte de moins de 500 m² permettant le drainage des écoulements vers la rétention déportée.
AM 24/09/20 Art. III.7.III	III. - La hauteur de stockage en rayonnage ou en palettier, pour les liquides inflammables en récipients mobiles est compatible avec le dimensionnement du système d'extinction automatique d'incendie prévu à l'article VI-5 du présent arrêté et : - limitée à 7,60 mètres pour les récipients mobiles de volume strictement supérieur à 30 L et inférieur à 230 L ; - limitée à 5 mètres par rapport au sol intérieur pour les récipients mobiles de volume strictement supérieur à 230 L.	Système d'extinction automatique d'incendie adapté au stockage de liquides inflammables dans les cellules 4 et 5. En adéquation avec la note de prédimensionnement du sprinkler jointe en Annexe, la hauteur de stockage en racks des liquides inflammables sera limitée à 7,60 m. Le volume des contenants sera limité à 25 L pour les huiles (non miscibles), à 200 mL pour les parfums (miscibles) et à 5 L pour les autres produits inflammables.
AM 24/09/20 Art. III.7.IV	IV. - La hauteur de stockage en rayonnage ou en palettier, pour les liquides non inflammables et autres produits, substances, ou mélanges, est compatible avec le dimensionnement du système d'extinction automatique d'incendie prévu à l'article VI-5 du présent arrêté.	Concernant les autres produits susceptibles d'être entreposés dans les cellules 4 et 5, leur hauteur de stockage sera adaptée au système d'extinction automatique d'incendie et limitée à 11,4 m (en adéquation avec la note de prédimensionnement du sprinkler jointe en Annexe).
AM 24/09/20 Art. III.7.V	V. - Une distance minimale de 1 mètre est respectée par rapport aux parois de la cellule. Cette distance est portée à 0,3 mètre pour les stockages en palettiers.	Cette prescription sera prise en compte au démarrage de l'exploitation.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
	Article III.8 Dispositions particulières aux stockages couverts abritant des liquides et solides liquéfiables combustibles	
AM 24/09/20 Art. III.8	Les stockages couverts abritant les cellules de liquides et solides liquéfiables combustibles sont conformes aux dispositions du I de l'article III-3 dès lors qu'ils répondent aux conditions de proximité avec un liquide inflammable définies à l'article I-3. Les cellules de liquides et solides liquéfiables combustibles sont conformes aux dispositions des points II à VII de l'article III-3 ainsi que des articles III-4 à III-7 applicables aux cellules de liquides inflammables, dès lors qu'elles répondent aux conditions de proximité avec un liquide inflammable définies à l'article I-3.	Les cellules de liquides et solides liquéfiables combustibles 4 et 5 peuvent également accueillir des liquides inflammables, et répondent donc aux conditions de proximité définies à l'article I-3. Elles seront conformes aux dispositions du I à VII de l'article III-3 ainsi qu'aux articles III-4 à III-7 (conformité évaluée précédemment).
	SECTION III : STOCKAGE EXTERIEUR (ARTICLE NON NUMEROTE A ARTICLE III.10)	
AM 24/09/20 Art.	**Article** Les dispositions de la présente section sont applicables aux stockages extérieurs de liquides inflammables en récipients mobiles. Ces dispositions sont également applicables aux stockages extérieurs de liquides et solides liquéfiables combustibles en récipients mobiles dès lors qu'ils répondent aux conditions de proximité avec un liquide inflammable définies à l'article I-3.	Sans objet, les récipients mobiles sont stockés en entrepôt fermé.

<table>
<tr><th>ARTICLE</th><th>PRESCRIPTION</th><th>COMMENTAIRE</th></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Article III.9 Conditions de stockage</td></tr>
<tr><td>AM 24/09/20
Art. III.9</td><td>Les récipients mobiles stockés, y compris en palette, forment des îlots limités selon les dimensions suivantes :
- la hauteur de stockage est au maximum égale à 5 mètres ;
- la surface maximale susceptible d'être en feu est adaptée aux moyens d'intervention et d'extinction en cas d'incendie et n'excède pas 1 000 m² ;
- la distance entre deux îlots, depuis le bord de chacune des rétentions ou, le cas échéant, de la zone de collecte, respecte les conditions suivantes :
<table><tr><th>Surface maximale susceptible d'être en feu</th><th>Distance minimale entre le bord de la rétention, ou le cas échéant, de la zone de collecte, vis-à-vis de tout autre îlot, rétention extérieure associée à des réservoirs tout autre activité ou stockage couvert, ou tout autre stockage susceptible de favoriser la naissance d'un incendie</th></tr><tr><td>Jusqu'à 500 m2</td><td>10 mètres</td></tr><tr><td>De 500 m2 jusqu'à 750 m2</td><td>15 mètres</td></tr><tr><td>De 750 m2 jusqu'à 1 000m2</td><td>20 mètres</td></tr></table>Ces distances peuvent être réduites si les effets domino (seuil des effets thermiques de 8 kw/m²) ne sont pas atteints, sans nécessité de dispositions actives, du stockage vers tout autre îlot de stockage ou activité et de tout autre îlot de stockage ou autre activité vers le stockage. La mise en place d'un mur coupe-feu REI 120 de dimensions suffisantes pour contenir les effets dominos permet de répondre à cette exigence.
Les éléments de justification, et le cas échéant, de démonstration du respect des règles en vigueur concernant le mur coupe-feu, sont tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.
Ces dispositions ne sont pas applicables aux stockages extérieurs contenant 2 mètres cube ou moins de liquides inflammables et de liquides ou solides liquéfiables combustibles distants de plus de 10 mètres des autres stockages, ou en armoire de stockage.</td><td>Sans objet, les récipients mobiles sont stockés en entrepôt fermé.</td></tr>
</table>

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
	Article III.10 Détection incendie	
AM 24/09/20 Art. III.10	Les stockages extérieurs en récipients mobiles sont équipés d'un système de détection incendie. Ce dispositif est conçu, dimensionné et installé de manière à détecter, à tout moment, tout départ de feu sur les zones de stockages concernées. Le dispositif est distinct d'autres dispositifs de surveillance (telle que les surveillances anti-intrusion) et transmet une alerte dans les conditions prévues à l'article IV-5 du présent arrêté. Cette disposition ne s'applique pas aux stockages extérieurs contenant moins de 10 mètres cube de liquides inflammables et de liquides et solides liquéfiables combustibles, et pour lesquels l'une des conditions suivantes est respectée : - chacun de ces stockages est distant d'un espace libre d'au moins 10 mètres des autres stockages susceptibles d'abriter au moins un liquide inflammable ; - ou l'exploitant justifie que les effets dominos (seuil des effets thermiques de 8 Kw/m²) ne sont pas atteints, sans nécessité de dispositions actives, d'un stockage vers tout autre stockage susceptible d'abriter au moins un liquide inflammable, et réciproquement. La mise en place d'un mur coupe-feu REI 120 de dimensions suffisantes pour contenir les effets dominos permet de répondre à cette exigence. Dans ce cas, les éléments de justification et, le cas échéant, démonstration du respect des règles en vigueur concernant le mur coupe-feu sont tenus à la disposition de l'inspection des installations classées. Cette quantité maximale de 10 mètres cube est limitée au strict besoin d'exploitation.	Sans objet, les récipients mobiles sont stockés en entrepôt fermé.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
	SECTION IV : DISPOSITIONS APPLICABLES AUX RETENTIONS (ARTICLES III.11 A III.17)	
	Article III.11 Dispositions générales	
	I. - Conception des rétentions	
AM 24/09/20 Art. III.11.I	Les rétentions sont étanches, c'est-à-dire qu'elles répondent aux dispositions suivantes : - elles sont pourvues d'un dispositif d'étanchéité constitué par un revêtement en béton ou tout autre revêtement présentant des caractéristiques d'étanchéité au moins équivalentes ; - elles sont conçues et entretenues pour résister à la pression statique du liquide inflammable éventuellement répandu et à l'action physico-chimique des produits pouvant être recueillis. Il en est de même pour son dispositif d'obturation, s'il existe ; - en cas de rétention locale, le dispositif d'obturation, est maintenu fermé, s'il existe. En cas de rétention déportée, celle-ci-est conforme aux dispositions de l'article III-14 du présent arrêté ; - les parois des rétentions sont incombustibles. Si le volume de ces rétentions est supérieur à 3 000 litres, les parois sont RE 30, à l'exception de celles creusées.	Chacune des cellules 4 et 5 seront subdivisées en zones de collecte, recueillant et acheminant les éventuels liquides déversés vers deux cuves tampons (une par cellule). Leur volume sera de 2 m^3. Ces équipements seront dotés d'une alarme et d'une détection de fuite, et permettront de confiner et pomper les fluides répandus en cas de déversement de faible volume. En aval de ces cuves se situera une rétention déportée de 1 672 m^3 constituée d'un bassin creusé et enterré. Son imperméabilité et son incombustibilité seront assurées par un revêtement en béton ou présentant des caractéristiques d'étanchéité et de résistance physico-chimiques équivalentes. En aval, une canalisation reliera la rétention déportée au bassin d'infiltration. Celle-ci sera équipée d'un dispositif d'obturation (pompe de relevage) maintenu fermé (à l'arrêt) en permanence. La rétention sera donc passive. Aucune eau météorique, la rétention étant enterrée.
AM 24/09/20 Art. III.11.I	L'exploitant s'assure dans le temps de la pérennité de ce dispositif. L'étanchéité ne doit notamment pas être compromise par les produits pouvant être recueillis, par un éventuel incendie ou par les éventuelles agressions physiques liées à l'exploitation courante.	Ces dispositions seront prises en compte au démarrage de l'exploitation. L'étanchéité du dispositif sera contrôlée lors de la réception de l'entrepôt et sera ensuite vérifiée périodiquement.
	II. - Entretien des rétentions	
AM 24/09/20 Art. III.11.II	L'exploitant veille à ce que les capacités de rétention soient disponibles en permanence.	Aucune eau météorique, la rétention étant enterrée. Deux cuves tampon (une par cellule) dotées d'une alarme asservie à une détection de niveau permettront de recueillir et pomper les éventuels déversements de faible ampleur, garantissant également la disponibilité du volume dans la rétention déportée enterrée. Présence d'un dispositif d'obturation fermé par défaut.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
AM 24/09/20 Art. III.11.II	Les rétentions prévues aux articles III-12, III-13 et III-14 font l'objet d'une maintenance appropriée. L'exploitant définit par procédure d'exploitation les modalités de réalisation du plan de surveillance des rétentions, comportant au minimum un examen visuel régulier et d'un examen visuel annuel approfondi.	Ces dispositions seront prises en compte au démarrage de l'exploitation. Les rétentions feront l'objet périodiquement d'un examen visuel, et annuellement d'un examen visuel approfondi.
AM 24/09/20 Art. III.11.III	III. - A l'exception des cellules de liquides et solides liquéfiables combustibles conformes aux dispositions du point III de l'article III-13 du présent arrêté et des cellules de liquides inflammables, le sol des aires et des locaux de stockage ou de manipulation des matières dangereuses pour l'homme ou susceptibles de créer une pollution de l'eau ou du sol est étanche et équipé de façon à pouvoir recueillir les éventuelles eaux de lavage et les matières répandues accidentellement.	Sans objet, les cellules 4 et 5 peuvent contenir des liquides inflammables ou/et des liquides et solides liquéfiables combustibles dans les conditions de proximité définies à l'article I-3. Elles sont conformes aux dispositions du point II de l'article III-13.
AM 24/09/20 Art. III.11.IV	IV. - Les produits récupérés en cas d'accident ne peuvent être rejetés que dans des conditions conformes au présent arrêté ou sont éliminés vers les filières de traitement des déchets appropriés.	Pour mémoire.
	Article III.12 Capacité de rétention - Cas général	
AM 24/09/20 Art. III.12	Les dispositions du présent article ne sont applicables ni aux cellules de liquides et solides liquéfiables combustibles conformes aux dispositions du point III. de l'article III-13 ni aux cellules de liquides inflammables.	Sans objet, les cellules 4 et 5 peuvent contenir des liquides inflammables ou/et des liquides et solides liquéfiables combustibles dans les conditions de proximité définies à l'article I-3.
	I. - Dispositions pour les stockages en récipients mobiles	
AM 24/09/20 Art. III.12.I	Pour chaque récipient mobile ou groupe de récipients mobiles contenant au moins un liquide inflammable ou un liquide ou solide liquéfiable combustible, dès lors qu'il entre dans les conditions de proximité avec un liquide inflammable définies à l'article I-3, le volume minimal de la rétention est au moins égal soit : - à la capacité totale des récipients si cette capacité est inférieure à 800 L ; - à 50% de la capacité totale des récipients avec un minimum de 800 L si cette capacité excède 800 L.	Sans objet, les cellules 4 et 5 peuvent contenir des liquides inflammables ou/et des liquides et solides liquéfiables combustibles dans les conditions de proximité définies à l'article I-3.
	II. - Dispositions particulières pour les stockages en récipients mobiles de type contenant fusible	
AM 24/09/20 Art. III.12.II	Pour chaque récipient mobile ou groupe de récipients mobiles de type contenant fusible contenant au moins un liquide inflammable, ou un liquide ou solide liquéfiable combustible, dès lors qu'il entre dans les conditions de proximité avec un liquide inflammable définies à l'article I-3, le volume minimal de la rétention est au moins égal à la capacité totale des récipients.	Sans objet, les cellules 4 et 5 peuvent contenir des liquides inflammables ou/et des liquides et solides liquéfiables combustibles dans les conditions de proximité définies à l'article I-3.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
	III. - Prise en compte du volume des eaux d'extinction ou lié aux intempéries	
AM 24/09/20 Art. III.12.III	Pour chaque récipient mobile ou groupe de récipients mobiles contenant au moins un liquide inflammable ou un liquide ou solide liquéfiable combustible, dès lors qu'il entre dans les conditions de proximité avec un liquide inflammable définies à l'article I-3, le volume minimal de la rétention calculé en application du I. ou du II. du présent article est majoré pour contenir également : - le volume des eaux d'extinction. L'exploitant prend en compte le volume nécessaire à la lutte contre l'incendie, déterminé au vu de la stratégie incendie définie à l'article VI-1 du présent arrêté, ou une hauteur supplémentaire forfaitaire des parois de rétention de 0,15 mètre en vue de contenir ces eaux d'extinction ; - le volume d'eau 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. En cas de rétention déportée, celle-ci peut être commune à plusieurs stockages. Dans ce cas, son volume minimal est au moins égal au plus grand volume calculé pour chacun des stockages associés. Le dispositif de drainage ainsi que la rétention sont conformes aux dispositions de l'article III-14 relatif aux rétentions déportées.	Sans objet, les cellules 4 et 5 peuvent contenir des liquides inflammables ou/et des liquides et solides liquéfiables combustibles dans les conditions de proximité définies à l'article I-3.
	IV. - Dispositions applicables aux stockages d'autres liquides	
AM 24/09/20 Art. III.12.IV	Sont considérés comme autres liquides, les liquides susceptibles de créer une pollution de l'eau ou du sol, autres que les liquides inflammables et liquides et solides liquéfiables combustibles visés à l'article I-1 du présent arrêté. Tout stockage de ces autres liquides 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 globale des réservoirs et récipients associés. Lorsque le stockage est constitué exclusivement de récipients mobiles de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, 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.	Sans objet, les cellules 4 et 5 peuvent contenir des liquides inflammables ou/et des liquides et solides liquéfiables combustibles dans les conditions de proximité définies à l'article I-3.
AM 24/09/20 Art. III.12.V	V. - Le cas échéant, les dispositifs de drainages sont suffisamment dimensionnés au regard des caractéristiques des produits et des débits attendus, en particulier en cas de déversements dans le cadre d'un incendie, pour assurer l'évacuation des produits et contenir la surface en feu.	Sans objet, les cellules 4 et 5 peuvent contenir des liquides inflammables ou/et des liquides et solides liquéfiables combustibles dans les conditions de proximité définies à l'article I-3.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
AM 24/09/20 Art. III.12.VI	VI. - La distance entre les parois de la rétention et la paroi du stockage contenu (récipients mobiles) est suffisante pour éviter tout phénomène d'écoulement hors de la rétention en cas de fuite, ou de manière forfaitaire, cette distance est au moins égale à la hauteur du plus grand récipient mobile stocké moins la hauteur de la paroi de la rétention par rapport au sol côté rétention.	Sans objet, les cellules 4 et 5 peuvent contenir des liquides inflammables ou/et des liquides et solides liquéfiables combustibles dans les conditions de proximité définies à l'article I-3.
	Article III.13 Dispositions particulières applicables aux cellules de liquides inflammables et cellules de liquides et solides liquéfiables combustibles	
AM 24/09/20 Art. III.13.I	I. - Chaque cellule de liquides inflammables est divisée en zones de collecte d'une superficie unitaire maximale au sol égale à 500 mètres carrés et compatible avec le dimensionnement du système d'extinction automatique d'incendie prévu à l'article VI-5 du présent arrêté. A chacune de ces zones est associé un système de drainage et une ou des rétentions déportées 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 déterminé au vu de la stratégie incendie définie à l'article VI-1 du présent arrêté. Est également ajouté 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.	Les cellules 4 et 5 peuvent entreposer des liquides inflammables, des liquides combustibles ainsi que des solides liquéfiables combustibles. Elles sont équipées de 6 zones de collecte de moins de 500 m² permettant le drainage des écoulements vers la rétention déportée enterrée. Elles seront équipées d'un système d'extinction automatique dimensionné et adapté aux stockages et aux zones de collecte. Le résultat du calcul prescrit par cet article est de 1 509 m³ (voir note de dimensionnement jointe en Annexe). A chacune des zones de collecte sera associée un système de drainage conduisant les écoulements à une rétention déportée enterrée de 1 672 m³ (détail du calcul en annexe et dans l'étude des dangers).
AM 24/09/20 Art. III.13.I	La ou les rétentions déportées peuvent être communes à plusieurs zones de collecte. Dans ce cas, son ou leur volume minimal est au moins égal au plus grand volume calculé pour chacune des zones de collecte associées. Le dispositif de drainage ainsi que la rétention sont conformes aux dispositions de l'article III-14 relatif aux rétentions déportées.	La rétention déportée présente au nord du bâtiment sera commune à chacune des zones de collecte des cellules 4 et 5.
AM 24/09/20 Art. III.13.I	Les dispositions du I du présent article ne sont pas applicables aux cellules de liquides inflammables contenant uniquement des liquides dont le comportement physique en cas d'incendie satisfait à des tests de qualification selon un protocole reconnu par le ministère chargé des installations classées montrant qu'ils ne sont pas susceptibles de générer une nappe enflammée lorsqu'ils sont pris dans un incendie.	Pour mémoire.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
AM 24/09/20 Art. III.13.II	II. - Les dispositions relatives aux zones de collecte et rétention déportée du point I ne sont pas applicables aux cellules de liquides inflammables d'une surface inférieure ou égale à 500 m². Ces cellules sont associées à un dispositif de rétention, dont la capacité utile répond aux dispositions relatives aux capacités de rétention des points I, II et III de l'article III.12 du présent arrêté. Le volume nécessaire à la rétention est rendu disponible par une ou des rétentions locales ou déportées. En cas de rétention déportée, celle-ci peut être commune à plusieurs cellules. Dans ce cas, son volume minimal est au moins égal au plus grand volume calculé pour chacune des cellules associées. Le dispositif de drainage ainsi que la rétention sont conformes aux dispositions de l'article III-14 relatif aux rétentions déportées.	Sans objet, les superficies des cellules 4 et 5 sont supérieures à 500 m².
AM 24/09/20 Art. III.13.III	III. - Les cellules de liquides et solides liquéfiables combustibles, dès lors qu'elles répondent aux conditions de proximité avec un liquide inflammable définies à l'article I-3, sont conformes aux dispositions suivantes :	Les cellules 4 et 5 de liquides et solides liquéfiables combustibles peuvent également accueillir des liquides inflammables (voir précédemment).
AM 24/09/20 Art. III.13.III	Chaque cellule de liquides et solides liquéfiables combustibles est divisée en zones de collecte. La surface unitaire de chaque zone de collecte est inférieure ou égale à 1 000 m² et compatible avec le dimensionnement du système d'extinction automatique d'incendie ou dispositif équivalent prévu à l'article VI.5 du présent arrêté.	Voir les prescriptions relatives aux liquides inflammables détaillées précédemment.
AM 24/09/20 Art. III.13.III	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.	Voir les prescriptions relatives aux liquides inflammables détaillées précédemment.
AM 24/09/20 Art. III.13.III	Les trois alinéas précédents ne sont pas applicables aux cellules d'une surface inférieure à 500 mètres carrés. Dans ce cas, les cellules sont associées à un dispositif de rétention dont la capacité utile répond aux dispositions relatives aux capacités de rétention des points I, II et III de l'article III-12 du présent arrêté.	Voir les prescriptions relatives aux liquides inflammables détaillées précédemment.
AM 24/09/20 Art. III.13.III	Le volume nécessaire à la rétention est rendu disponible par une ou des rétentions locales ou déportées.	Voir les prescriptions relatives aux liquides inflammables détaillées précédemment.
AM 24/09/20 Art. III.13.III	Une rétention déportée peut être commune à plusieurs zones de collecte ou plusieurs cellules. Dans ce cas, le volume minimal d'une rétention déportée est au moins égal au plus grand volume calculé pour chacune des zones de collecte ou des cellules associées. Le dispositif de drainage ainsi que la rétention sont conformes aux dispositions de l'article III-14 relatif aux rétentions déportées.	Voir les prescriptions relatives aux liquides inflammables détaillées précédemment.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
	Article III.14 Dispositions applicables aux rétentions déportées	
	I. - Zone de collecte extérieure	
AM 24/09/20 Art. III.14.I	Dans le cas d'une rétention déportée, chaque îlot de stockage extérieur est associé à une zone de collecte dédiée, qui permet de répondre aux dispositions de l'article III-9 du présent arrêté.	Sans objet, pas de stockage extérieur de récipients mobiles.
	II. - Dispositif de drainage	
AM 24/09/20 Art. III.14.II	Chaque zone de collecte extérieure et chaque zone de collecte mentionnée à l'article III-13 du présent arrêté, est pourvue d'un dispositif de drainage permettant de récupérer et de canaliser les liquides inflammables et les eaux d'extinction d'incendie.	Chacune des zones de collecte des cellules 4 et 5 sera équipée d'un dispositif de drainage (écoulement gravitaire) permettant de récupérer les liquides inflammables et les eaux d'extinction d'incendie.
	III. - Dispositif d'extinction des effluents enflammés	
AM 24/09/20 Art. III.14.III	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.	Un dispositif de type regard antifeu ou tout autre dispositif équivalent sera prévu en amont de la rétention.
AM 24/09/20 Art. III.14.IV	IV. - La zone de collecte, 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 stockage couvert. 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 a plusieurs stockages, le volume minimal de la rétention déportée est au moins égal au plus grand volume calculé en application des dispositions des articles III-11, III-12 et III-13 du présent arrêté pour chaque stockage associé ; - éviter toute surverse de liquide inflammable 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.	Réseaux incombustibles en amont des regards antifeu. Rétention déportée enterrée également constituée en matériaux incombustibles (béton ou équivalent). Écoulement gravitaire depuis les zones de collecte.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
AM 24/09/20 Art. III.14.IV	Le cas échéant, la rétention déportée peut être commune avec le bassin de confinement prévu à l'article VII.1.	Eaux d'extinction incendie collectées et confinées dans la rétention déportée.
AM 24/09/20 Art. III.14.IV	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 classés.	La rétention déportée enterrée sera accessible depuis la voie engin.
AM 24/09/20 Art. III.14.V	V. - 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.	Ecoulement gravitaire des liquides depuis la zone de collecte vers la rétention déportée. Rétention enterrée : absence d'eaux météoriques. Rétention passive : la pompe de relevage située en aval de la rétention déportée sera maintenue arrêtée par défaut. Pour davantage de sécurité, elle sera également asservie au sprinkler.
AM 24/09/20 Art. III.14.VI	VI. - 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.	Contrôle périodique des équipements conformément à la réglementation en vigueur. Sans objet, dispositif passif.
AM 24/09/20 Art. III.14.VII	VII. - L'exploitant intègre au plan d'intervention et consignes incendies prévues à l'article VI-7 du présent arrêté, 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.	Ces consignes seront mises en œuvre par l'exploitant et incluses au PDI.
	VIII. - Implantation des rétentions déportées	
AM 24/09/20 Art. III.14.VIII	Les rétentions déportées : - sont implantées hors des zones d'effet thermique d'intensité supérieure à 5 kW/m² identifiées dans l'étude de dangers au regard des potentiels incendies susceptibles de survenir au niveau de chaque zone de stockage de récipients mobiles, cellule de liquides inflammables ou cellule de liquides et solides liquéfiables combustibles associés prise individuellement. Cette disposition n'est pas applicable aux rétentions déportées enterrées ;	Sans objet, la rétention déportée est enterrée.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
AM 24/09/20 Art. III.14.VIII	- 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), dont l'emplacement est défini dans l'étude de dangers au regard des potentiels incendies susceptibles de survenir au niveau de chaque zone de stockages de récipients mobiles, cellule de liquides inflammables ou cellule de liquides et solides liquéfiables combustibles associés. Une réserve d'émulseur destinée à des moyens de pompage fixes ou mobiles, dont la quantité et l'emplacement sont également définis dans l'étude de dangers, est également implantée à proximité de la rétention déportée, si nécessaire.	La rétention déportée est située à moins de 100 m de deux appareils incendie (à l'ouest et à l'est)
AM 24/09/20 Art. III.14.VIII	Si elle existe, la fosse d'extinction est située en dehors des zones de flux thermiques de 5 kW/m² identifiées dans l'étude de dangers pour chaque incendie de zone de stockages de récipients mobiles, cellule de liquides inflammables ou cellules de liquides et solides liquéfiables combustibles associés prise individuellement. Cette disposition n'est pas applicable aux fosses d'extinction enterrées.	Sans objet.
	Article III.15 Partage de rétention	
AM 24/09/20 Art. III.15	Les rétentions affectées aux récipients mobiles ne peuvent pas être également affectées aux réservoirs fixes, sauf dans le cas des rétentions déportées.	Les réservoirs fixes de l'établissement seront constitués des réserves de fioul des groupes motopompes des locaux sprinkler et surpresseurs. Chacun de ces réservoirs disposera de de sa propre rétention.
AM 24/09/20 Art. III.15	Des réservoirs ou récipients contenant des produits susceptibles de réagir dangereusement ensemble ne sont pas associés à la même rétention. Cette disposition ne s'applique pas aux bassins de confinement des eaux d'extinction d'un éventuel incendie prévus au à l'article VII-1 du présent arrêté.	Les seuls produits dangereux susceptibles d'être entreposés dans les cellules 4 et 5 sont des liquides inflammables ou présentant des propriétés inflammables ou combustibles. La rétention déportée enterrée fait également office de bassin de confinement des eaux d'extinction d'incendie pour les autres cellules (1, 2 et 3). Cette disposition n'est donc pas applicable aux produits entreposés dans ces trois cellules.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
	Article III.16 Evacuation des eaux des rétentions	
AM 24/09/20 Art. III.16	L'exploitant met en place les dispositifs et procédures appropriés pour assurer l'évacuation des eaux pouvant s'accumuler dans les rétentions. Ces dispositifs : - sont étanches aux liquides inflammables susceptibles d'être retenus ; - sont fermés (ou à l'arrêt s'il s'agit de dispositifs actifs) sauf pendant les phases de vidange ; - peuvent être commandés sans avoir à pénétrer dans la rétention. La position ouverte ou fermée de ces dispositifs est clairement identifiable sans avoir à pénétrer dans la rétention.	Rétention enterrée, absence d'eaux météoriques. En cas d'écoulement d'eau non pollué (exemple : déclenchement intempestif du sprinkler), celles-ci seront évacuées vers le bassin d'infiltration après analyses compatibles avec le rejet via la mise en fonctionnement de la pompe de relevage (fermée par défaut).
	Article III.17 Equipements présents dans les rétentions	
AM 24/09/20 Art. III.17	Les tuyauteries tant aériennes qu'enterrées, les canalisations électriques ainsi que les pompes de transfert de liquide inflammable qui ne sont pas strictement nécessaires à l'exploitation de la rétention ou à sa sécurité sont exclues de celle-ci.	Pour mémoire.
	TITRE IV : EXPLOITATION ET ENTRETIEN (ARTICLES IV.1 A IV.6)	
	Article IV.1 Information sur les matières dangereuses	
AM 24/09/20 Art. IV.1	Les récipients mobiles, conformément à la législation relative à l'étiquetage des substances, mélanges dangereux ou déchets le cas échéant, portent en caractères lisibles le nom des produits qu'ils contiennent et, s'il y a lieu, les symboles de danger. Dans le cas de déchets, les dispositions de l'article L. 541-7-1 du code de l'environnement sont prises en compte.	Les produits et déchets dangereux présents dans l'établissement seront étiquetés conformément à la réglementation en vigueur.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
	Article IV.2 Consignes	
AM 24/09/20 Art. IV.2	Sans préjudice des dispositions du code du travail, des consignes précisant les modalités d'application des dispositions du présent arrêté sont établies, tenues à jour et portées à la connaissance du personnel, y compris du personnel des entreprises extérieures amenées à travailler dans l'installation, pour ce qui les concerne. Ces consignes indiquent 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 à l'article V-5 du présent arrêté ; - 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 à prendre en cas de fuite sur un récipient mobile, ou groupe de récipients mobiles, ou une tuyauterie contenant des substances ou mélanges dangereux et le cas échéant, les modalités de mise en œuvre des dispositifs d'isolement du réseau de collecte, prévues à l'article VII-1 du présent arrêté ; - les moyens d'intervention à utiliser en cas d'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 ; - 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.	L'ensemble des consignes ci-contre seront mises en œuvre par l'exploitant. Un plan de prévention sera mis en place.
	Article IV.3 Dispositions en cas de fuite	
AM 24/09/20 Art. IV.3	En cas de fuite d'un récipient mobile ou sur un groupe de récipients mobiles, les dispositions suivantes sont mises en œuvre : - analyse de la situation et évaluation des risques potentiels ; - isolement du récipient ou de la palette dans les meilleurs délais si la fuite ne peut pas être interrompue ; - mise en œuvre de moyens en vue de prévenir les risques identifiés dans l'étude de dangers ; - application des consignes prévues pour récupérer, neutraliser, traiter ou éliminer le liquide perdu et le récipient mobile ou groupe de récipients mobiles.	La prescription sera prise en compte au démarrage de l'exploitation. Des procédures anticipant différents scénarios de fuite seront mises en œuvre. Des réserves d'absorbant incombustible en quantité suffisante (a minima 100 litres) seront disponibles en plusieurs points signalés de l'entrepôt.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
	Article IV.4 Analyse des événements	
AM 24/09/20 Art. IV.4	L'exploitant enregistre et analyse les événements liés à une perte de confinement d'un récipient ou une défaillance d'un des dispositifs de sécurité mentionnés dans le présent arrêté. Ce registre et l'analyse associée sont tenus à disposition de l'inspection des installations classées.	La prescription sera prise en compte au démarrage de l'exploitation.
	Article IV.5 Surveillance	
AM 24/09/20 Art. IV.5.I	I. - En dehors des heures d'exploitation de l'installation, une surveillance de toute installation contenant plus de 10 mètres cube de liquides inflammables en récipients mobiles, par gardiennage ou télésurveillance, est mise en place en permanence afin de permettre des mesures de levée de doute et de transmettre l'alerte en cas de sinistre. L'exploitant définit les mesures permettant l'accès et l'intervention des moyens publics dans les meilleures conditions possibles.	Alarme anti-intrusion et télésurveillance en dehors des heures d'exploitation. La société de télésurveillance disposera de consignes écrites pour la marche à suivre en cas de déclenchement d'une détection (intrusion, incendie…). Les mesures permettant l'accès et l'intervention des secours seront définies et incluses au PDI.
AM 24/09/20 Art. IV.5.II	II. - Dans le cas d'une présence permanente sur un site, une intervention suite à un déclenchement d'une alarme incendie ou une détection de fuite, est effective dans un délai maximum de quinze minutes par une personne apte, formée et autorisée à la mise en œuvre des premiers moyens d'extinction.	Pour mémoire.
AM 24/09/20 Art. IV.5.II	Dans le cas d'un site sous télésurveillance : - le système de détection d'incendie actionne automatiquement un dispositif d'extinction automatique d'incendie des stockages couverts ;	Détection possible par le sprinklage lui-même, actionnant de par son fonctionnement même le déversement d'eau dans la cellule concernée.
AM 24/09/20 Art. IV.5.II	- le système de détection d'incendie actionne automatiquement le refroidissement des installations voisines identifiées en application du point IX de l'article VI-2 du présent arrêté. Une personne apte, formée et autorisée à la mise en œuvre des premiers moyens d'extinction est présente dans un délai inférieur à trente minutes après déclenchement de ce dispositif.	Sans objet.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
AM 24/09/20 Art. IV.5.II	Les dispositions du présent II. ne sont pas applicables aux stockages extérieurs contenants moins de 10 mètres cube de liquides inflammables et de liquides ou solides liquéfiables combustibles et pour lesquels l'une des conditions suivantes est respectée : - chacun de ces stockages est distant d'un espace libre d'au moins 10 mètres des autres stockages susceptibles d'abriter au moins un liquide inflammable ; - ou l'exploitant justifie que les effets dominos (seuil des effets thermiques de 8 kw/m²) ne sont pas atteints, sans nécessité de dispositions actives, d'un stockage vers tout autre stockage susceptible d'abriter au moins un liquide inflammable, et réciproquement. La mise en place d'un mur coupe-feu REI 120 de dimensions suffisantes pour contenir les effets dominos permet de répondre à cette exigence. Dans ce cas, les éléments de justification, et le cas échéant de démonstration du respect des règles en vigueur concernant le mur coupe-feu sont tenus à la disposition de l'inspection des installations classées. Cette quantité maximale de 10 mètres cube est limitée au strict besoin d'exploitation.	Sans objet, pas de stockage extérieur de récipients mobiles.
	Article IV.6 Vérifications périodiques et contrôles	
AM 24/09/20 Art. IV.6	L'exploitant s'assure de la vérification périodique et de la maintenance des matériels de sécurité et de lutte contre l'incendie mis en place ainsi que des installations électriques, conformément aux référentiels en vigueur. L'exploitant tient à la disposition de l'inspection des installations classées les éléments justifiant de ces vérifications et maintenance.	Pour mémoire.
AM 24/09/20 Art. IV.6	Les éléments des rapports de visites de risques qui portent sur les constats et sur les recommandations issues de l'analyse des risques menés par l'assureur dans l'installation sont également tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.	Pour mémoire.
	TITRE V : AUTRES DISPOSITIONS DE PRÉVENTION DES RISQUES (ARTICLES V.1 A V.5)	
	Article V.1 Zones à risques	
AM 24/09/20 Art. V.1	L'exploitant recense, sous sa responsabilité, les parties (locaux ou emplacements) de l'installation ou les équipements et appareils qui, en raison des caractéristiques qualitatives et quantitatives des matières mises en œuvre, stockées, utilisées, produites ou transformées, sont susceptibles d'être à l'origine d'un incendie ou d'une explosion pouvant présenter des dangers pour les intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement.	Cette prescription sera prise en compte par l'exploitant au démarrage de l'exploitation.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
	Article V.2 Equipements à risques	
AM 24/09/20 Art. V.2	Dans un rayon de 20 mètres autour des parties (locaux ou emplacements) de l'installation ou des équipements et appareils visés à l'article précédent, l'exploitant recense les équipements et matériels susceptibles, en cas d'explosion ou d'incendie les impactant, de présenter des dangers pour les intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement. Ce recensement est tenu à disposition de l'inspection des installations classées.	Cette prescription sera prise en compte par l'exploitant au démarrage de l'exploitation. Les documents seront tenus à la disposition de l'Inspection des Installations Classées.
	Article V.3 Tuyauteries, robinetteries et accessoires	
AM 24/09/20 Art. V.3	Les tuyauteries, robinetteries et accessoires sont conformes aux normes et codes en vigueur lors de leur fabrication, sous réserve des prescriptions du présent arrêté. Pour les organes de sectionnement à fermeture manuelle, le sens de fermeture est signalé de manière visible. Les différentes tuyauteries accessibles sont repérées conformément à des règles définies par l'exploitant, sans préjudice des exigences fixées par le code du travail.	Pas de manipulation des produits en fonctionnement normal (stockage en contenant uniquement, pas de transfert ou autre dans le cadre d'un process).
	Article V.4 Ventilation	
AM 24/09/20 Art. V.4	Les locaux dans lesquels sont présents des liquides inflammables sont convenablement ventilés pour éviter l'accumulation dangereuse de vapeurs de liquides inflammables. Toutes les dispositions sont prises pour éviter l'accumulation de vapeurs de liquides inflammables dans les parties basses des installations, et notamment dans les fosses et caniveaux. Le réseau de vapeur d'eau est efficacement protégé contre toute introduction de liquide inflammable.	Stockage des produits en contenants fermés (pas de manipulation). Volume des cellules 4 et 5 important. Présence en façade Est de portes de quais assurant les amenées d'air.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
	Article V.5 Travaux	
AM 24/09/20 Art. V.5	Dans les parties de l'installation présentant des risques d'incendie ou d'explosion, 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.	L'ensemble des consignes ci-contre seront mises en œuvre par l'exploitant. Un plan de prévention sera mis en place sur le site.
AM 24/09/20 Art. V.5	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.	L'ensemble des consignes ci-contre seront mises en œuvre par l'exploitant via l'utilisation de permis de feu.
AM 24/09/20 Art. V.5	Après la fin des travaux et avant la reprise de l'activité, une vérification des travaux réalisés est effectuée par l'exploitant ou son représentant. Elle fait l'objet d'un enregistrement et est tenue à la disposition de l'inspection des installations classées.	Vérification intégrée à la consigne à suivre en cas de réalisation de travaux.
	TITRE VI : DÉFENSE CONTRE L'INCENDIE (ARTICLES VI.1 A VI.8)	
	Article VI.1 Défense contre l'incendie	
AM 24/09/20 Art. VI.1.I	I. - Les installations disposant de stockages en récipients mobiles soumis au présent arrêté et de réservoirs fixes soumis à l'arrêté modifié du 3 octobre 2010 appliquent les dispositions de l'article 43 de l'arrêté modifié du 3 octobre 2010 en lieu et place des dispositions du présent titre VI.	L'établissement comporte également des réservoirs fixes relevant de la catégorie 4734-2 (réserves de fioul pour les groupes motopompe du sprinkler et des surpresseurs), en quantité inférieure au seuil de la déclaration.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
	II. - Stratégie de lutte contre l'incendie.	
AM 24/09/20 Art. VI.1.II	L'exploitant élabore une stratégie de lutte contre l'incendie pour faire face aux incendies susceptibles de se produire dans ses installations et pouvant porter atteinte, de façon directe ou indirecte, aux intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement. Dans le cadre de cette stratégie, l'exploitant s'assure de la disponibilité des moyens nécessaires à l'extinction de scénarios de référence calculés au regard du plus défavorable de chacun des scénarios définis au point III ci-dessous, pris individuellement, et nécessitant les moyens les plus importants, que ce soit en eau, en émulseurs, en moyens humains ou moyens de mise en œuvre, de par : - la nature et la quantité des liquides inflammables et liquides et solides liquéfiables combustibles stockés ; - la configuration des stockages (stockage en masse, en rack, etc.) ainsi que la surface associée susceptible d'être en feu (feu de nappe) ; - la surface, l'emplacement et l'encombrement en équipements de l'installation.	La stratégie de lutte contre l'incendie est jointe en Annexe. L'exploitant prévoit la mise en place d'un logiciel de gestion du stockage, permettre de connaître à tout instant l'état des stocks et donc la quantité de liquides inflammables / liquides et solides liquéfiables combustibles entreposés.
	III. - Scénarios de référence :	
AM 24/09/20 Art. VI.1.III	- feu de récipients mobiles de liquides inflammables en stockage extérieur ; - feu de récipients mobiles de liquides et solides liquéfiables combustibles en stockage extérieur ; - feu de récipients mobiles de liquides inflammables en stockage couvert ; - feu de récipients mobiles de liquides et solides liquéfiables combustibles en stockage couvert ; - feu d'engin de transport (principalement les camions).	Le scénario de référence retenu pour l'élaboration de la stratégie de lutte contre l'incendie est celui d'un feu de récipients mobiles de liquides inflammables en stockage couvert dans l'une des cellules LI.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
AM 24/09/20 Art. VI.1.IV	IV. - La stratégie est dimensionnée pour une extinction des incendies des scénarios de référence définis aux alinéas précédents en moins de trois heures après le départ de feu, pour les stockages extérieurs, et dans un délai maximal après le départ de feu équivalent au degré de résistance au feu des murs séparatifs, pour les stockages couverts. Cette stratégie est formalisée dans un plan de défense incendie tenu à la disposition de l'inspection des installations classées et des services d'incendie et de secours. Ce plan comprend : - les procédures organisationnelles associées à la stratégie de lutte contre l'incendie. Cette partie peut être incluse dans le plan d'opération interne prévu par l'article R. 181-54 du code de l'environnement, lorsque l'exploitant est soumis à l'obligation d'établir un tel document ; - les démonstrations de la disponibilité et de l'adéquation des moyens de lutte contre l'incendie vis-à-vis de la stratégie définie, demandées à l'article VI-2. Cette partie peut être incluse dans l'étude de dangers du site ou dans le plan d'opération interne de l'établissement lorsque l'exploitant est soumis à l'obligation d'établir un tel document. - l'attestation de conformité du système d'extinction automatique d'incendie accompagnée des éléments prévus à l'article VI-5, et au point IV de l'annexe 5 ou, le cas échéant, les éléments de démonstration de l'efficacité du dispositif visé aux points III de l'article VI-5 et aux I.B, II ou III de l'annexe V.	Absence de stockage extérieur de récipients mobiles. La stratégie de lutte contre l'incendie jointe en Annexe inclut la démonstration de la disponibilité et de l'adéquation des moyens de lutte contre l'incendie pour le scénario de référence retenu. Elle est dimensionnée afin que l'extinction de l'incendie soit effectuée en deux heures. A noter que le degré de résistance au feu des murs séparatifs des cellules 4 et 5 (240 minutes) est supérieur à la durée maximale d'incendie calculée selon la méthodologie FLUMILOG (239 minutes). Un Plan de Défense Incendie (PDI) sera établi au démarrage de l'exploitation, conformément aux prescriptions ci-contre. Il s'attachera notamment à décrire les procédures organisationnelles associées à la stratégie de lutte contre l'incendie. Il comprendra également l'attestation de conformité du système d'extinction automatique d'incendie mis en place.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
	Article VI.2 Moyens en équipements et en personnel	
AM 24/09/20 Art. VI.2.I	I. - Afin d'atteindre les objectifs définis à l'article VI-1 du présent arrêté, l'exploitant dispose de moyens de lutte contre l'incendie qui lui sont propres et qui peuvent être complétés par des protocoles d'aide mutuelle ou des conventions. Le préfet peut autoriser des dispositions alternatives par arrêté préfectoral après avis des services d'incendie et de secours. En cas de recours aux moyens des services d'incendie et de secours, les taux d'application d'extinction et les durées pour les stratégies de lutte contre l'incendie sont soumis à l'accord des services d'incendie et de secours. Les moyens fixes sont composés des moyens d'extinction et de refroidissement, quand ces derniers existent. Les moyens humains comprennent le personnel de première intervention, quand ce personnel est prévu, et le personnel de surveillance dans le cas d'une présence permanente sur site, telle que prévue à l'article IV-5 du présent arrêté. Les protocoles d'aide mutuelle ou conventions précisent les moyens ainsi que les délais auxquels s'engagent les parties impliquées, notamment : nature et quantité des moyens de lutte contre l'incendie mis à disposition, délais et conditions dans lesquels les dits moyens sont mis à disposition, période de disponibilité (permanente, heures ouvrées, jours ouvrables etc.). Ces documents sont tenus à la disposition des services d'incendie et de secours et de l'inspection des installations classées. L'exploitant informe les services d'incendie et de secours et l'inspection des installations classées dès lors que ces protocoles et conventions nécessitent une mise à jour.	La stratégie de lutte contre l'incendie jointe en Annexe inclut la démonstration de la disponibilité et de l'adéquation des moyens de lutte contre l'incendie pour le scénario de référence retenu. L'exploitant disposera sur le site de moyens de lutte contre l'incendie qui lui sont propres (système d'extinction automatique, poteaux incendie, RIA, extincteurs). Une visite du site avec le SDIS sera programmée suite à la construction du bâtiment. Le personnel sera régulièrement formé au maniement des moyens de lutte contre l'incendie.
AM 24/09/20 Art. VI.2.II	II. - La disponibilité des moyens de lutte contre l'incendie et leur adéquation vis-à-vis de la stratégie définie par l'exploitant est démontrée dans les conditions définies à l'article VI-I du présent arrêté. En particulier, en cas d'usage par l'exploitant de moyens semi-fixes ou mobiles dans le cadre de cette stratégie, l'adéquation aux moyens humains associés est démontrée, notamment en ce qui concerne : - la cinétique de mise en œuvre eu égard à la cinétique de développement des phénomènes dangereux ; - l'exposition au flux thermique du personnel amené à intervenir qui ne peut excéder 5 kW/m² compte tenu de la surface en feu. Une valeur supérieure de flux thermique peut être acceptée, sans toutefois dépasser la dose de 1 800 (kW/m²)4/3. s ni la valeur de 8 kW/m², sous réserve que l'exploitant démontre qu'il possède l'équipement et l'entraînement nécessaires pour une telle intervention ; - la portée des moyens d'extinction par rapport aux flux thermiques engendrés.	La stratégie de lutte contre l'incendie jointe en Annexe inclut la démonstration de la disponibilité et de l'adéquation des moyens de lutte (y compris les moyens humaines) contre l'incendie pour le scénario de référence retenu. Un Plan de Défense Incendie (PDI) sera élaboré au démarrage de l'exploitation, reprenant et précisant si nécessaire l'ensemble de ces éléments.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
AM 24/09/20 Art. VI.2.II	III. - Sans préjudice des dispositions prévues à l'article IV-5 du présent arrêté, l'exploitant s'assure qu'en cas d'incendie : - en cas d'usage de moyens fixes d'extinction pouvant être endommagés par l'incendie (y compris leurs supportages), leur mise en œuvre intervient dans un délai maximum de quinze minutes ; - une personne apte, formée et autorisée à la mise en œuvre des premiers moyens d'extinction est sur place dans un délai maximum de trente minutes. Le préfet peut porter par arrêté préfectoral ce délai à soixante minutes pour les stockages d'une capacité réelle inférieure à 1 500 mètres cubes, au regard de la sensibilité des enjeux potentiellement impactés autour du site tels que décrits dans l'étude de dangers et sous réserve : ▪ que des moyens fixes assurent une protection efficace des structures et des murs séparatifs ou autres équipements en vue d'éviter la ruine du stockage couvert ou la propagation du sinistre ; ▪ que la durée de l'incendie soit inférieure à la durée de tenue au feu des murs séparatifs ; - dans le cas d'une présence permanente sur site, telle que prévue à l'article IV-5 du présent arrêté, le délai mentionné dans l'alinéa précédent est réduit à quinze minutes. Le préfet peut porter par arrêté préfectoral ce délai à soixante minutes pour les stockages d'une capacité réelle inférieure à 1 500 mètres cubes, sous réserve : - que des moyens fixes assurent une protection efficace des structures et des murs séparatifs ou autres équipements en vue d'éviter la ruine du stockage couvert ou la propagation du sinistre ; - que la durée de l'incendie soit inférieure à la durée de tenue au feu des murs séparatifs ; - en l'absence de moyens fixes, le délai de mise en œuvre des moyens mobiles d'extinction est défini dans la stratégie de lutte contre l'incendie et la mise en œuvre des premiers moyens mobiles est effectuée dans un délai maximum de soixante minutes. Les délais mentionnés aux trois alinéas précédents courent à partir du départ de feu.	Pour mémoire. Absence de moyens fixes d'extinction pouvant être endommagés par l'incendie en cas de feu de liquides inflammables (non impactés par les effets dominos de 8 kW/m²). En cas d'incendie en période ouvrée, les Equipiers de Première Intervention pourront intervenir en moins de trente minutes (cf. Stratégie de lutte contre l'incendie jointe en annexe). En cas d'incendie en période non ouvrée, le système de télésurveillance et le dispositif d'astreinte permettront d'assurer l'arrivée sur place d'une personne compétente en moins de trente minutes. Tout départ de feu avéré induira un appel au SDIS.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
AM 24/09/20 Art. VI.2.IV	IV. - 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, chargées de la mise en œuvre des moyens de lutte contre l'incendie, sont aptes à manœuvrer ces équipements et à faire face aux éventuelles situations dégradées. Ces personnes sont entraînées à la manœuvre de ces moyens.	Des exercices d'évacuation et de défense contre l'incendie seront réalisés périodiquement. Les plans de prévention établis avec les entreprises extérieures comporteront des informations relatives aux risques de l'installation et à la conduite à tenir en cas de sinistre. Le personnel sera régulièrement formé au maniement des moyens de lutte contre l'incendie.
AM 24/09/20 Art. VI.2.V	V. - L'exploitant dispose des ressources et réserves en eau et en émulseur nécessaires à la lutte contre les incendies définis à l'article VI-I du présent arrêté et à la prévention d'une éventuelle reprise de ces incendies. L'exploitant peut avoir recours à des protocoles d'aide mutuelle ou conventions et, dans ce cas, il veille à la compatibilité et à la continuité de l'alimentation en eau ou en émulseur en cas de sinistre. L'exploitant définit et justifie, en fonction de la stratégie de lutte contre l'incendie retenue, le positionnement des réserves d'émulseur, dans les conditions définies à l'article VI-1 du présent arrêté. Les pomperies, réserves d'émulseur et points de raccordement de moyens de pompage mobiles aux ressources en eau sont implantés hors des zones d'effet thermique d'intensité supérieure à 5 kW/m² identifiées dans l'étude de dangers. Cette prescription n'est pas applicable pour chacun des cas suivants : - lorsqu'un équipement peut être sollicité à distance par du personnel de l'exploitant formé à sa manœuvre ; - lorsque, pour un scénario d'incendie considéré, l'équipement est doublé et l'équipement redondant est situé hors des zones d'effets thermiques susmentionnées ; - lorsque la présence de l'équipement dans la cellule de liquides inflammables à l'origine de l'incendie est justifiée du fait de sa conception et de sa fonction vis-à-vis de la lutte contre cet incendie.	La réserve d'eau incendie de l'établissement (sprinkler et eau incendie) ainsi que celle d'émulseur seront remplies au maximum de leurs capacités utiles. La réserve incendie et le local sprinkler/surpresseur sont situés en dehors des effets thermiques de 5 kW/m² générés en cas d'incendie des cellules 4 et 5.
AM 24/09/20 Art. VI.2.VI	VI. - Le débit d'eau incendie, de solution moussante et les moyens en émulseur et en eau sont déterminés, justifiés par l'exploitant en fonction des scénarios définis à l'article VI-I du présent arrêté et tenus à la disposition de l'inspection des installations classées en annexe du plan de défense incendie prévu à l'article VI-I du présent arrêté. Ils tiennent compte de la production de solution moussante dans les conditions définies aux articles VI-4 et VI-5 du présent arrêté et du refroidissement des installations menacées dans les conditions définies au point IX du présent article.	La stratégie de lutte contre l'incendie jointe en Annexe énumère les débits d'eau incendie ainsi que les moyens en eau et en émulseur nécessaires au fonctionnement du système d'extinction automatique incendie (voir calcul D9 et note de prédimensionnement du sprinkler également en Annexe). Un Plan de Défense Incendie (PDI) sera élaboré au démarrage de l'exploitation, reprenant et précisant si nécessaire l'ensemble de ces éléments.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
AM 24/09/20 Art. VI.2.VII	VII. - Si un arrêté préfectoral, applicable au site à la date d'entrée en vigueur des présentes dispositions, prévoit des quantités supérieures, l'exploitant s'assure du respect de ces quantités dans le temps, sauf si une modification est justifiée par un changement lié : - à la nature ou aux quantités de liquides inflammables et liquides et solides liquéfiables combustibles stockés ; - à la façon dont les liquides inflammables et liquides et solides liquéfiables combustibles sont stockés (taille des réservoirs ou des rétentions) ; - à la qualité des émulseurs employés ; - au type de moyens d'extinction employés.	Sans objet, l'arrêté du 24 septembre 2020 est actuellement en vigueur et le site ne possède pas encore d'arrêté préfectoral d'autorisation.
AM 24/09/20 Art. VI.2.VII	L'exploitant détermine dans son étude de dangers ou dans son plan de défense incendie : - la chronologie de mise en œuvre des opérations d'extinction ; - la durée de chacune des étapes des opérations d'extinction ; - la provenance et le délai de mise en œuvre des moyens nécessaires à l'extinction ; - la disponibilité des moyens en eau et en émulseur nécessaires pour l'accomplissement des opérations d'extinction.	Étude des dangers établie dans le cadre du présent dossier. La stratégie de lutte contre l'incendie jointe en Annexe inclut la description de la provenance, du délai et de la disponibilité des moyens nécessaires aux opération d'extinction ainsi qu'une chronologie de mise en œuvre ce ces moyens. Ces éléments ont été exposés au SDIS durant la réunion du 17/12/2025. Un Plan de Défense Incendie (PDI) sera élaboré au démarrage de l'exploitation, reprenant et précisant si nécessaire l'ensemble de ces éléments.
AM 24/09/20 Art. VI.2.VIII	VIII. - Si la stratégie de lutte contre l'incendie prévoit la mise en œuvre de plusieurs moyens d'extinction (par exemple mobiles et fixes), le taux d'application retenu pour leur dimensionnement est calculé au prorata de la contribution de chacun des moyens calculés par rapport au taux nécessaire correspondant. Si la stratégie de lutte contre l'incendie prévoit l'utilisation de plusieurs classes d'émulseurs, le taux d'application retenu pour le dimensionnement des moyens est celui de la classe la plus pénalisante.	Sans objet, la stratégie de lutte contre l'incendie retient l'emploi du système d'extinction automatique incendie (têtes ELO sous toiture et nappes intermédiaires dans les stockages avec dopage à l'émulseur AFFF dosé à 3 %) et des poteaux incendie du site.
	IX. - Protection des installations	
AM 24/09/20 Art. VI.2.IX	Pour la protection des installations ou autres équipements exposés à un flux thermique supérieur ou égal à 8 kW/m² et identifiés par l'étude de dangers comme pouvant générer un phénomène dangereux par effet domino, le dimensionnement des besoins en eau est basé sur les débits suivants : 1 litre par minute et par mètre carré de surface exposée. Une valeur différente peut être prescrite par arrêté préfectoral sous réserve d'une étude spécifique réalisée par l'exploitant.	Sans objet, l'étude de dangers n'identifie aucune installation pouvant générer un phénomène dangereux par effet domino exposé à un flux thermique supérieur ou égal à 8 kW/m² (incendie de chacune des deux cellules impliquant des liquides inflammables modélisé : effets dominos ressentis uniquement au niveau des quais grâce aux parois REI240).

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
AM 24/09/20 Art. VI.2.X	X. - Si le débit d'eau nécessaire à l'opération d'extinction dépasse 240 mètres cubes par heure, l'installation dispose d'un réseau maillé et sectionnable au plus près de la pomperie.	Sans objet. La note de dimensionnement conformément à la D9 est disponible en annexe. Le besoin en eau pour les cellules 4 et 5 s'élève à 150 m³/h.
AM 24/09/20 Art. VI.2.XI	XI. - Les réseaux, les réserves en eau ou en émulseur et les équipements hydrauliques disposent de raccords permettant la connexion des moyens de secours publics. Des raccords de réalimentation du réseau par des moyens mobiles sont prévus pour pallier un éventuel dysfonctionnement de la pomperie. Si l'exploitant dispose de ses propres groupes de pompage, il dispose de moyens de pompage de secours lui permettant de pallier le dysfonctionnement de n'importe lequel de ses groupes pris individuellement.	Les poteaux incendie disposeront de raccords permettant la connexion des moyens de secours et d'intervention. Réseau de poteaux alimenté par une réserve privée et deux surpresseurs dont un fonctionnant en secours.
AM 24/09/20 Art. VI.2.XII	XII. - L'ensemble des moyens prévus dans le présent article sont régulièrement contrôlés et entretenus pour garantir leur fonctionnement en toutes circonstances. Les dates et résultats des tests de défense incendie réalisés sont consignés dans un registre éventuellement informatisé qui est tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.	Un exercice de défense contre l'incendie sera organisé suite au démarrage de l'exploitation, puis renouvelé au moins tous les trois ans. Le registre des exercices de défense contre l'incendie sera tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.
	Article VI.3 Moyens complémentaires à la stratégie incendie	
AM 24/09/20 Art. VI.3	En complément des moyens de lutte contre l'incendie évalués en application des dispositions des articles VI-1 et VI-2 du présent arrêté, l'exploitant dispose de ressources et réserves en eau et émulseurs supplémentaires équivalent à 20 % de ces moyens. Ces ressources complémentaires peuvent provenir en tout ou partie de moyens mobilisables en temps utile par l'application de protocoles d'aide mutuelle ou des conventions. Les protocoles d'aide mutuelle ou convention sont établies dans les conditions du I de l'article VI-2. Par ailleurs, en complément de la stratégie incendie prévue à l'article VI-I, sont étudiées les modalités prévisionnelles permettant d'assurer la continuité d'approvisionnement en eau en cas de prolongation de l'incendie au-delà de 3 heures, ou le cas échéant, au-delà de la durée nécessaire à l'extinction de l'incendie. 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 délais de mise en application des solutions retenues sont précisés. Si nécessaire, les modalités d'utilisation et celles d'information du ou des gestionnaires sont précisées. Dans le cas d'un recyclage d'une partie des eaux d'extinction d'incendie, les conditions techniques et modalités prévues sont explicitées. Ce complément est tenu à disposition de l'inspection des installations classées.	Le besoin en eau pour les cellules de liquides inflammables (surface inférieure à 2 400 m²) est bien inférieur (150 m³/h) au besoin en eau du site défini sur la base des autres cellules (240 m³/h). La réserve de 480 m³ et le réseau surpressé de poteaux incendie permettra de disposer d'une quantité d'eau incendie supérieure au besoin défini pour la cellule de liquides inflammables. En complément de ce débit, en cas de besoin, le SDIS pourra utiliser l'un des deux poteaux incendie situés sur la route de Niort à l'est et au nord-est du site. Ces éléments sont détaillés dans la stratégie de lutte contre l'incendie jointe en Annexe.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
	Article VI.4 Dispositions applicables aux stockages extérieurs	
AM 24/09/20 Art. VI.4.I	I. - En tout état de cause, l'exploitant dispose de moyens de première intervention permettant de faire face à un début d'incendie de liquides inflammables et réunit les moyens hydrauliques nécessaires afin de protéger les autres installations susceptibles de propager le sinistre ou d'en augmenter les effets ainsi que les installations participant à la lutte contre l'incendie.	Sans objet, pas de stockage extérieur de récipients mobiles.
AM 24/09/20 Art. VI.4.II	II. - Pour la mise en œuvre de la stratégie incendie visée à l'article VI. I, la définition du taux d'application et la durée de l'extinction respectent au moins les valeurs données en annexe V de l'arrêté du 3 octobre 2010.	Sans objet, pas de stockage extérieur de récipients mobiles.
	Article VI.5 Dispositions applicables aux stockages couverts	
AM 24/09/20 Art. VI.5.I	I. - En tout état de cause, l'exploitant dispose de moyens de première intervention permettant de faire face à un début d'incendie de liquides inflammables et réunit les moyens hydrauliques nécessaires afin de protéger les autres installations ou parties du stockage couvert susceptibles de propager le sinistre ou d'en augmenter les effets ainsi que les installations participant à la lutte contre l'incendie.	L'établissement sera doté d'un système d'extinction automatique incendie, de RIA et d'extincteurs adaptés aux produits entreposés et aux installations annexes.
AM 24/09/20 Art. VI.5.II	II. - Un système d'extinction automatique d'incendie adapté aux produits stockés est mis en place dans chaque cellule de liquides inflammables. Le choix du système d'extinction automatique d'incendie à implanter est explicité dans la stratégie incendie. Le système répond aux exigences fixées par les normes en vigueur. La stratégie incendie précise le référentiel professionnel retenu pour le choix et le dimensionnement du système d'extinction 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 la disposition de l'inspection des installations classées.	Le système d'extinction automatique dans l'entrepôt sera adapté aux produits stockés et réalisé conformément aux référentiels reconnus. Le référentiel NFPA (compatible avec FM Global) a été retenu dans la note de prédimensionnement du sprinkler jointe en Annexe. La stratégie de lutte contre l'incendie précise également le référentiel retenu et le dimensionnement du système d'extinction. L'attestation de conformité du système d'extinction automatique sera annexée au Plan de Défense Incendie (PDI).

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
AM 24/09/20 Art. VI.5.III	III. - 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, dès lors qu'elles répondent aux conditions de proximité avec un liquide inflammable définies à l'article I-3. Le choix du système d'extinction automatique d'incendie à implanter est explicité dans la stratégie incendie. Le système répond aux exigences fixées par les normes en vigueur. La stratégie incendie précise le référentiel professionnel retenu pour le choix et le dimensionnement du système d'extinction mis en place. Avant la mise en service de l'installation, une attestation de conformité du système d'extinction automatique d'incendie 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 la disposition de l'inspection des installations classées.	Les cellules 4 et 5 peuvent accueillir des liquides inflammables et des liquides et solides liquéfiables combustibles. Elles répondent donc aux conditions de proximité définies à l'article I-3. Le système d'extinction automatique dans l'entrepôt sera adapté aux produits stockés et réalisé conformément aux référentiels reconnus. Le référentiel NFPA (compatible avec FM Global) a été retenu dans la note de prédimensionnement du sprinkler jointe en Annexe. Le document précise que la surface impliquée dans la protection est suffisante pour contenir l'incendie sur une zone de collecte. La stratégie de lutte contre l'incendie précise également le référentiel retenu et le dimensionnement du système d'extinction. L'attestation de conformité du système d'extinction automatique sera annexée au Plan de Défense Incendie (PDI).
	Article VI.6 Autres moyens de lutte contre l'incendie	
AM 24/09/20 Art. VI.6	L'installation est dotée de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux règles en vigueur, notamment : - plusieurs appareils d'incendie (bouches ou poteaux d'incendie) d'un diamètre nominal de 100 ou 150 millimètres (DN100 ou DN150). Ces appareils sont alimentés par un réseau public ou privé. L'accès extérieur de chaque cellule de liquides inflammables est à moins de 100 mètres d'un appareil d'incendie. Les appareils d'incendie sont distants entre eux de 150 mètres maximum (les distances sont mesurées par rapport aux voies praticables par les engins de secours). Les réseaux garantissent l'alimentation des appareils sous une pression dynamique minimale de 1 bar, sans dépasser 8 bars. Les réseaux sont en mesure de fournir le débit déterminé par le plan de défense incendie défini au regard des exigences de l'article V-I du présent arrêté avec un débit minimum de 120 mètres cubes par heure durant deux heures. Si un complément est nécessaire, il peut être apporté par une ou plusieurs réserves d'eau propres au site, accessibles en permanence aux services publics d'incendie et de secours et distinctes des réserves d'eau nécessaires au fonctionnement des systèmes d'extinction automatiques d'incendie. Ces réserves ont une capacité minimale réellement utilisable de 120 mètres cubes. Elles sont dotées de plates-formes d'aspiration par tranche de 120 mètres cubes de capacité.	Le site disposera d'un réseau de 6 poteaux incendie répartis autour du site, distants entre eux de 150 m maximum. Chaque cellule disposera au moins d'un accès à moins de 100 m d'un poteau incendie. Ces distances sont vérifiables sur les plans fournis en annexe. Ce réseau sera alimenté par une réserve en eau de 480 m^3 et par deux groupes surpresseurs (dont un en secours de l'autre) installés dans un local spécifique, dans le but de fournir le besoin en eau défini pour celles cellules classiques de 240 m^3/h pendant deux heures déterminé par le calcul D9. Des aires de stationnement sont prévues à proximité de chaque poteau incendie. Cette réserve en eau sera distincte de celle du système d'extinction automatique incendie. La pression dynamique minimale des poteaux incendie sera contrôlée lors de la réception du bâtiment.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
AM 24/09/20 Art. VI.6	- d'extincteurs répartis à l'intérieur des stockages couverts, 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 ;	Des extincteurs adaptés sont prévus dans l'entrepôt, les bureaux et les locaux techniques conformément à la réglementation en vigueur. Ils feront l'objet d'un contrôle annuel.
AM 24/09/20 Art. VI.6	- 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 et accessibles à tout moment ;	Des RIA sont prévus dans l'entrepôt de tel sorte que chaque point d'une cellule puisse être attaqué par 2 jets de lance opposés. Ils feront l'objet d'un contrôle annuel.
AM 24/09/20 Art. VI.6	- d'un moyen permettant de prévenir les services publics d'incendie et de secours ;	Des téléphones seront disponibles sur site.
AM 24/09/20 Art. VI.6	- d'un plan des locaux facilitant l'intervention des services publics d'incendie et de secours avec une description des dangers pour chaque cellule de stockage et chaque local ;	Ce plan sera élaboré puis tenu à jour lors du démarrage de l'exploitation du site et mis à la disposition des services de secours.
AM 24/09/20 Art. VI.6	- d'une réserve de produit absorbant incombustible en quantité adaptée au risque, sans être inférieure à 100 litres, et des moyens nécessaires à sa mise en œuvre. La réserve de produit absorbant est stockée dans des endroits visibles et facilement accessibles et munie d'un couvercle ou de tout autre dispositif permettant d'abriter le produit absorbant des intempéries. Dans le cas de liquides miscibles à l'eau, l'absorbant peut être remplacé par un point d'eau, sous réserve que l'exploitant justifie auprès de l'inspection des installations classées de l'absence de pollution des eaux ou le traitement de ces épandages après dilution.	Des réserves d'absorbant incombustible en quantité suffisante (a minima 100 litres) seront disponibles dans les cellules 4 et 5.
	Article VI.7 Consignes incendie	
AM 24/09/20 Art. VI.7	Des consignes, procédures ou documents précisent : - les dispositions générales concernant l'entretien et la vérification des moyens d'incendie et de secours ; - l'organisation de l'établissement en cas de sinistre ; - les moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie ; - les modes de transmission et d'alerte ; - les moyens d'appel des secours extérieurs et les personnes autorisées à effectuer ces appels ; - les personnes à prévenir en cas de sinistre ainsi que les numéros d'appel.	L'ensemble des consignes ci-contre seront mises en œuvre par l'exploitant.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
	Article VI.8 Exercice	
AM 24/09/20 Art. VI.8	Dans le trimestre qui suit la mise en service de l'installation, l'exploitant organise un exercice de lutte contre l'incendie. Un tel exercice est réalisé au moins tous les ans. Les exercices font l'objet de compte-rendu qui sont tenus à la disposition des services d'incendie et de secours et de l'inspection des installations classées.	Un exercice de lutte contre l'incendie sera organisé suite au démarrage de l'exploitation.
	TITRE VII : PRÉVENTION DES POLLUTIONS (ARTICLE VII.1)	
	Article VII.1 Eaux pluviales susceptibles d'être polluées	
AM 24/09/20 Art. VII.1	Les eaux pluviales susceptibles d'être polluées et les eaux d'incendie non recueillies par les rétentions visées aux articles III-11, III-12, III-13 et III-14 du présent arrêté sont collectées au niveau de zones étanches et ne peuvent être rejetées qu'après contrôle de leur qualité et, si besoin, qu'après traitement approprié. En l'absence de pollution préalablement caractérisée, ces eaux peuvent être évacuées vers le milieu naturel dans les limites autorisées par l'article 54 de l'arrêté du 3 octobre 2010 et éventuellement renforcées par arrêté préfectoral afin que soient respectés les objectifs de qualité et de quantité des eaux visés au point IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement. Le confinement nécessaire est réalisé par des bassins dédiés, extérieurs à tout stockage couvert. Ces bassins de confinement peuvent être communs avec les rétentions visées aux articles III-11, III-12, III-13 et III-14 du présent arrêté.	Eaux incendie des cellules 4 et 5 de stockage de liquides inflammables recueillies dans la rétention déportée enterrée dédiée. La canalisation en aval la reliant au bassin d'infiltration sera doté d'une pompe de relevage maintenue à l'arrêt par défaut. Les eaux d'extinction des cellules classiques 1, 2 et 3 sont également recueillies via l'actionnement de vannes by-pass mises en place sur le réseau des eaux pluviales vers la rétention déportée enterrée.
AM 24/09/20 Art. VII.1	Le volume nécessaire à ce confinement est déterminé de la façon suivante. L'exploitant calcule la somme : - du volume d'eau d'extinction nécessaire à la lutte contre l'incendie d'une part ; - du volume de produit libéré par cet incendie non recueilli par des rétentions 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.	Le volume de la rétention déportée est de 1 672 m^3. Celle-ci recueille les eaux d'extinction générées en cas d'incendie d'une cellule classique (guide technique D9a : 1 470 m^3) ou d'une cellule adaptée aux LI (guide technique D9a : 1 672 m3 / calcul prescrit à l'article III.13 : 1 509 m^3). Les notes de dimensionnement du volume nécessaire au confinement disponible en annexe. Volume ne prenant pas en compte le volume d'eau évaporée. La totalité de la surface de toiture du bâtiment a été prise en en compte (à l'exception des locaux de charge), et non uniquement la surface de la plus grande cellule.

ARTICLE	PRESCRIPTION	COMMENTAIRE
AM 24/09/20 Art. VII.1	Les organes de commande nécessaires à la mise en service de ces volumes sont actionnables en toute circonstance. 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. Le cas échéant, les orifices d'écoulement issus de ces dispositifs de confinement sont munis d'un dispositif d'obturation à déclenchement automatique ou commandable à distance 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.	La canalisation reliant la rétention déportée au bassin d'infiltration sera dotée d'une pompe de relevage maintenue à l'arrêt par défaut : la rétention sera donc totalement passive pour les cellules 4 et 5. Pour davantage de sécurité, la mise à l'arrêt de cette pompe sera aussi asservie au sprinklage. Les eaux d'extinction des cellules classiques 1, 2 et 3 sont également recueillies via l'actionnement de vannes by-pass mises en place sur le réseau des eaux pluviales vers la rétention déportée enterrée. Ces vannes seront asservies au sprinkler et actionnable localement depuis un poste de commande.

ANNEXE 7 :
JUSTIFICATIF DU DEPOT DE LA DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

De : Romain Hoppenot - Mimco Asset Management
À : Xavier Combe
Cc : Quentin SOUVIGNET
Objet : TR: Accusé de réception électronique de votre demande numéro 1505.
Date : lundi 21 juillet 2025 16:55:12
Pièces jointes : Outlook-Une image .png
Outlook-Une image .png
Outlook-Une image .png
Outlook-Une image .png

MIMCO Asset Management

Romain HOPPENOT
Directeur de l'Asset Management

Mobile (FR) : +33 6 60 67 31 46
Email : romain@mimco-am.com

MIMCO Asset Management
62 rue de Miromesnil, 75008 Paris

Succursale Luxembourg
26 Bd Royal, L-2449 Luxembourg

Website ↗

De : nepasrepondre@soluris.fr <nepasrepondre@soluris.fr>
Envoyé : lundi 21 juillet 2025 16:51
À : Romain Hoppenot - Mimco Asset Management <romain@mimco-am.com>
Objet : Accusé de réception électronique de votre demande numéro 1505.

Madame, Monsieur,

Vous avez saisi par voie électronique une demande de Permis de construire comprenant ou non des démolitions sur la commune de SAINT JEAN D ANGELY le 21/07/2025. Cette demande est désormais référencée sous le numéro PC 17347 25 00008 et reçue en mairie le 21/07/2025.

Le présent accusé de réception (que nous vous invitons à conserver) atteste de la réception de votre saisine par l'administration compétente et vous informe des prochaines étapes de la procédure. Cela ne préjuge pas de la complétude ou de la recevabilité du dossier qui dépend notamment des pièces à fournir. Pour tout renseignement concernant votre dossier, vous pouvez contacter le service compétent par messagerie électronique à urbanisme@angely.net.

Le délai d'instruction de votre dossier est de 3 mois à compter de la date de réception par la collectivité et, si vous ne recevez pas de courrier de l'administration dans ce délai, vous bénéficierez d'un permis tacite.

Toutefois, dans le mois qui suit la réception de votre dossier, l'administration peut vous écrire :

- soit pour vous avertir qu'un autre délai est applicable, lorsque le code de l'urbanisme l'a prévu pour permettre les consultations nécessaires (si votre projet nécessite la consultation d'autres services…).

- soit pour vous indiquer qu'il manque une ou plusieurs pièces à votre dossier.

- soit pour vous informer que votre projet correspond à un des cas où un permis tacite n'est pas possible.

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

Si vous n'avez rien reçu à la fin de ce premier mois, le délai de 3 mois ne pourra plus être modifié. Si aucun courrier de l'administration ne vous est parvenu à l'issue de ce délai de 3 mois, vous pourrez commencer les travaux* après avoir :

- adressé au maire une déclaration d'ouverture de chantier (soit via le cerfa papier N° 13408 en 3 exemplaires soit via votre portail citoyen).

- affiché sur le terrain ce récépissé sur lequel la mairie a mis son cachet pour attester la réception de celui-ci.

installé sur le terrain, pendant toute la durée du chantier, un panneau visible de la voie publique décrivant le projet. Vous trouverez le modèle de panneau à la mairie, sur le site internet urbanisme du gouvernement, ainsi que dans la plupart des magasins de matériaux).

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

- dans le délai de deux mois à compter de son affichage sur le terrain, sa légalité peut être contestée par un tiers. Dans ce cas, l'auteur du recours est tenu de vous en informer au plus tard quinze jours après le dépôt du recours.

- dans le délai de trois mois après la date du permis, l'autorité compétente peut le retirer, si elle l'estime illégal. Elle est tenue de vous en informer préalablement et de vous permettre de répondre à ses observations.

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

Ne répondez pas directement à ce message, celui-ci vous est envoyé automatiquement et aucun traitement ne pourrait être effectué sur un éventuel retour.

Cordialement,

Le service instructeur de SAINT JEAN D ANGELY.

ANNEXE 8 :
DOCUMENTS D'URBANISME

CHAPITRE 5 : La zone Ux et les secteurs Uxc, Uxd et Uxe

Caractère de la zone :

Le secteur Ux est destinée à l'accueil d'activités commerciales, artisanales, industrielles ou de services qui par leur besoin en surface ou par la nature de l'activité, seraient incompatibles avec le caractère des zones d'habitat. Elle comprend le secteur :

- ☐ Uxd, créé dans le cadre de l'application de l'article L. 111-1-4 du Code de l'Urbanisme, qui correspond à l'espace commercial de l'Aumônerie
- ☐ Uxc, correspondant à la partie aménagée de l'extension de l'espace commercial de la Grenoblerie qui fait l'objet d'orientations d'aménagement
- ☐ Uxe, correspondant à une activité industrielle, commerciale, artisanale ou de service – dans laquelle la hauteur des constructions n'est pas limitée

SECTION 1 : NATURE DE L'OCCUPATION ET DE L'UTILISATION DU SOL

ARTICLE Ux 1 : OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL INTERDITES

- les constructions nouvelles, extensions de constructions existantes ou installations qui par leur nature, leur importance ou leur aspect seraient incompatibles avec la sécurité, la salubrité, le caractère du voisinage ou la capacité des infrastructures et autres équipements collectifs existants.

- les constructions à usage d'habitation et leurs annexes

- les constructions à usage agricole ou forestier

- l'ouverture et l'exploitation de carrières et de mines

- les terrains de camping, parcs résidentiels de loisirs et l'aménagement ou la mise à disposition des campeurs, de façon habituelle, de terrains ne nécessitant pas un permis d'aménager en application de l'article R. 421-19 du Code de l'urbanisme

- l'installation, en dehors des terrains de camping et parcs résidentiels de loisirs, d'une caravane autre qu'une résidence mobile mentionnée ci-dessous lorsque la durée de cette installation est supérieure à trois mois par an ; sont prises en compte, pour le calcul de cette durée, toutes les périodes de stationnement, consécutives ou non

- l'installation d'une caravane ou d'une résidence mobile visée par l'article 1er de la loi n° 2000-614 du 5 juillet 2000 relative à l'accueil et à l'habitat des gens du voyage, constituant l'habitat permanent des gens du voyage, lorsque cette installation dure plus de trois mois consécutifs

- les aires d'accueil des gens du voyage

- les éoliennes de plus de 12 mètres.

Dans le secteur Uxd :

☐ toutes les occupations du sol et constructions non liées aux activités artisanales, commerciales, et de services ainsi qu'aux équipements, réseaux et infrastructures publiques ou d'intérêt public

☐ les aires de stockage et dépôts de matériaux hormis celles autorisées à l'article Ux2, secteur Uxd

Dans le secteur Uxc :

☐ toutes les occupations du sol et constructions non liées aux activités artisanales, commerciales, et de services ainsi qu'aux équipements, réseaux et infrastructures publiques ou d'intérêt public

☐ les aires de stockage et dépôts de matériaux hormis celles autorisées à l'article Ux2 secteur Uxc

☐ les affouillements et exhaussements hormis ceux autorisés à l'article Ux2 secteur Uxc

ARTICLE Ux2 - OCCUPATIONS ET UTILISATIONS SOUMISES À DES CONDITIONS PARTICULIÈRES

Dans la zone Ux :

Sont admises à condition que leur destination, leur nature, ou leur aspect soit compatibles avec la vocation de la zone :

- la reconstruction d'un bâtiment après sinistre, à condition que sa destination, sa nature, ou son aspect soit compatibles avec la vocation de la zone

- la création et l'extension des installations classées pour la protection de l'environnement quel que soit le régime auquel elles sont soumises, à condition de respecter les normes en vigueur

- les extensions des constructions à usage d'habitation existantes dans la limite de 30% maximale de la surface de plancher existante à la date de l'approbation du présent Plan Local d'Urbanisme. Cette extension pourra être réalisée en plusieurs fois, la limite de 30% de la surface de plancher existante n'étant pas cumulative mais constitue la maximum de volume de l'ensemble des extensions.

Dans le secteur Uxd :

☐ les aires de stockage et de matériaux dans la mesure où elles sont installées à l'arrière des constructions principales et où elles ne sont pas directement visibles de la route départementale 939 (déviation).

Dans le secteurs Uxc :

☐ la reconstruction à l'identique en volume, en aspect général et sans changement de destination, en cas de sinistre, sauf dans le cas de constructions qu'il ne serait pas souhaitable de rétablir en raison de leur situation, de leur affectation ou utilisation incompatible avec les occupations et utilisations autorisées dans la zone

☐ les affouillements ou exhaussements liés à la création ou extension de bassin de rétention réalisés au titre de la loi sur l'eau, à la création de réserves incendie ou à la réalisation de travaux d'infrastructures routières dans la mesure où le projet reste compatible avec un aménagement urbain cohérent de la zone

☐ les aires de stockage et dépôts de matériaux à condition qu'elles soient situées à l'arrière des constructions principales et qu'elles ne soient pas implantées le long des RD 939 et 218.

SECTION 2 : CONDITIONS DE L'OCCUPATION DU SOL

ARTICLE Ux3 - LES CONDITIONS DE DESSERTE DES TERRAINS PAR LES VOIES PUBLIQUES OU PRIVEES ET D'ACCES AUX VOIES OUVERTES AU PUBLIC

Pour être constructible, un terrain doit avoir accès à une voie publique ou privée, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un passage aménagé sur fonds voisin ou éventuellement obtenu par l'application de l'article 682 du code civil.

Les nouveaux accès devront présenter des caractéristiques permettant de satisfaire aux exigences de la sécurité, de défense contre l'incendie, de la protection civile, de la collecte des ordures ménagères.

Les constructions et installations devront être desservies par des voies publiques ou privées dont les caractéristiques correspondent à leur destination et qui comporteront une chaussée d'au moins 6 mètres de largeur. Les nouvelles voies se terminant en impasse doivent être aménagées de telle sorte que les véhicules puissent faire demi-tour.

Pour toutes nouvelles constructions ou réhabilitations le long des voies de circulation, les accès devront être, dans la mesure du possible, regroupés. Les constructions pourront être interdites si les accès présentent un risque pour la sécurité des usagers et dans le cas où la visibilité ne serait pas suffisante.

L'ensemble des aménagements et voiries devront prendre en compte l'accessibilité des personnes handicapées ou à mobilité réduite, conformément aux dispositions réglementaires en vigueur.

ARTICLE Ux4 : LES CONDITIONS DE DESSERTE DES TERRAINS PAR LES RESEAUX PUBLICS D'EAU, D'ELECTRICITE ET D'ASSAINISSEMENT

4.1 Alimentation en eau

Toute construction ou installation nouvelle qui requiert une alimentation en eau devra être desservie par une conduite d'eau potable de caractéristiques suffisantes et raccordée au réseau public d'adduction d'eau.

La protection contre l'incendie des constructions et installations sera en cas d'insuffisance du réseau public, effectuée par le pétitionnaire après étude avec les services compétents.

4.2 Assainissement eaux usées

L'évacuation des eaux usées non traitées dans les rivières, fossés ou égouts d'eaux pluviales est interdite.

Toute construction ou installation nouvelle devra évacuer ses eaux usées par raccordement au public d'assainissement. A défaut de réseau public, un dispositif d'assainissement autonome est admis sous réserve qu'il soit conforme à la réglementation en vigueur et qu'il permette le raccordement ultérieur éventuel au réseau public.

L'évacuation des eaux usées industrielles dans le réseau public d'assainissement peut être subordonnée à un prétraitement après avis des Services compétents.

En l'absence d'assainissement collectif, les zones urbanisables ne pourront se développer que sous réserve de l'aptitude des sols à un assainissement autonome.

4.3 Eaux pluviales

Les aménagements réalisés sur le terrain devront garantir l'écoulement des eaux pluviales dans le réseau collecteur.

En l'absence de réseau ou en cas de réseau insuffisant, les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales (et éventuellement ceux visant à la limitation des débits de la propriété) seront à la charge exclusive du propriétaire qui doit réaliser les dispositifs adaptés à l'opération et au terrain.

Le flux restitué au milieu naturel ou au réseau dans le cadre d'une construction ou opération d'aménagement ne doit pas être supérieur à celui généré avant aménagement.

4.4 Réseaux électriques et télécommunication

Les réseaux électriques et de communication seront réalisés en souterrain à la charge du Maître d'ouvrage.

ARTICLE Ux 5 - LA SUPERFICIE MINIMALE DES TERRAINS CONSTRUCTIBLES

En l'absence du réseau public d'assainissement, les terrains doivent avoir une superficie suffisante pour la réalisation des installations d'assainissement nécessaires, en fonction de l'activité de l'établissement et des quantités d'eaux usées rejetées (vannes et industrielles).

ARTICLE Ux 6 : IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX VOIES ET EMPRISES PUBLIQUES OU PRIVEES

Dans la zone Ux :

A défaut d'indication figurant au plan de zonage ou aux orientations d'aménagement, aucune construction ne peut être implantée :

- à moins de 100 m de l'axe de la déviation, conformément à l'article L. 111-1-4 du Code de l'urbanisme
- à moins de 75 mètres de l'axe de l'axe de la route RD 150, classée à grande circulation, conformément à l'article L. 111-1-4 du Code de l'Urbanisme
- à moins de 15 m de l'axe des routes départementales
- à moins de 10 m de l'axe de voies communales et des chemins ruraux

Des dispositions différentes peuvent être autorisées pour les bâtiments et ouvrages techniques nécessaires aux réseaux divers.

Dans le secteur Uxd :

En complément des indications figurant sur les plans de zonage, les constructions devront respecter un retrait de minimal de :

- 30 m par rapport à l'axe de la déviation,
- 35 m par rapport à l'axe de la voie du giratoire de la déviation,
- 10 m par rapport à l'axe des autres voies.

Dans le secteur Uxc :

En complément des indications figurant sur les orientations d'aménagement, les constructions devront respecter un retrait minimal de :

- 30 m par rapport à l'axe de la déviation,
- 15 m par rapport à l'axe de la RD 218
- 10 m par rapport à l'axe des autres voies.

ARTICLE Ux7 : IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX LIMITES SEPARATIVES

Lorsque les constructions ne sont pas implantées en limites séparatives des parcelles, les façades doivent être écartées de ces limites d'une distance au moins égale à la moitié de la hauteur de la construction, avec un minimum de 4 mètres.

Les constructions en limite séparative pourront être autorisées sous réserve que des mesures soient prises pour éviter la propagation des incendies (murs coupe-feu, etc…).

Des dispositions différentes peuvent être autorisées pour les bâtiments et ouvrages techniques nécessaires aux réseaux divers.

Les constructions devront respecter un recul minimum de 10 mètres des espaces boisés classés.

ARTICLE Ux 8 : IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS LES UNES PAR RAPPORT AUX AUTRES SUR UNE MEME PROPRIETE

Si les bâtiments ne sont pas jointifs, ils doivent être implantés à une distance de 4 mètres au moins les uns des autres.

ARTICLE Ux 9 : EMPRISE AU SOL

Il n'est pas fixé de règle à l'article Ux9.

ARTICLE Ux 10 : HAUTEUR MAXIMUM DES CONSTRUCTIONS

La hauteur des constructions à usage d'activité ne doit pas dépasser :

- ☐ dans la zone Ux, 12 mètres à l'égout du toit
- ☐ dans le secteur Uxd, pour les constructions implantées à moins de 100 mètres de l'axe de la déviation : la hauteur des constructions est fixée à 7 mètres à l'égout du toit. Pour les autres constructions : la hauteur des constructions est

fixée à 10 mètres à l'égout du toit.

- ☐ dans le secteur Uxc, pour les constructions implantées à moins de 100 mètres de l'axe de la déviation : la hauteur des constructions est fixée à 8 mètres à l'égout du toit. Pour les autres constructions : la hauteur des constructions est fixée à 10 mètres à l'égout du toit.
- ☐ dans le secteur Uxe, la hauteur n'est pas réglementée.

ARTICLE Ux11 : L'ASPECT EXTERIEUR DES CONSTRUCTIONS ET L'AMENAGEMENT DE LEURS ABORDS

Dans la zone Ux :

Les constructions nouvelles ainsi que les adjonctions ou modifications de constructions existantes, doivent présenter une simplicité de volume, une unité d'aspect et de matériaux compatibles avec la bonne économie de la construction et la tenue générale et l'harmonie du paysage.

Les plans et l'implantation de la construction devront être en accord avec la topographie originelle du terrain, de façon à limiter au strict nécessaire les terrassements extérieurs. En règle générale, il conviendra de rechercher des volumes à la même échelle que le bâti existant en harmonie avec l'espace environnant, notamment par le traitement des façades.

Pour toutes les constructions, le blanc et les couleurs criardes sont interdites pour le gros œuvre.

Les matériaux fabriqués en vue d'être revêtus d'un parement, d'un enduit ou d'une peinture, tels qu'agglomérés de ciment non traité, ne peuvent être laissés apparents. En cas d'utilisation de tôle (en couverture comme bardage), celle-ci sera prélaquée.

Les clôtures seront de type simple et discret, leur hauteur sera limitée à 2 ml.

Les clôtures devront être établies de telle sorte qu'elles ne créent aucune gêne pour la circulation publique, notamment en diminuant la visibilité aux sorties d'usines et aux carrefours des voies.

L'utilisation des énergies renouvelables pour l'approvisionnement énergétique des constructions neuves, en fonction des caractéristiques de ces constructions est recommandée, sous réserve de la protection des sites et des paysages ; la réalisation de toitures terrasses enherbées pourront être admis tant pour les constructions neuves que pour la rénovation des constructions anciennes sous réserve du respect du caractère des lieux.

Dans les secteurs Uxc et Uxd :

Les constructions doivent présenter une simplicité de volume, une unité d'aspect et de matériaux compatibles avec la bonne économie de construction, la tenue générale de l'agglomération et l'harmonie du paysage.

Les clôtures seront de type simple et discret, leur hauteur sera limitée à 2 ml.

Pour toutes les constructions, le blanc et les couleurs criardes sont interdits pour le gros œuvre.

Les plans et l'implantation de la construction devront être en accord avec la topographie originelle du terrain, de façon à limiter au strict nécessaire les terrassements extérieurs.

En règle générale, il conviendra de rechercher des volumes à la même échelle que le bâti existant, en harmonie avec l'espace environnant, notamment par le traitement des façades.

Les matériaux fabriqués en vue d'être revêtus d'un parement, d'un enduit ou d'une peinture, tels qu'agglomérés de ciment non traités, ne peuvent être laissés apparents.

En cas d'utilisation de tôle (en couverture ou en bardage), celle-ci sera prélaquée.

Les clôtures ne devront pas avoir plus de 2 mètres de hauteur. Elles seront constituées par un grillage avec ou sans mur bahut ne dépassant pas 1 mètre de haut. Dans le cas de clôtures constituées de matériaux en vue d'être recouverts (parpaings, briques creuses…), un enduit en harmonie avec celui de la construction sera choisi.

De toute façon, les clôtures, de même que les enseignes, devront être établies de telle sorte qu'elles ne créent aucune gêne pour la circulation publique, notamment en diminuant la visibilité aux sorties d'usine et aux carrefours des voies.

Les constructions qui ne répondraient pas à certaines conditions énoncées ci-dessus, peuvent être autorisées dans la mesure où elles ont fait appel à la mise en œuvre de techniques nouvelles ou d'architecture de facture contemporaine (avec des matériaux ayant des qualités de longévité et d'aspect permettant d'assurer la bonne tenue des façades et des couvertures).

L'utilisation des énergies renouvelables pour l'approvisionnement énergétique des constructions neuves, en fonction des caractéristiques de ces constructions est recommandée, sous réserve de la protection des sites et des paysages ; la réalisation de toitures terrasses enherbées pourront être admis tant pour les constructions neuves que

pour la rénovation des constructions anciennes sous réserve du respect du caractère des lieux.

ARTICLE Ux12 : LES OBLIGATIONS IMPOSEES AUX CONSTRUCTEURS EN MATIERE DE REALISATION D'AIRES DE STATIONNEMENT

Le stationnement des véhicules automobiles et des deux roues correspondant aux besoins des constructions et installations doit être assuré en dehors des voies publiques, conformément à l'article 16 des dispositions générales du présent règlement.

Les activités nécessitant la présence de poids lourds devront avoir un espace de stationnement spécialement conçu pour le stationnement des véhicules ou engins dont il s'agit.

ARTICLE Ux13 : LES OBLIGATIONS IMPOSEES AUX CONSTRUCTEURS EN MATIERE DE REALISATION DES ESPACES LIBRES, D'AIRES DE JEUX ET DE LOISIRS, ET DE PLANTATIONS

Les espaces libres intérieurs et notamment les marges de reculement doivent, lorsque la nature du sol le permet, être aménagés en espaces verts comportant des arbres de hautes tiges, ou respecter les plantations d'alignement telles que figurées au plan de zonage.

Les plantations existantes sont maintenues ou remplacées par des plantations équivalentes.

Les surfaces libres de toute construction et les aires de stationnement, doivent être engazonnées ou plantées.

Les espaces verts figurant au plan sous la légende « espaces verts arborés à maintenir, à créer, à renforcer ou à compléter, plantations à réaliser » seront conservés ou plantés.

Les espaces boisés classés figurant au plan sont soumis aux dispositions de l'article
L. 130-1 du Code de l'Urbanisme.

<u>En outre, en secteur Uxc :</u>

- ☐ les plantations et les espaces verts seront mis en œuvre en respectant les principes de plantation inscrit dans les Orientations d'Aménagement.
- ☐ un double alignement d'arbre sera implantée dans la bande de recul de 30 mètres le long de la déviation
- ☐ un alignement d'arbre simple sera implanté dans la bande de recul de 15 mètres de part et d'autre de la RD 218
- ☐ il est exigé que les surfaces libres soient plantées par des essences adaptées au site. Leur nombre sera de 1 arbre minimum pour 8 places de stationnement.

☐ les aires de dépôts de matériaux admises dans la zone devront être masquées par un écran de végétation.

SECTION 3 : POSSIBILITES MAXIMALES D'OCCUPATION DU SOL

ARTICLE Ux14 - COEFFICIENT D'OCCUPATION DES SOLS

Il n'est pas fixé de C.O.S en zone Ux.

Département de la Charente-Maritime

Commune de

Saint-Jean-d'Angély

PLAN LOCAL D'URBANISME



Auteur : G. Roy (Epsilon)

3b4 – Plan de zonage plan de zonage après modification simplifiée (1/5000)

	Prescription	Arrêt	Approbation
Révision PLU	22/05/08	26/05/11	09/02/12
Modification simplifiée n°5	20/10/22	-	29/06/23

La Maire
Françoise MESNARD

Zones urbaines

- Ua — Secteur urbain ancien
- Uaa / Uaab — Secteur urbain ancien présentant un risque d'inondation (a=fort b=faible)
- Ub — Secteur urbain peu dense
- Uba / Ubb — Secteur urbain peu dense présentant un risque d'inondation (a=fort b=faible)
- Ubap / Ubbp — Secteur urbain peu dense soumis au risque inondation (a=fort b=faible) et compris dans le périmètre de la ZPPAUP
- Ubp — Secteur urbain peu dense compris dans le périmètre de la ZPPAUP
- Uc — Secteur urbain d'extension récente et peu dense
- Uca — Secteur urbain d'extension récente et peu dense présentant un risque d'inondation (a=fort)
- Ucp — Secteur urbain d'extension récente et peu dense compris dans le périmètre de la ZPPAUP
- Ud — Hameaux, zones bâties excentrées
- Udap — Hameaux fortement urbanisés en aléa risque inondation aléa fort (a=fort) compris dans le périmètre de la ZPPAUP
- Udb — Hameaux, zones bâties excentrées présentant un risque d'inondation (b=faible)
- Ue — Zone d'activité industrielle commerciale, artisanale ou de service
- Uec — Zone d'activité commerciale (ip Grandchamp)
- Ued — Zone d'activité industrielle commerciale, artisanale ou de service de l'espace commercial de l'Aumonerie
- Uee — Zone d'activité industrielle commerciale, artisanale ou de service sans règle de hauteur

Zones d'urbanisation future

- AU — Zone d'urbanisation future (habitat)
- AUa — Secteur d'accueil des gens du voyage
- AUl — Secteur d'activités de sports et de loisirs
- AUx — Zone d'urbanisation future (activités commerciales, artisanales, industrielles ou de services)
- AUxc — Secteur d'activités commerciale (grenobloise)
- AUxe — Zone d'activité future - application de la loi Barnier
- 1AU — Zone d'urbanisation future à moyen terme
- 1AUx — Zone d'activité future à moyen terme
- 2AU — Zone d'urbanisation future à long terme
- 2AUx — Zone d'activité future à long terme

Zones agricoles

- A — Zone agricole
- Ap — Secteur de zone agricole compris dans le périmètre de la ZPPAUP

Zones naturelles

- N — Zone naturelle
- Nd — Secteur des abords de la déviation
- Ni — Zone naturelle inondable
- Nip — Zone naturelle inondable compris dans le périmètre de la ZPPAUP
- Nl — Secteur d'activités de sports et de loisirs
- Nlp — Secteur d'activités de sports et de loisirs compris dans le périmètre de la ZPPAUP
- Nliap / Nlibp — Secteur d'activités de sports et de loisirs soumis au risque inondation (a=fort b=faible) et compris dans le périmètre de la ZPPAUP
- Np / Npib — Ecarts bâti compris dans le périmètre de la ZPPAUP présentant des risques d'inondation identifiés par le P.P.R.

Autres

- Limite de zone
- Element de patrimoine naturel à protéger au titre de l'article L. 123-1-5 7° du code de l'urbanisme
- Espace Boisé Classé (EBC)
- Haie protégée au titre de l'article L. 151-23 du Code de l'Urbanisme
- Emplacement réservé
- Zone de bruit (distance calculée depuis le bord de la voie)
- Périmètre de protection de bâtiment agricole
- Périmètre du linéaire commercial protégé au titre de l'article L.151-16 du Code de l'urbanisme
- Application de l'article L111-1-4 du CU interdisant les constructions nouvelles aux abords des axes routiers (distance calculée depuis l'axe de la voie)
- Elément de patrimoine protégé au titre de l'article L 123-1-5 7° du code de l'urbanisme
- Cimetière
- Plan de prévention du risque inondable : risque faible (b)
- Plan de prévention du risque inondable : risque fort (a)

ESSOUVERT

SAINT-JEAN-D'ANGELY
COURCELLES
TERNANT
MAZERAY
SAINT-JULIEN-DE-L'ESCAP
ASNIÈRES-LA-GIRAUD
FONTENET

Département de la Charente-Maritime
Commune de SAINT-JEAN D'ANGELY



7a2. Plan des Servitudes d'Utilité Publique

PLU	Prescrit	Arrêté	Approuvé
Elaboration	10/02/2002	02/03/2005	09/11/2005
Révision	22/05/2008	26/05/2011	09/02/2012
Modif. n°1			21/02/2008
R.S. n°1	30/03/2006		27/11/2006
R.S. n°2	20/11/2008		23/06/2010

Le Maire,

Paul-Henri DENIEUIL

A4 - Servitudes concernant les terrains riverains des cours d'eau non domaniaux ou compris dans l'emprise du lit des cours d'eau

AC1 - Edifices protégés au titre de la législation sur les monuments historiques

AC2 - Servitude de protection des sites et monuments naturels inscrits

AC4 - Zone de protection du patrimoine architectural urbain et paysager

EL 3- Servitudes de halage et de marchepied
Conservation du domaine public fluvial

EL 11- Servitudes relatives aux interdictions d'accès grevant les propriétés limitrophes des routes express

I3 - Servitude relative à l'établissement des canalisation de transports et de distribution de gaz

I4 - Servitude relative à l'établissement des canalisation éléctriques
Réseau géré par ERDF
Réseau géré par RTE

INT1- Servitude de voisinage des cimetières

PM1- Servitude résultant des plans d'exposition aux risques naturels prévisibles

PT1 - Servitude relative aux transmissions radioélectriques concernant la protection des centres de réception contre les perturbations électromagnétiques

PT2 - Servitude relative aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles des centres d'émissions et de réceptions exploités par l'état

T1 - Servitude relative aux chemins de fer

T5 Servitude aéronautique de dégagement

Département de Charente-Maritime
Commune de SAINT-JEAN D'ANGELY



PLAN LOCAL D'URBANISME
REVISION N°2

7a2- Plan des servitudes d'utilité publique au 1/5000

	Prescrit	Arrêté	Approuvé
Elaboration PLU	10/10/02	02/03/05	09/11/05
Révision	22/05/08	26/05/11	09/02/12
Modification N°1			21/02/08
Révision simplifiée N°1	30/03/06		27/11/06
Révision simplifiée N°2	20/11/08		23/06/10

Le Maire

Paul-Henri DENIEUIL

Source: Direction générale des impots © Cadastre droits réservés 2009
Réalisation: Syndicat Mixte du Pays des Vals de Saintonge

ANNEXE 9 :
ÉTUDE GEOTECHNIQUE

MGV Brossard

Construction d'un bâtiment logistique

281, route de Niort
à Saint-Jean-d'Angély (17)

Rapport d'étude SRO2.P.0069

étude géotechnique de conception (G2)
06/06/2025



Agence de Rochefort • 16 rue d'Hendaye – 17 300 Rochefort
Tél. 05 46 99 25 22 • cebtp.rochefort@groupeginger.com

GINGER CEBTP

MGV Brossard

CONSTRUCTION D'UN BATIMENT LOGISTIQUE

Saint-Jean-d'Angély (17)

RAPPORT - étude géotechnique de conception (G2) – phase AVP

Dossier : SRO2.P.0069				Contrat : SRO2.P.0127			
Indice	Date	Chargé d'affaire	Visa	Vérifié par	Visa	Contenu	Observations
1	20/05/25	Cyrille MOREAU		Christophe PERELLE		39 pages 4 annexes	-
2	06/06/25	Cyrille MOREAU		Christophe PERELLE		39 pages 4 annexes	Modification cote projet

A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

Sommaire

I. CONTEXTES 5

I.1. Contexte du projet 5
I.1.1. Données générales 5
I.1.2. Description du projet 5
I.1.3. Documents communiqués 6
I.1.4. Ouvrages projetés 7
I.1.5. Sollicitations 7
I.2. Mission Ginger CEBTP 7
I.3. Description du site 8
I.3.1. Extrait de carte IGN 10
I.3.2. Image aérienne 11
I.3.3. Topographie 13
I.4. Contextes géologique, géotechnique, risques majeurs 13
I.4.1. Contextes géologique et géotechnique prévisionnels 13
I.4.2. Risques majeurs naturels ou anthropiques 14

II. INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES 16

II.1. Préambule 16
II.2. Implantation et nivellement 16
II.3. Sondages, essais et mesures in situ 16
II.3.1. Investigations in situ 16
II.3.2. Essais de perméabilité et d'infiltration in situ 17
II.3.3. Piézométrie 17
II.4. Essais en laboratoire - identification des sols 18

III. INTERPRETATIONS ET SYNTHESE DES INVESTIGATIONS 18

III.1. Synthèse des investigations - Interprétations 18
III.1.1. Lithologie et caractéristiques mécaniques 18
III.1.2. Caractéristiques physiques des sols 20
III.1.3. Reconnaissances des fondations existantes 20
III.2. Synthèse hydrogéologique 21
III.2.1. Niveaux d'eau 21
III.2.2. Perméabilité 21

IV. ETUDE DES OUVRAGES 22

IV.1. Traitement des risques majeurs ou anthropiques 22
IV.1.1. Argiles (retrait / gonflement) 22
IV.1.2. Risque sismique 22
IV.2. Adaptations du terrain au projet - Calage altimétrique 24
IV.3. Terrassements généraux - Fouilles 24
IV.3.1. Traficabilité en phase chantier 24
IV.3.2. Terrassabilité des matériaux 24
IV.3.3. Réemploi des matériaux du site en remblais 25
IV.3.4. Réalisation des remblais pour le rattrapage de la cote de niveau bas sous dallage 25
IV.3.5. Talus 26
IV.4. Amélioration de sol – inclusions rigides 27
IV.5. Fondations 27
IV.5.1. Fondations profondes par pieux 27
IV.5.2. Fondations mixtes : semelles superficielles reposant sur des inclusions 31
IV.6. Niveau bas 32
IV.6.1. Généralités 32
IV.6.2. Conception de la couche de forme support 32
IV.6.3. Contrôles 33
IV.6.4. Commentaire 33
IV.7. Assise de voiries 34
IV.7.1. Partie Supérieure des Terrassements (PST) et classe d'arase (AR) 35
IV.7.2. Couche de forme 36
IV.7.3. Commentaire 37
IV.8. Clôtures, espaces verts et tranchées 37

V. ENCHAINEMENT DES ETUDES ULTERIEURES 38

ANNEXES

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES
ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES
ANNEXE 3 – SONDAGES ET ESSAIS IN SITU
ANNEXE 4 – PROCES VERBAUX DES ESSAIS EN LABORATOIRE

I. CONTEXTES

I.1. Contexte du projet

I.1.1. Données générales

Nom de l'opération :	Construction d'un bâtiment logistique
Adresse :	281, route de Niort
Commune :	Saint-Jean-d'Angély (17)
Client :	MGV Brossard

I.1.2. Description du projet

D'après les documents fournis, le projet se présente comme suit :

- Construction d'un bâtiment à usage logistique et de bureaux :
  - D'environ 20 000m² et d'emprise au sol d'environ 260 x 90m ;
  - Côte de niveau bas fixée à 57.24m NGF - soit 0.1 à 2.7m au-dessus du terrain actuel ;
  - Hauteur de bâtiment : 14-15m environ ;
- Réalisation de voiries VL, PL et cour camion :
  - Nous considérerons une cote projet calée sur le terrain actuel moyen +/- 0.3m.
- Réalisation de bassin de rétention et d'infiltration
- Réalisation d'une cuve sprinkler.
- Pas de sous-sol – pas de partie enterrée.



Extraits du plan de masse et de la coupe du projet

Par ailleurs, il est prévu de raccorder le projet aux réseaux existants et d'aménager des clôtures et espaces verts en périphérie du projet. Leur étude ne fait pas partie de la mission qui nous a été confiée.

I.1.3. Documents communiqués

Les documents nécessaires dans le cadre de cette étude sont les suivants :

- Plan topographique – à l'échelle 1/500 – daté d'avril 2023 – rattaché NGF ;
- Plan RDC général du projet – à l'échelle 1/1000 – daté de mars 2025 ;
- Coupe générale du projet – à l'échelle 1/500 – daté de mars 2025.

I.1.4. Ouvrages projetés

Les ouvrages géotechniques et travaux nécessaires à la construction du projet sont les suivants:

- préparation du terrain, terrassements (déblais et remblais),
- pentes de talus,
- fondations, niveaux bas et voiries.

Le présent rapport traite de leur étude au stade de l'avant-projet (mission G2 AVP).

I.1.5. Sollicitations

Les descentes de charges du projet ne nous ont pas été communiquées. Par conséquent, les sollicitations vis-à-vis des ELS sont estimées par Ginger CEBTP, sous toutes réserves, à :

- charge verticale sur appuis isolés : ≤ 500 kN (voire, pour une solution de type plancher porté sur vide sanitaire, 2500kN),
- surcharge d'exploitation uniformément réparties sur le niveau bas : ≤ 50 kPa.

Dans le cas de charges réelles différentes des estimations ci-dessus, il conviendra de revoir tout ou partie de nos conclusions.

I.2. Mission Ginger CEBTP

La mission de Ginger CEBTP est conforme au contrat n°SRO2.P.0127.

Il s'agit d'une étude géotechnique de conception (G2) réalisée en phase Avant-Projet (AVP), selon la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique.

Les résultats de l'étude réalisée au stade de la phase Avant-Projet (G2 AVP) ne sont pas suffisants pour être utilisés dans le DCE (Dossier de Consultation des Entreprises) car les risques importants sont traités à la fin de la mission G2 intégrant les phases PRO, DCE et ACT. De ce fait, cette étude d'Avant-Projet devra être suivie des études G2-PRO et G2-DCE/ACT.

L'étude comprend, conformément au contrat et à la Norme NF P 94-500 de Novembre 2013, les prestations suivantes :

- L'ébauche des contextes géotechnique, hydrogéologique et sismique :
  - Etablir une première approche d'un modèle géologique,
  - Etudier les différents risques naturels identifiés,

- Fournir une première approche d'un modèle hydrogéologique (niveaux d'eaux, ordres de grandeur des perméabilités locales),
- Présenter une première ébauche du contexte sismique et qualifier le risque de liquéfaction sous séisme,
- Faire une première estimation des caractéristiques géotechniques importantes et des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet,
- Donner Les principes de construction envisageables (terrassements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations des sols), ainsi qu'une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique.

Il convient de rappeler que les aspects suivants ne font pas partie de la mission :

- les études de pollution et la recherche d'amiante dans les structures et les enrobés existants,
- l'étude des ouvrages existants,
- la reconnaissance des anomalies géotechniques situées en dehors de l'emprise des investigations.

I.3. Description du site

Lors de notre intervention (avril – début mai 2025), il subsistait l'ancienne usine Brossard, sans activité depuis 12 ans, qui sera totalement démolie dans le cadre du projet.

Il s'agit d'un ensemble immobilier de bureaux et locaux de production avec tours, atelier, magasin et divers bâtiments d'une SHAN d'environ 15 000m². On note que les bureaux et l'atelier de 4760m² sont sur sous-sol. Niveau R-1 atelier à 54.8m NGF. Niveau R-1 bureaux à 55.3m NGF.

D'après les vues aériennes, cette usine serait datée des années 1965, avec des extensions plus récentes. Les vues aériennes suggèrent également des déblais-remblais réalisés sur le site. Il s'agissait auparavant de champs cultivés.



Vue de l'entrée du site (bureaux avec sous-sol)



Vue de la partie atelier – accès sous-sol (au centre)



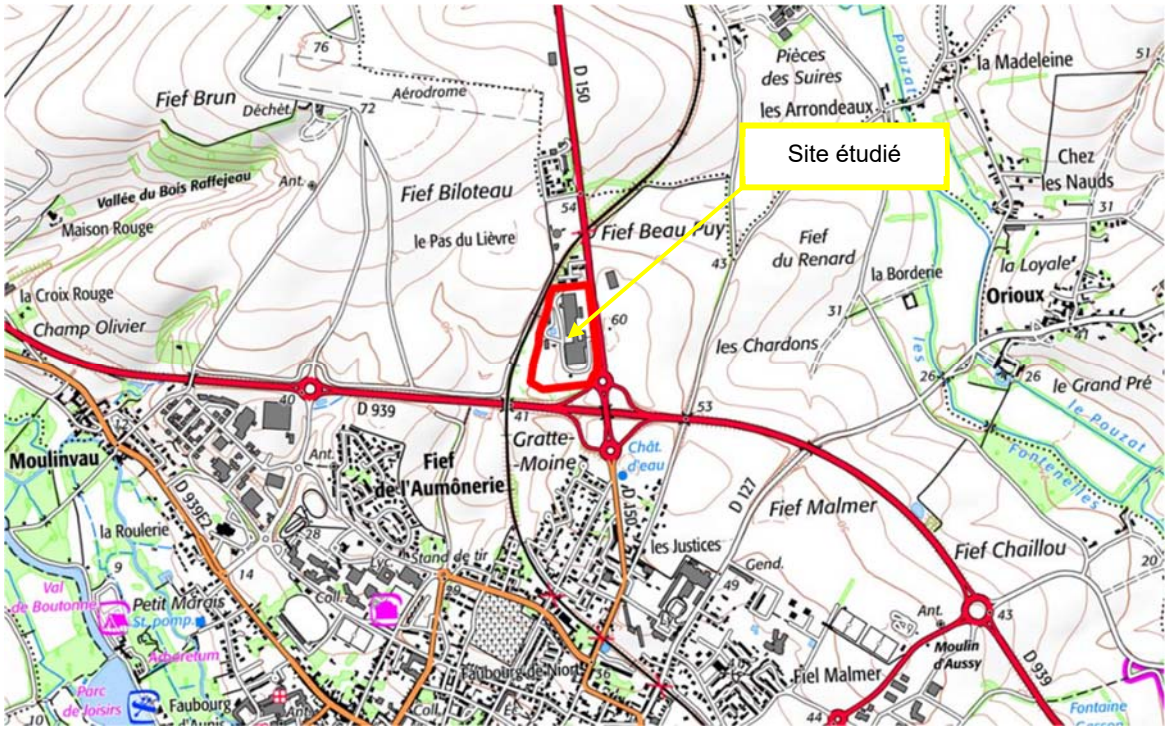
Vue de la partie magasin (Au Sud)



Vue de la partie tours (au Nord)

Il s'agit pour le reste de surfaces en enrobés, d'un ancien bassin de rétention, de bâtiments et équipements divers et d'espaces verts laissés en friche.

I.3.1. Extrait de carte IGN



Source : Géoportail

I.3.2. Image aérienne



Source : Géoportail



Vue aérienne du site datée de 1989 - Source : IGN



Vue aérienne du site datée de 1983 - Source : IGN



Vue aérienne du site datée de 1964 - Source : IGN

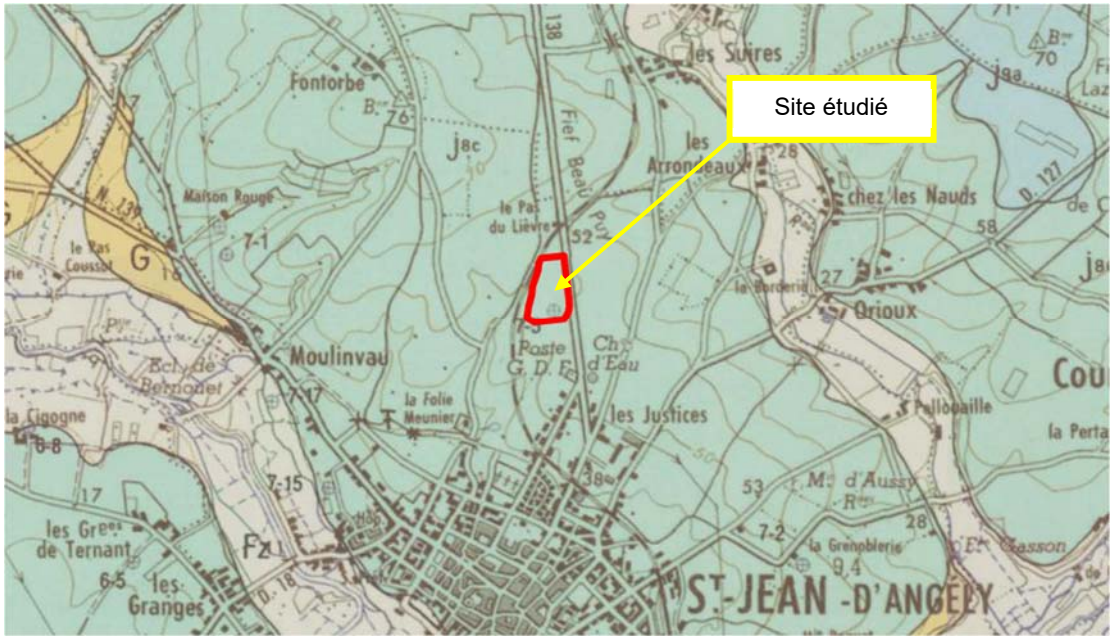
I.3.3. Topographie

Le site concerné par les investigations présente une pente orientée vers l'Ouest. Son altitude varie de 57.5 à 51.5 mètres NGF.

I.4. Contextes géologique, géotechnique, risques majeurs

I.4.1. Contextes géologique et géotechnique prévisionnels

D'après notre expérience locale et la carte géologique de Saint-Jean-d'Angély à l'échelle 1/50000ème, le site serait constitué, sous d'éventuels remblais d'aménagement et une faible épaisseur de terre végétale, par les calcaires et calcaires argileux du Kimméridgien supérieur (j_{8c}).



D'après les informations données par le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), la commune de Saint-Jean-d'Angély (17) a fait l'objet d'exploitations minières à ciel ouvert / souterraines. Par conséquent, les terrains concernés par les investigations peuvent être le siège de cavités, d'anciennes galeries, etc…

Le toit calcaire correspond à une surface d'érosion. Par conséquent, il est possible de rencontrer des variations de profondeur avec de profils d'altération +/- poussés.

Les calcaires peuvent renfermer des cavités d'origine karstique qui sont soit vides, soit remplies d'argile et/ou de sable. A noter que le secteur n'est à priori pas affecté par ce phénomène (retour d'expérience à ce jour).

I.4.2. Risques majeurs naturels ou anthropiques

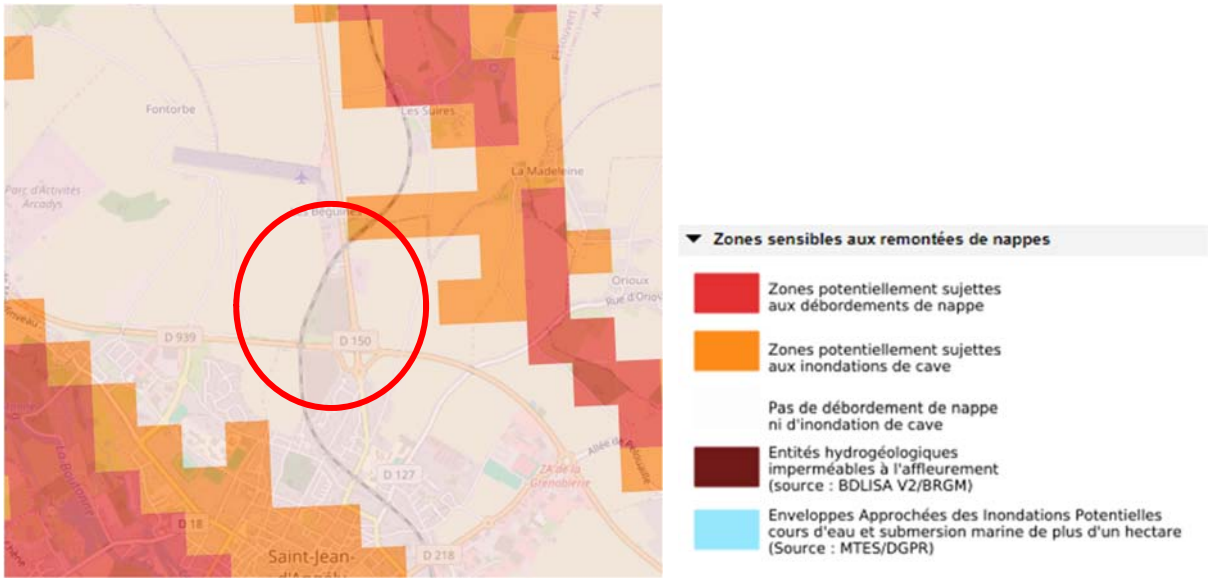
Il est à signaler que la commune a fait l'objet de plusieurs arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle.

Code NOR	Libellé	Début le	Sur le journal officiel du
INTE2511307A	Inondations Remontée Nappe	17/10/2023	28/04/2025
IOME2218165A	Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	31/03/2021	25/07/2022
INTE2104714A	Inondations et/ou Coulées de Boue	03/02/2021	13/02/2021
INTE1236522A	Sécheresse	01/04/2011	21/10/2012
IOCE1005933A	Chocs Mécaniques liés à l'action des Vagues	27/02/2010	02/03/2010
IOCE0804637A	Sécheresse	01/07/2005	22/02/2008
INTE0400656A	Sécheresse	01/07/2003	26/08/2004
INTE9900627A	Chocs Mécaniques liés à l'action des Vagues	25/12/1999	30/12/1999
INTE9400046A	Inondations et/ou Coulées de Boue	30/12/1993	10/02/1994
NOR19860730	Inondations et/ou Coulées de Boue	26/04/1986	20/08/1986
NOR19830111	Inondations et/ou Coulées de Boue	08/12/1982	13/01/1983

Nota : Les secteurs concernés par ces arrêtés ne sont pas spécifiés.

I.4.2.1. Inondation

La carte des zones sensibles aux remontées de nappes du BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière) indique que le secteur du projet n'est à priori pas concerné.



Source : georisques.gouv.fr

Par ailleurs des informations précises sur le risque réel d'inondation peuvent être fournies dans les documents d'urbanisme (P.L.U.) et dépendent des travaux de protection réalisés, donc susceptibles de varier dans le temps. S'agissant de données d'aménagement hydraulique et non de données hydrogéologiques, elles ne font pas partie de notre mission d'étude géotechnique.

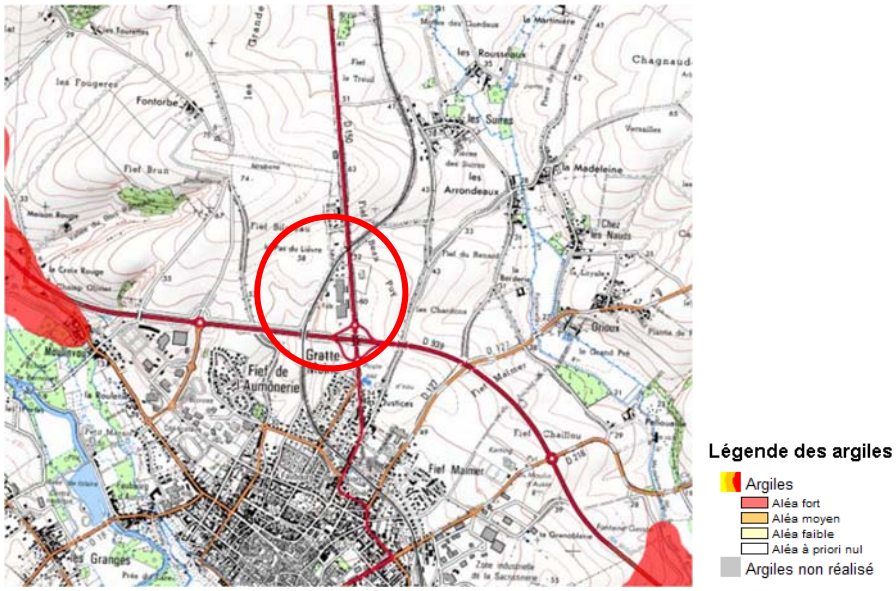
I.4.2.2. Cavités naturelles ou anthropiques - Mouvements de terrains

D'après la base de données du BRGM (source infoterre.fr),

- il n'y a pas de cavité référencée dans la zone du projet (<500m). Par contre la commune est connue pour la présence de cavités non localisées ;
- il n'y a pas de mouvement de terrain référencé dans la zone du projet (<500m).

I.4.2.3. Argiles (retrait/gonflement - carte 2020)

A noter que, d'après les informations données par le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), le niveau d'exposition vis-à-vis du retrait / gonflement des terrains argileux au droit du projet est : à priori nul.



Source : argiles.fr

I.4.2.4. Séisme

Le site étudié est classé en zone de sismicité 3 (modérée).
Dans le cas d'un ouvrage de catégorie d'importance II, l'application des règles parasismiques est obligatoire et il faut se reporter à l'Eurocode 8 (Norme NF EN 1998 – Calcul des structures pour leur résistance au séisme).

I.4.2.5. Radon

On note un potentiel radon de catégorie 1.

II. INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

II.1. Préambule

La campagne d'investigations a été définie par Ginger CEBTP en accord avec le client.

Ces investigations ont toutes été réalisées. Le sondage SR10 a été arrêté volontairement à 1.0m du fait de la suspicion de réseau enterré.

II.2. Implantation et nivellement

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan d'implantation joint en annexe 2. Elle a été définie et réalisée par Ginger CEBTP en fonction du projet. Elle a été adaptée en fonction des possibilités de mise en station pour notre matériel (bâtiment existant restant à démolir sous l'emprise du projet).

Les altitudes des têtes de sondages ont été estimées d'après le plan topographique qui nous a été transmis.

II.3. Sondages, essais et mesures in situ

II.3.1. Investigations in situ

Les investigations suivantes ont été réalisées :

Type de sondage	Quantité	Noms	Prof. / TN (m)	Altitude NGF (m)
Sondage semi-destructif à la tarière hélicoïdale continue ∅ 63 mm **Exécution d'essais pressiométriques**. Norme NF EN ISO 22476-4		SP1/PZ1 SP3 SP8 SP12 SP15	6.0 6.0 6.0 6.0 6.1	55.5 56.7 57.4 55.6 57.1
	18			

Sondage semi-destructif à la tarière hélicoïdale continue ∅ 63 mm		SR2	6.0	56.5
		SR4	6.0	55.9
		SR5	6.0	57.1
		SR6	6.0	54.8
		SR7	6.0	55.9
		SR9	6.0	54.9
		SR10	1.0	54.9
		SR11	6.0	57.1
		SR13	6.0	57.0
		SR14	6.0	54.8
		SR16	6.0	56.2
		PZ2	6.0	56.6
		T1	2.0	56.8
		T2	2.0	57.1
		T3	2.0	57.2
		T4	2.0	57.3
Essai au pénétromètre dynamique type B Norme NF EN ISO 22476-2		PD1	® 2.0	54.8
		PD2	® 2.1	54.9
		PD3	® 1.4	57.1
		PD4	® 1.9	56.2
		PD5	® 0.5	54.8
Puits à la pelle hydraulique 17t		P1	1.8	55.0
		P2	1.7	55.0
		P3	1.7	55.9
		P4	1.7	56.4
		P5	1.0	56.9
Fouille de reconnaissance des fondations		F1	3.0	56.0
		F2	1.0	54.7

Les coupes des sondages et les pénétrogrammes sont présentés en annexes 3.

II.3.2. Essais de perméabilité et d'infiltration in situ

Les essais suivants ont été réalisés :

Type d'essai in situ	Sondage de référence
Essai d'infiltration « à la fosse	P1 à P5

Les résultats des essais de perméabilité sont fournis en annexe 4.

II.3.3. Piézométrie

Les équipements suivants ont été mis en place :

- SP1/PZ1 : tube piézométrique provisoire de chantier 40/50mm ;
- PZ2 : tube piézométrique provisoire de chantier 40/50mm.

Les relevés des niveaux d'eau effectués ainsi que le détail des équipements mis en place sont indiqués sur les coupes de forage correspondantes.

II.4. Essais en laboratoire - identification des sols

Les essais suivants ont été réalisés :

Identification des sols	Nombre	Norme
Teneur en eau pondérale W	4	NF EN ISO 17892-1
Analyse granulométrique par tamisage	4	Ancienne NF P 94-056
Valeur au bleu du sol (VBS)	4	Ancienne NF P94-068
Classification des sols (GTR)	4	Ancienne NF P11-300

Les résultats des essais en laboratoire sont présentés en annexe 4.

III. INTERPRETATIONS ET SYNTHESE DES INVESTIGATIONS

III.1. Synthèse des investigations - Interprétations

Cette synthèse devra être affinée par l'ingénierie géotechnique lors de l'étude géotechnique de conception en phase PROJET (G2 PRO), puis en phase d'élaboration du dossier de consultation des entreprises et assistance au contrat de travaux (G2 DCE/ACT).

III.1.1. Lithologie et caractéristiques mécaniques

A noter que la profondeur des formations est donnée par rapport au terrain naturel tel qu'il était au moment de la reconnaissance (avril – début mai 2025).

L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées ont permis de dresser la coupe géotechnique schématique suivante :

Formation n°1 : **Enrobé sur remblais routiers ou bien remblais terreux superficiels**
Epaisseur : 0.2/0.5m environ.

Formation n°2 : **Remblais limoneux marron ou limono-marneux, remblais marno-calcaires à marno-calcaire +/- remanié beige**
Profondeur : de 0.2/0.5 à 0.3/2.4m environ, voire (F1) >3.0m,
Altitude de la base : 56.8 à 53.1m NGF, voire (F1) >53.0m NGF.

Nature : formation correspondant aux horizons de recouvrement d'origine naturelle ou anthropique (remblais d'aménagement).

Commentaires :

- les profondeurs pour cet horizon remblayé sont données à titre indicatif ; le passage entre les remblais et le sol support sous-jacent peut correspondre à des matériaux plus ou moins poinçonnés et/ou remaniés sur une frange superficielle dont l'épaisseur n'est pas connue. De plus, compte tenu du caractère anthropique de ces matériaux, il faut s'attendre à des variations d'épaisseurs de cet horizon dans l'emprise du projet, avec des répartitions aléatoires sur le site ;
- La base de cette couche présente une pente globalement orientée vers l'Ouest.

Caractéristiques géotechniques :

Pression limite pl* (MPa)	<0.5 à >1.0 (4 essais)
Module pressiométrique E_M (MPa)	<5 à 13 (4 essais)
Résistance dynamique qd (MPa)	3 à >10

Cette formation possède des caractéristiques mécaniques hétérogènes globalement assez faibles, moyennes.

Formation n°3 : **Marno-calcaire +/- altéré/fracturé beige à blocs**
Profondeur : de 0.3/2.4 à >6.0m environ,

Caractéristiques géotechniques :

Pression limite pl* (MPa)	>1.6 à >4.2 (16 essais)
Module pressiométrique E_M (MPa)	17 à 173 (16 essais)
Résistance dynamique qd (MPa)	Refus

Cette formation possède des caractéristiques mécaniques bonnes à élevées.

Remarque : nous rappelons qu'il n'est pas toujours évident de distinguer les variations horizontales et/ou verticales éventuelles, inhérentes aux changements de faciès, compte tenu de la surface investiguée par rapport à celle concernée par le projet. De ce fait, les caractéristiques indiquées précédemment ont un caractère représentatif mais non absolu.

III.1.2. Caractéristiques physiques des sols

Dans le tableau ci-dessous sont reportés les résultats des essais d'identification sur matériaux non rocheux :

Référence échantillon	Formation / type de sol	Prof. (m) échantillon	W (%)	VBS	Tamisat < 80 µm (%)	Classe ancien G.T.R.
SP1	2 – Remblais marno-calcaire beige	0.2 à 2.0	7.6	0.6	36.3	$(C_1)A_1$
SR2	2 – Remblais limoneux marron à cailloux	0.3 à 1.3	12.8	1.3	30.4	$(C_1)B_5$
SR4	2 – Marno-calcaire +/- remanié	0.5 à 1.4	13.8	1.0	47.4	$(C_1)A_1$
SR10	2 – Remblais sableux beiges	0.3 à 1.0	4.0	0.1	5.8	D_1

Les remblais de la formation n°1, correspondent à des matériaux sensibles à l'eau. De plus, les valeurs de passant à 80 µm et de VBS obtenues montrent qu'ils sont faiblement susceptibles d'être sensible au retrait / gonflement des sols argileux.

Sensibilité d'une argile au retrait-gonflement Classification d'après Chassagneux et Al. (1995)			
VBS	**Cg**	**I_p (%)**	**Sensibilité**
<2,5	< 0,025	< 12	Faible
2,5 à 6,0	0,025 à 0,05	12 à 25	Moyenne
6,0 à 8,0	0,05 à 0,09	25 à 40	Forte
>8,0	≥ 0,09	≥ 40	Très forte

Notes :VBS : Valeur au bleu, Cg : indice de gonflement, I_p : indice de plasticité.

III.1.3. Reconnaissances des fondations existantes

Une campagne de reconnaissance de fondations des existants a été réalisée conformément à ce qui était prévu au contrat.

D'après les observations faites dans la fouille F1, les caractéristiques géométriques des fondations de la partie magasin existant, à l'angle Sud-Ouest, sont les suivantes :

- type de fondation : semelle béton (filante ou isolée ?),
- débord du soubassement (subaffleurant) en maçonnerie agglos : 35cm,
- niveau d'assise à 2.8m de profondeur dans les remblais limono-argileux à cailloux (formation n°2).

D'après les observations faites dans la fouille F2, les caractéristiques géométriques des fondations de la partie atelier, au niveau de la façade Ouest (partie sous-sol), sont les suivantes :

- type de fondation : semelle béton (filante ou isolée ?),
- dessus de semelle à 40cm de profondeur,
- débord en partie supérieure : 85cm,
- niveau d'assise à 0.9m de profondeur dans les marno-calcaires beiges à blocs (formation n°3),
- présence d'une canalisation pluviale béton.

III.2. Synthèse hydrogéologique

III.2.1. Niveaux d'eau

Aucune arrivée d'eau n'a été observée dans les sondages lors des investigations (avril – début mai 2025).

Il est à noter que les niveaux d'eau dans le sol peuvent varier en fonction de la saison et de la pluviométrie. Les niveaux d'eau mesurés doivent donc être considérés à un instant donné.

III.2.2. Perméabilité

Afin d'estimer l'ordre de grandeur de la perméabilité des terrains en place, des essais de perméabilité « à la fosse», ont été réalisés.

Les résultats de ces essais de perméabilité sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Sondage	Nature du sol	Profondeur de l'essai (m)	Coefficient de perméabilité K	
			m/s	mm/h
P1	n°2 - Remblais	1.6 – 1.8	$6{,}0.10^{-5}$	216
P2	n°3 – marno-calcaire	1.3 - 1.5	$5{,}2.10^{-5}$	188
P3	n°2 - Remblais	1.4 - 1.7	$>2{,}7.10^{-5}$	>100
P4	n°2 - Remblais	1.3 - 1.7	$>2{,}7.10^{-5}$	>100
P5	n°3 – marno-calcaire	0.3 – 0.5	$1{,}4.10^{-5}$	51

Nota : A titre indicatif, pour comparaison, voici ci-dessous un tableau récapitulant les ordres de grandeur de la perméabilité dans les différents types de sols usuellement rencontrés :

K (m/s)	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}	10^{-10}	10^{-11}
Types de sols	Gravier sans sable ni éléments fins			Sable avec gravier, Sable grossier à sable fin		Sable très fin Limon grossier à limon argileux			Argile limoneuse à argile homogène		
Possibilités d'infiltration	Excellentes			Bonnes		Moyennes à faibles			Faibles à nulles		

Ordres de grandeur de la conductivité hydraulique K dans différents sols (Musy & Soutter, 1991)

Comme les essais de perméabilité ont été réalisés dans des fosse aux dimensions limitées, la perméabilité obtenue est locale car elle intéresse un volume très limité par rapport au terrain étudié. Des variations latérales ne sont donc pas exclues et cette valeur ne peut être retenue.

IV. ETUDE DES OUVRAGES

IV.1. Traitement des risques majeurs ou anthropiques

IV.1.1. Argiles (retrait / gonflement)

Le projet n'est pas concerné par des formations argileuses sensibles au retrait /gonflement.

IV.1.2. Risque sismique

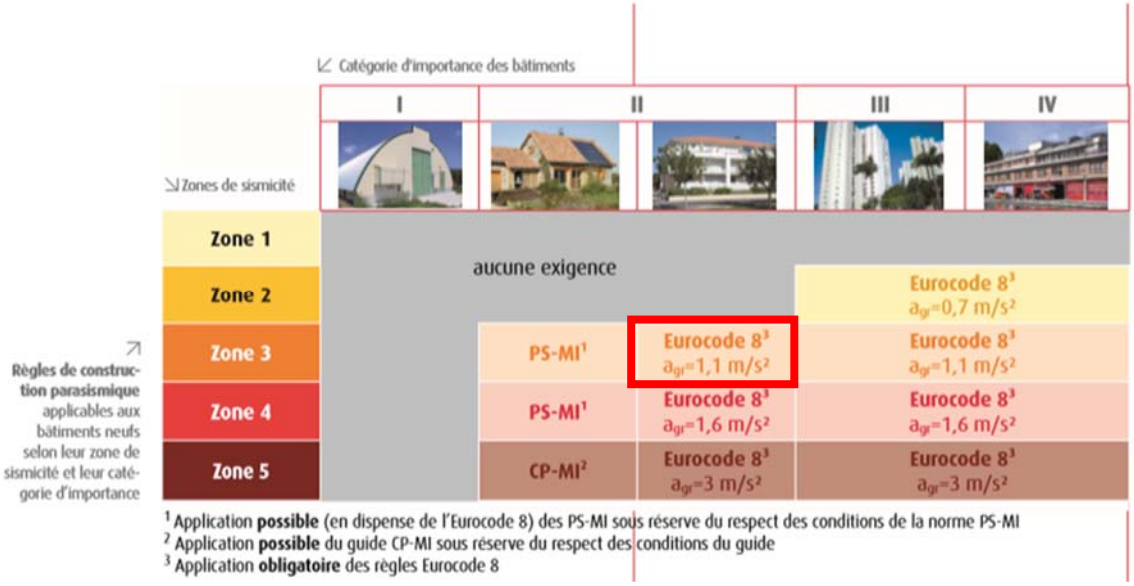
IV.1.2.1. Données réglementaires

Selon le décret n°2010-1255 et la norme NF EN 1998 (EUROCODE 8), les principales données parasismiques déduites des éléments du projet et des reconnaissances effectuées dans le cadre de cette étude et présentées dans les paragraphes précédents, figurent dans le tableau ci-dessous :

Zone de sismicité	3 (aléa modéré)
Type de sol	A : Rocher ou autre formation géologique de ce type comportant une couche superficielle d'au plus 5 m de matériau moins résistant. ou B : Dépôts raides de sable, de gravier ou d'argile sur consolidée d'au moins plusieurs dizaines de mètres d'épaisseurs caractérisés par une augmentation progressive des propriétés mécaniques avec la profondeur.
Catégorie d'importance du bâtiment	II

	A confirmer par le maître d'ouvrage

Catégorie d'importance		Description
I		▪ Bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée.
II		▪ 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		▪ 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		▪ 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.



La classe d'ouvrage devra être confirmée *a minima* avant les études de la phase projet.

IV.1.2.2. Liquéfaction

Le risque de liquéfaction des sols est nul (terrains non saturés ou D_{10} < 2 mm ou D_{70} < 74 µm et I_p > 10%).

IV.2. Adaptations du terrain au projet - Calage altimétrique

Pour la solution de plancher porté sur vide sanitaire, il ne sera pas nécessaire de réaliser des terrassements en remblais pour la mise à niveau du terrain, autres que le simple reprofilage du terrain (+/- 0,3 m), par contre les descentes de charges importantes prévisibles conduisent à nous orienter vers un mode de fondation profond en pieux.

En alternative, une solution de dallage sur terre-plein nécessitera des terrassements en remblais de l'ordre de 0.0 à 2.5 m de hauteur, avec purge des éventuels remblais évolutifs existants éventuellement présents (remblais organiques, débris de plâtre, gros blocs, etc.) et amélioration de sol (inclusions rigides associées à un matelas de répartition).

IV.3. Terrassements généraux - Fouilles

IV.3.1. Traficabilité en phase chantier

Nous sommes en présence de matériaux sensibles à l'eau en extraction et susceptibles de perdre toute portance par imbibition, il conviendra donc :

- de réaliser les travaux (notamment pour les terrassements) lors de périodes climatiques favorables (faible pluviosité, hors période de gel/dégel),
- de prévoir les aménagements nécessaires à l'évacuation des eaux de ruissellement (terrassement en forme de toit, fossés périphériques…) et au trafic des engins (chaussée provisoire…).

Dans le cas contraire (période défavorable), les travaux préparatoires pourront consister soit en des opérations de purge, soit en un cloutage par incorporation d'éléments type 100/300 mm jusqu'au refus.

Dans tous les cas, une plateforme de travail devra être prévue pour permettre la circulation des engins de chantier.

IV.3.2. Terrassabilité des matériaux

Le projet comporte des déblais dans des matériaux très résistants (formations n°3), il faudra donc prévoir l'utilisation d'engins ou de procédés adaptés (éclateur, dérocteur, pelle puissante, BRH, …).

Les sols de la formation n°2 sont sensibles à l'éboulement. Il faudra donc prendre toutes les précautions utiles pour éviter ce phénomène (blindages, ...)

De plus, la réalisation du projet implique la démolition d'un bâtiment existant et l'évacuation de la végétation en place. En conséquence, il conviendra de prévoir l'évacuation de tout vestige enterré (fondations, cuves, réseaux, souches…) au droit du projet. Une attention particulière sera apportée au comblement des fouilles ainsi créées. Dans tous les cas, les fondations projetées devront être descendues sous le niveau des fouilles afin d'être ancrées dans les sols en place et non remaniés.

Les matériaux, ainsi que les procédures de mise en œuvre et de contrôle devront répondre aux recommandations des normes et guides en vigueur.

En cas de présence d'amiante, les travaux de terrassement devront être exécutés dans le respect de la réglementation en vigueur vis-à-vis du risque amiante, y compris la gestion des déchets.

IV.3.3. Réemploi des matériaux du site en remblais

Sans essais spécifiques, les conditions d'utilisation des matériaux du site (sol et matériaux de démolition triées et concassés) en remblais ne peuvent être définies.

IV.3.4. Réalisation des remblais pour le rattrapage de la cote de niveau bas sous dallage

Les remblais seront réalisés conformément aux règles de l'art et aux prescriptions du guide technique SETRA-LCPC de septembre 1992, Réalisation des remblais et des couches de forme, fascicule I et II.

Ils seront mis en place après purge des structures existantes, et des remblais évolutifs (formation n°1), de manière à atteindre un fond de forme homogène au toit des remblais limoneux marron ou limono-marneux, remblais marno-calcaires à marno-calcaire +/- remanié beige (formation n°2).

L'épaisseur de chacune des couches mises en œuvre ne dépassera pas les valeurs limites indiquées dans les recommandations GTR, en tenant compte de la classe de sol et du type d'engin de compactage utilisé.

Un contrôle régulier sera nécessaire au fur et à mesure de l'avancement de l'élévation du remblai.

Pour limiter les tassements, on privilégiera des matériaux d'apport sablo-graveleux. A titre de comparaison, nous rappelons des caractéristiques minimales mesurées issues du guide.

Type de sol	q_c (MPa)	p_l (MPa)	E_M (MPa)	φ' (°)
Sable fin	5 à 8	0,5 à 1,0	5 à 10	33°
Sable et graviers	10	1,5 à 2,5	20 à 40	35°
Limon	3 à 4	0,3 à 0,5	2 à 4	20°
Craie	6	1,5	15	30°

Notes :qc : résistance au cône (pénétromètre statique)
pl : pression limite / E_M : module pressiométrique (essai pressiométrique)
φ' : angle de frottement interne

Sans compter la surcharge sur dallage (amélioration de sol nécessaire), les remblais de compensation altimétrique prévus sont susceptibles d'engendrer des tassements pluri-centimétriques (5 voire 10cm). L'étude détaillée des déformations attendues et de leur impact sur les ouvrages projetés devra faire l'objet d'une étude en phase projet (G2 PRO).

Nous recommandons, dans les remblais, les critères de réception suivants :

- Matériau d'apport : de type sablo-graveleux ;
- Critères de compactage :
  - objectif de densification minimal : q_4 ;
- Critères de résistance :
  - Valeurs pressiométriques : p_l^* > 1,0 MPa ;
- Critères de déformation :
  - Valeurs pressiométriques : E_M > 20 MPa ;

Ginger CEBTP se tient à la disposition du maître d'œuvre ou de l'entreprise pour la réalisation des essais de contrôle à tout stade de l'exécution.

IV.3.5. Talus

Hors mitoyenneté, et surcharge en tête les talus **définitifs** pourront être dressés avec une pente de 2 de base pour 1 de hauteur. Une végétalisation rapide est nécessaire pour éviter les phénomènes de ravinement.

Si l'espace disponible en périphérie de la plateforme remblayée n'est pas suffisant pour la mise en œuvre d'une solution talutage, il sera nécessaire de réaliser des ouvrages de soutènements pour le maintien des terres, (cantilever en béton armé, etc). **Ce point est à préciser pour les missions ultérieures.**

IV.4. Amélioration de sol – inclusions rigides

Les techniques d'amélioration des sols permettent essentiellement la réduction de la déformabilité globale des sols et, conjointement, de diminuer l'amplitude des tassements prévisibles sous l'influence des charges induites par le projet.

Ces traitements préalables des sols permettent de limiter le recours à un plancher porté sur vide sanitaire.

La technique d'amélioration envisageable en fonction du projet et de la nature des sols rencontrés serait des inclusions rigides.

On rappelle néanmoins la nécessité préalable (pour le rattrapage de la côte projet) d'un remblayage contrôlé (voire paragraphe IV.3.4.)

Compte tenu de l'absence de sol évolutif et/ou organique on peut admettre, en première approche, la réalisation d'inclusions ancrées dans le marno-calcaire +/- altéré/fracturé beige à blocs (formation n°3), dont le toit a été reconnu à partir de 0.3/2.4m de profondeur – voire (F1) >3.0m (soit -0.4/-4.1m par rapport au niveau 0.0 fixé à 57.24m NGF)

Les inclusions rigides sont sensibles aux efforts horizontaux issus de l'ouvrage ou du sol (interaction cinématique), et pourront le cas échéant être armées, avec calcul du déplacement.

Il conviendra de réaliser un matelas de répartition dont l'épaisseur sera définie dans la phase projet. A titre indicatif, cette épaisseur ne devra pas être inférieure à 40 cm. Notons que la plateforme de travail peut servir par la suite sous réserve qu'elle ne soit pas polluée par des fines et uniquement après recompactage du matelas de répartition.

Le dimensionnement de la solution d'amélioration de sol par inclusion rigides devra faire l'objet d'une étude spécifique, en conception lors de la phase projet PRO.

La solution définitive doit faire l'objet d'une note de calcul de l'entreprise en fonction des moyens d'exécution mis en œuvre dont dépendent les caractéristiques des inclusions.

IV.5. Fondations

IV.5.1. Fondations profondes par pieux

Compte tenu des éléments précédents, un système de fondations profondes par pieux ancrés dans le marno-calcaire +/- altéré/fracturé beige à blocs (formation n°3) est envisageable.

Le toit de la formation n°3, a été reconnu à partir de 0.3/2.4m de profondeur – voire (F1) >3.0m (soit -0.4/-4.1m par rapport au niveau 0.0 fixé à 57.24m NGF)

Nous attirons l'attention sur la présence

- de matériaux lâches, sans cohésion, qui peuvent présenter des difficultés de forage et de tenues des parois ;
- de matériaux indurés, abrasifs, cimentés… qui sont difficilement forables.

L'entreprise devra mettre en place les moyens nécessaires afin de traverser ces matériaux lors des opérations de forage (pieux, canalisations, forages dirigés, micro-tunneliers…)

Adaptation du système de fondation au séisme :

- longrines dans 2 directions au niveau de la tête des pieux,
- prévoir un ancrage en pointe dans le même sol ,
- Si sols homogènes en tête de pieu : OK système adapté,
- Compte tenu de l'hétérogénéité attendue des sols en tête de pieux, prévoir zonage avec découpage en blocs et joints correspondant au zonage du sol.

IV.5.1.1. Calcul de la capacité portante

Nous développons ci-après un exemple de calcul de la capacité portante de fondations profondes de classe 1 et de catégorie 1 selon la Norme NF P 94-262 de Juillet 2012, correspondant à des pieux forés. Un tubage devra être mis en œuvre au travers jusqu'au toit de la formation n°3.

NOTE : il appartiendra à l'Entrepreneur de s'assurer de l'adéquation de cette technologie de mise en œuvre et de son matériel avec les sols en présence révélés par les investigations géotechniques. En l'absence d'un contrôle renforcé, la contrainte maximale à retenir concernant le béton constitutif des pieux est de 6.6 MPa pour fck = 30 MPa.

L'approche retenue est celle du « modèle de terrain ». Selon les données transmises, les pieux sont ici considérés avec un comportement isolé, ce qui implique :

- une distance bord à bord entre pieux supérieure à 2 fois leur diamètre (entraxe de 3 diamètres),
- l'absence d'effet de groupe.

IV.5.1.2. Coefficients de modèle

S'agissant d'une procédure « modèle de terrain » avec analyse statistique des données, on retiendra pour la méthode pressiométrique :

Procédure Modèle de terrain		
Coefficient	Compression	Traction
$\gamma_{R,d1}$	1.15	1.40
$\gamma_{R,d2}$	1.10	1.10

IV.5.1.3. Valeurs caractéristiques des sols

On retiendra pour chaque couche :

- au droit des remblais à marno-calcaire +/- remanié (formations n°1 et 2) : pas de frottement,
- au droit des marno-calcaires +/- altérés/fracturés beiges à blocs (formation n°3) : caractéristiques liées à la couche pour le type de pieux retenu :

Courbe :	Q4 (marne et calcaire marneux)
Pieux	Catégorie 1 – courbe foré simple
p_l^* (MPa)	≥ 1.8
$q_{s\ max}$ (kPa)	141
$K_{p\ max}$	1.45

- frottement négatif unitaire q_{sn}

Dans le cas d'une solution de plancher porté avec vide sanitaire, il ne sera pas mis en place de remblai de réhausse, il n'est pas pris en compte de frottement négatif, compte tenu de la neutralisation des frottements.

Dans le cas contraire, le frottement négatif devra être pris en compte, ce qui impactera le dimensionnement des pieux. Ce point sera à préciser lors des missions ultérieures.

IV.5.1.4. Facteurs partiels

Aux Etats Limites Ultimes :

Facteurs partiels de résistance	*Yb*	*Ys*	*Yt*	*Ys;t*
Situations durables et transitoires	1.10	1.10	1.10	1.15
Situations accidentelles	1.00	1.00	1.00	1.05

Aux Etats Limites de Services :

Facteurs partiels de résistance	Résistance	Symboles	Valeurs
ELS Caractéristiques	Fût en compression	Ycr	0.9
	Fût en traction	Ys;cr	1.1
ELS quasi permanents	Fût en compression	Ycr	1.1
	Fût en traction	Ys;cr	1.5*

** Si l'effort $F_{t;d}$ est supérieur à 0,15 Rs, se reporter au tableau 8.9.2 de la NF P 94 262 pour les essais à mener.*

IV.5.1.5. Résultats en compression

Pieu foré – tubé jusqu'au toit de la formation n°3					
Caractéristiques du Pieu				Charge admissible	
				Compression	
Formation d'ancrage	Fiche approximative (m)	Diamètre (m)	Ancrage (m) **	**E.L.U. Rc;d** (kN)	**E.L.S. Rc;cr;d** (kN)
n°3	Variable***	0.25	11.5	3976	2574

** dans la formation n°3
*** de 12 à 14m par rapport au terrain naturel – variable suivant la profondeur de la formation n°3

Avec :

- $R_{c;d}$: valeur de calcul de la portance (ELU fondamentale) ;
- $R_{c;cr;d}$: valeur de calcul de la charge de fluage de compression (ELS quasi permanent) ;

NOTES :

- on veillera à ne pas dépasser la contrainte admissible dans le béton pour chaque situation. Les profondeurs indiquées sont données par rapport au TN actuel.
- **aucun frottement négatif ni effort parasite (soulèvements, moments, efforts horizontaux, …) n'a été pris en compte dans le dimensionnement proposé. Pour des charges, poussées notables aux abords des pieux et/ou d'efforts en tête de pieux, il conviendra donc de revoir tout ou partie de ce dimensionnement**,
- aucun effet de groupe n'a été pris en compte dans le dimensionnement proposé. Le cas échéant, il conviendrait donc de revoir tout ou partie de ce dimensionnement

IV.5.1.6. Efforts horizontaux

La résistance des pieux aux efforts horizontaux sera vérifiée au plus tard lors des études de projet, sur la base d'une descente de charges établie actualisée. Ces efforts sont repris par butée sur la partie supérieure des pieux, et outre les caractéristiques des sols, la résistance est très liée au diamètre de la fondation profonde.

Des augmentations du diamètre de certains pieux, ou leur doublement, sont donc envisageables.

IV.5.1.7. Dispositions constructives

Les choix constructifs ne peuvent être faits que par le BET structure mais les points suivants sont toutefois à signaler :

- l'entrepreneur vérifiera que le type de pieux et la puissance du matériel qu'il propose permettront de réaliser les ancrages demandés pour assurer les capacités portantes retenues,
- l'entreprise de fondations spéciales prendra toutes les mesures nécessaires pour ne pas déstabiliser les fondations voisines (reconnaissance complémentaires de fondations, déport de la machine, tonnage limité),
- le dimensionnement des pieux doit tenir compte de la présence ou non de longrines permettant de recentrer les charges sur l'axe des pieux.

Conformément aux prescriptions de la norme NF P 94-262, un contrôle de continuité et de la qualité du fût des pieux en béton pourra être prévu par carottage sonique ou impédance. Ginger CEBTP se tient à la disposition du client pour la réalisation de ces essais de contrôle.

Lors de la réalisation des pieux, il conviendra :

- de vérifier précisément la nature des matériaux extraits pour s'assurer du bon ancrage dans la formation n°3 dans le cadre d'une mission de suivi géotechnique d'exécution G3 qui incombe à l'entrepreneur et G4 que Ginger CEBTP est en mesure de réaliser,
- de curer soigneusement la base des pieux avant coulage du béton, ce dernier devant absolument être coulé dans la foulée
- de prévoir les essais et contrôle suivant la NF EN 1536 complétée par le DTU 13.2
- prévoir des surconsommations de béton dans les remblais (formation n°2) et passages fracturés de la formation n°3.
- d'armer impérativement les pieux sur toute la hauteur s'ils sont en traction ou participe au mode de fondation d'un ouvrage d'art, et sur la hauteur nécessaire s'ils sont soumis à des efforts horizontaux et/ou des moments (NF P 94-262 §12.2.1),
- prévoir le relevé X, Y, Z des têtes de pieux (recentrage à prévoir le cas échéant ou efforts parasites).

IV.5.2. Fondations mixtes : semelles superficielles reposant sur des inclusions

Ce procédé devra faire l'objet d'une étude menée en phase PRO.
Leur dimensionnement se fait par itérations, en considérant un tassement unique à la base de la semelle et en tête des inclusions.
Sous une semelle filante, 2 inclusions mises en quinconce ne seront écartées que d'au plus 2.5 m.

A titre d'ébauche dimensionnelle, on pourra retenir que les semelles peuvent être pré-dimensionnées avec une contrainte de 0.2 MPa à l'ELS environ.

IV.6. Niveau bas

IV.6.1. Généralités

Pour éviter des terrassements en remblais pour le rattrapage de la cote projet, le niveau bas de la construction devra être traité en plancher porté sur vide sanitaire.

La réalisation d'un dallage sur terre-plein, après rattrapage de la cote projet par des terrassements en remblais contrôlés (voir chapitre IV.3.4) n'est envisageable que sous réserve de la réalisation d'une amélioration de sol (inclusions rigides + matelas de répartition). Une couche de forme sera également nécessaire avant sa mise en œuvre.

Compte tenu de l'absence de sol évolutif et/ou organique on peut admettre, en première approche, la réalisation d'inclusions ancrées dans le marno-calcaire +/- altéré/fracturé beige à blocs (formation n°3), dont le toit a été reconnu à partir de 0.3/2.4m de profondeur (soit -0.4/-4.1m par rapport au niveau 0.0 fixé à 57.24m NGF)

IV.6.2. Conception de la couche de forme support

La mise en œuvre de la structure sous dallage (couche de forme et couche de réglage) sera réalisée moyennant les précautions successives suivantes :

- purge des remblais évolutifs (formation n°1),
- réalisation des terrassements en remblais de rattrapage de la cote projet suivant préconisations du chapitre IV.3.4 et amélioration de sol par inclusions rigides + matelas de répartition suivant préconisations du chapitre IV.4.
- mise en place d'un géotextile anti-contaminant (il n'est pas obligatoire),
- vérification de la portance du fond de forme par essais à la plaque ; elle doit être supérieure ou égale à 20 MPa (EV2), dans le cas d'un fond de forme meuble,
- mise en œuvre de la structure sous dallage avec compactage de la couche de forme,
- Un objectif de densification de niveau q3.

La structure sous dallage pourra alors être envisagée de la manière suivante :

1) Pour une réception d'arase terrassement insuffisante constituée de matériaux sensibles à l'eau (travaux réalisés en période défavorable ou pluvieuse par exemple) de type AR0 (EV2 < 20 MPa), la conception de la couche de forme devra être étudiée au cas par cas (par des opérations de purges, de cloutage du fond de forme, de mise en place d'une couche de forme épaisse à l'avancement, de drainage, etc.). Ces travaux pourront engendrer un surcoût non négligeable.

2) Pour une réception d'arase terrassement de type AR1 ou plus (EV2>20 MPa), la couche de forme sera réalisée par des matériaux de qualité couche de forme, non gélifs, insensibles à l'eau :

- GNT DC3 de granulométrie 0 / 80 ou équivalent, mis en place par couche compactée sur une épaisseur minimale de 0,30 m (avec intercalation d'un géotextile) ;
- une couche de réglage en grave non traitée (GNT) 0/31.5 ou équivalent.

On veillera à respecter les recommandations du guide GTR édité en 1992 par le SETRA et éventuellement celui des sols traités.

Les apports devront être granulaires, insensibles à l'eau et de granulométrie continue. Il peut s'agir de matériaux de type D_2 / D_3 ou R_{21}.

Les dallages seront conçus conformément au DTU 13.3.

IV.6.3. Contrôles

On s'assurera que le compactage est correctement réalisé.
D'après le NF DTU 13.3 de décembre 2021 applicable au projet, le critère de réception de la couche de forme est de :
- EV2 ≥ 50 MPa pour les charges d'exploitation avec des charges réparties ≤ 20 kN/m²
- EV2 ≥ 70 MPa pour les charges d'exploitation avec des charges réparties > 20 kN/m²
- Indice de compactage EV2/EV1 ≤ 2.2

Ginger CEBTP se tient à la disposition du maître d'œuvre ou de l'entreprise pour la réalisation des essais de contrôle à tout stade de l'exécution.

IV.6.4. Commentaire

Le dimensionnement du dallage et les tassements prévisibles dépendront de l'amélioration de sol apportée.

L'amélioration, qui introduit un maillage d'éléments rigides, induira des moments additionnels qui devront être pris en compte pour le dimensionnement du dallage.

Ce point reste à préciser en conception lors de la phase projet PRO.

Les hypothèses sur les modules Es – hors amélioration de sol sont les suivantes, conformément au DTU 13.3 :

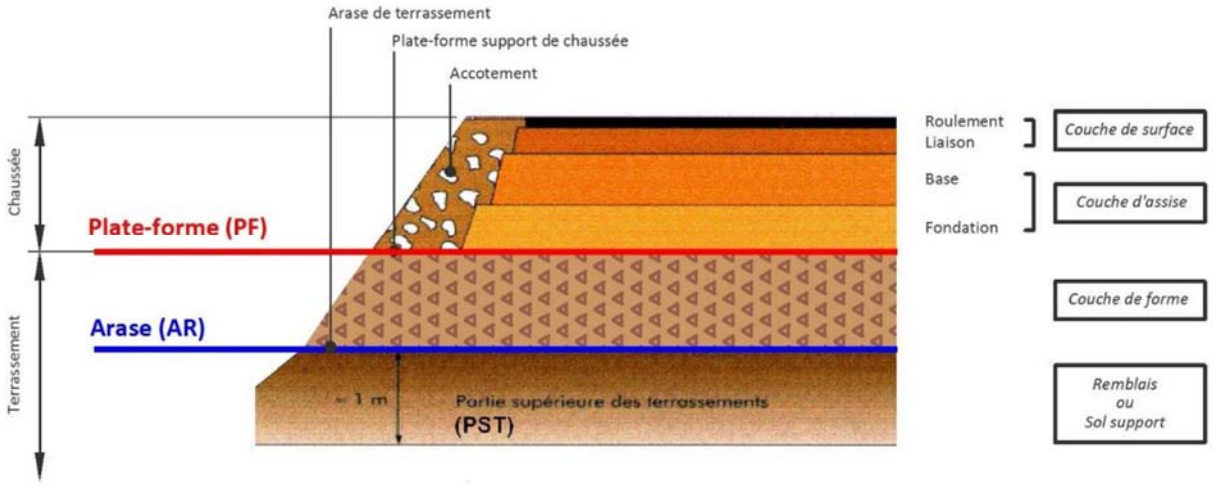
Horizon	Nature	Profondeur (m / TN actuel)		Caractéristiques à retenir		
		de	Jusqu'à	E_M (MPa)	α	Es (MPa)
n°1	Remblais terreux	0.0	0.2/0.5	(1)		
n°2	Remblais limoneux marron ou limono-marneux, remblais marno-calcaires à marno-calcaire +/- remanié beige	0.2/0.5	0.3/2.4	4	0.66	6
n°3	Marno-calcaire +/- altéré/fracturé beige à blocs	0.3/2.4	>6.0	≥ 18	0.66	≥ 27

(1) Pas de valeurs représentatives dans cet horizon

IV.7. Assise de voiries

Dans le cadre de notre mission qui comporte un prédimensionnement des voiries, les indications données ici constituent une première approche, qui devra être complétée par un dimensionnement complet en phase PRO (G2 PRO).

Une structure de chaussée type est constituée par :



Le rôle de la couche de forme est :

- d'améliorer et d'homogénéiser la portance du support ;
- de maintenir dans le temps, en dépit des fluctuations de l'état hydrique des sols supports sensibles à l'eau, une portance minimale ;
- de contribuer à la protection thermique des sols supports gélifs ;
- de contribuer au drainage de la chaussée ;

IV.7.1. Partie Supérieure des Terrassements (PST) et classe d'arase (AR)

Nous avons considéré une cote projet calée sur le terrain actuel moyen +/- 0.3m.

Par contre du fait de la présence de sous-sols sur le bâtiment existant, il sera ponctuellement nécessaire de réaliser des remblais de rattrapage de la côte projet. Ces remblais devront être réalisés suivant les préconisations du chapitre IV.3.4.

Il faudra impérativement purger la formation n°1 et les structure et vestiges enterrés.

Lorsque les terrassements en déblai / remblai sont exécutés, la PST peut être estimée, en fonction des sols en présence, pour le sol support sans drainage ni amélioration, entre PST n° 1, AR1 et PST n°3, AR1.

Cette classe peut chuter en AR0 si on trouve des sols ou remblais très humides/décomprimés.

Les travaux devront être réalisés en période météorologique favorable afin d'obtenir des matériaux en état hydrique moyen à sec et pour permettre une circulation des engins sur la PST sans difficulté.

Si, toutefois, les travaux sont réalisés en période défavorable, des sujétions seront à prévoir afin d'augmenter la portance avant la réalisation de la couche de forme.

Etat hydrique initial	Contexte	PST/AR initiale	Amélioration de la PST	PST/AR obtenue après amélioration
th	Les engins s'embourbent	PST0/AR0	Drainage Purge/substitution/ cloutage sur de fortes épaisseurs	PST1/AR1
h	Période pluvieuse ou post-pluvieuse Les engins s'enfoncent	PST1/AR1	-	PST1/AR1
			Traitement à la chaux* de la PST sur 0.5m	PST2/AR1 (voire PST3 selon le contexte)
m à ts	Bonne portance à la mise en œuvre, mais pouvant chuter à long terme Absence de nappe à faible profondeur	PST3/AR1	-	PST3/AR1

* : sous réserve de la vérification de la traitabilité des matériaux.

IV.7.2. Couche de forme

Les caractéristiques de la couche de forme (matériaux utilisés et épaisseurs) sont fournies dans le fascicule II du GTR 92, en fonction des classes de PST et AR.

Pour obtenir une PF2 (EV2 ≥ 50 MPa) à partir des cas possibles de PST, des exemples de préconisations à appliquer sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

		PST0 AR0	PST1 AR1	PST2 AR1	PST3 AR1
Couche de forme	Classe GTR des matériaux mis en œuvre	Non réalisable	R_{22}, R_{42} ou R_{62}	R_{22}, R_{42} ou R_{62}	R_{22}, R_{42} ou R_{62}
	Condition d'utilisation		G+S	G+S	G+S
	Epaisseur minimale		0,55 m	0,40 m	0,30 m
	Objectif minimal de densification		q3	q3	q3
	Géotextile à l'interface PST-couche de forme		oui	oui	oui
	Classe de plate-forme obtenue		PF2	PF2	PF2

Notes : G : Elimination de la fraction 0/d sensible à l'eau et de la fraction grossière empêchant le réglage correct de la plateforme ;
S : Mise en place d'une couche de fin réglage ;

(a) Pour ce cas de PST, la nécessité d'une couche de forme ne s'impose que pour les exigences à court terme (nivellement et traficabilité) et peut donc se réduire à une couche de fin réglage ;

Par ailleurs, en cas de rencontre de poches médiocres, ces dernières seront, selon leurs épaisseurs, purgées entièrement puis **substituées par des matériaux graveleux insensibles à l'eau (0/80 mm par exemple) correctement compactés.**

L'épaisseur de couche de forme pourra être :

- majorée suivant l'état hydrique des matériaux au moment des travaux et des épaisseurs de purge (planches d'essais à prévoir)**,**
- minorée, dans le cas où des essais à la plaque étaient réalisés sur l'arase de terrassement et donnaient des valeurs de module EV2 ≥ 50 MPa.

Pour les solutions de couche de forme en matériaux traités, une étude d'aptitude au traitement sera nécessaire pour vérifier la faisabilité en fonction des matériaux mis en œuvre.

IV.7.3. Commentaire

En partie arrière, si la voirie est réalisée sur un remblai de réhausse, il faut s'attendre à des tassements multi-centimétriques voire décimétrique. Dans ces conditions, nous recommandons d'étendre l'amélioration de sol (inclusions rigides) aux voiries. Ce point sera à préciser lors des phases ultérieures.

IV.8. Clôtures, espaces verts et tranchées

L'étude de pré-dimensionnement clôtures, espaces verts et tranchées (réseaux enterrés) ne fait pas partie de la présente mission et devra faire l'objet d'une mission complémentaire.

Ces ouvrages devront être réalisés suivant les règles de l'art, des normes et documents techniques en vigueur. Les recommandations des chapitres précédents devront être prises en compte.

Nous rappelons qu'un système de gestion des eaux de pluie est à prévoir. Il sera éloigné du projet et dimensionné en conformité avec les dispositions prévues dans le PLU.

Nous restons à disposition du concepteur pour étudier ces ouvrages dans le cadre d'une mission complémentaire.

V. ENCHAINEMENT DES ETUDES ULTERIEURES

Les conclusions du présent rapport ne sont valables que sous réserve de nos conditions générales et des missions d'ingénierie géotechnique selon la norme NF P94-500 de novembre 2013 (extrait en annexe).

Nous rappelons que cette étude est une mission de niveau G2 menée en phase Avant-Projet.
Un complément d'étude est nécessaire pour permettre, entre autres, de lever les aléas et incertitudes suivants :

- la lithologie et les caractéristiques mécaniques des sols :
  - variations d'épaisseurs et des caractéristiques mécaniques des différentes formations (et en particulier dans la zone du bâtiment restant à démolir) ;
  - degré d'altération variable du substratum pouvant comporter des intercalations argileuses ou marneuses voire des cavités ;
  - la reconnaissance des formations sous la base des pieux sur une profondeur minimale de 3 fois leur diamètre ou 5m (au terme le plus grand), selon les prescriptions de l'Eurocode 7 – NF EN 1997-2 – calcul géotechnique – annexe B3).

- l'hydrogéologie :
  - profondeur et variations possibles du niveau de l'eau.

- Les caractéristiques physiques des sols et de l'eau :
  - aptitude au traitement des sol en place
  - caractère rocheux du substratum calcaire attendu.
  - s'assurer que le béton envisagé pour la réalisation des fondations soit compatible avec les conditions d'agressivité du sol et de l'eau.

- l'environnement et historique du site :
  - période des travaux et traficabilité en phase chantier ;
  - remaniement des formations au droit et à proximité du site (présence de remblais +/- épais, présence éventuelle de vestiges enterrés).

Ginger CEBTP se tient à disposition pour la réalisation des missions géotechniques suivantes.

Conformément à la norme NF P94-500 de novembre 2013, il est nécessaire d'enchainer les études d'ingénierie géotechniques avec les phases suivantes :

- Etude géotechnique de conception phase PROJET (G2 PRO),
- Etude géotechnique de conception phase DCE/ACT (G2 DCE / ACT),
- Puis, après attribution du marché de travaux, les études géotechniques de réalisation G3 et G4.

Enfin, Ginger CEBTP peut également assurer la maîtrise d'œuvre des ouvrages géotechniques.

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

- Classification des missions types d'ingénierie géotechnique,
- Schéma d'enchainement des missions types d'ingénierie géotechnique.

Afnor, Normes en ligne pour: GINGER CEBTP le 20/11/2013 à 10:53

4.2.4 Tableaux synthétiques

Tableau 1 — Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Afnor, Normes en ligne pour: GINGER CEBTP le 20/11/2013 à 10:53

Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques 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 donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

— Définir si besoin 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 envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est 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. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

— Définir si besoin 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 de sols, dispositions générales 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)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un dossier de synthèse des 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 de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

— Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).

— Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

Afnor, Normes en ligne pour: GINGER CEBTP le 20/11/2013 à 10:53

Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique (suite)

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps 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. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

— Définir si besoin 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 d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).

— Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

— Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.

— Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux 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'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est 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. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

— Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation 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 géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

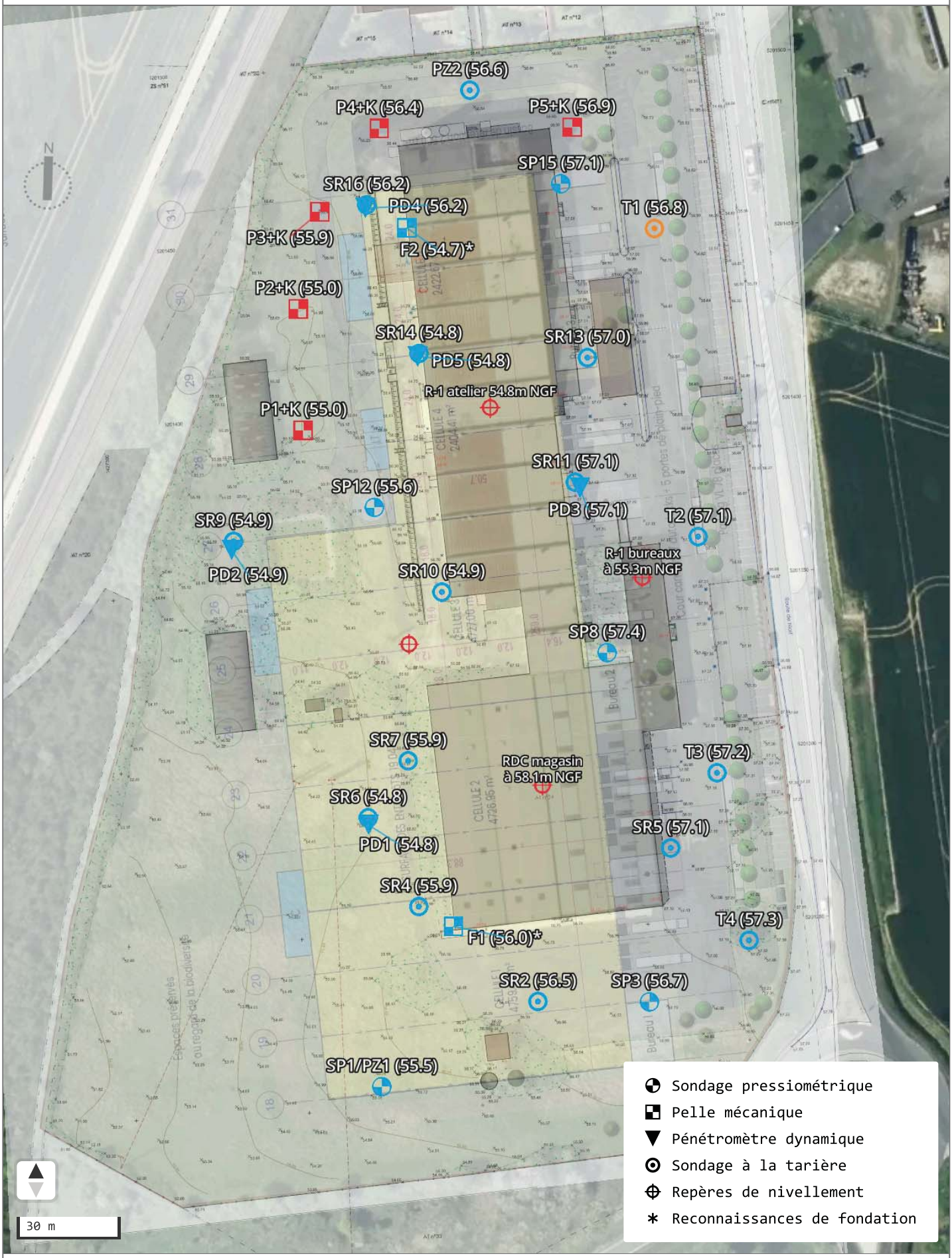
— Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.

— Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

PLAN D'IMPLANTATION



ANNEXE 3 – SONDAGES ET ESSAIS IN SITU

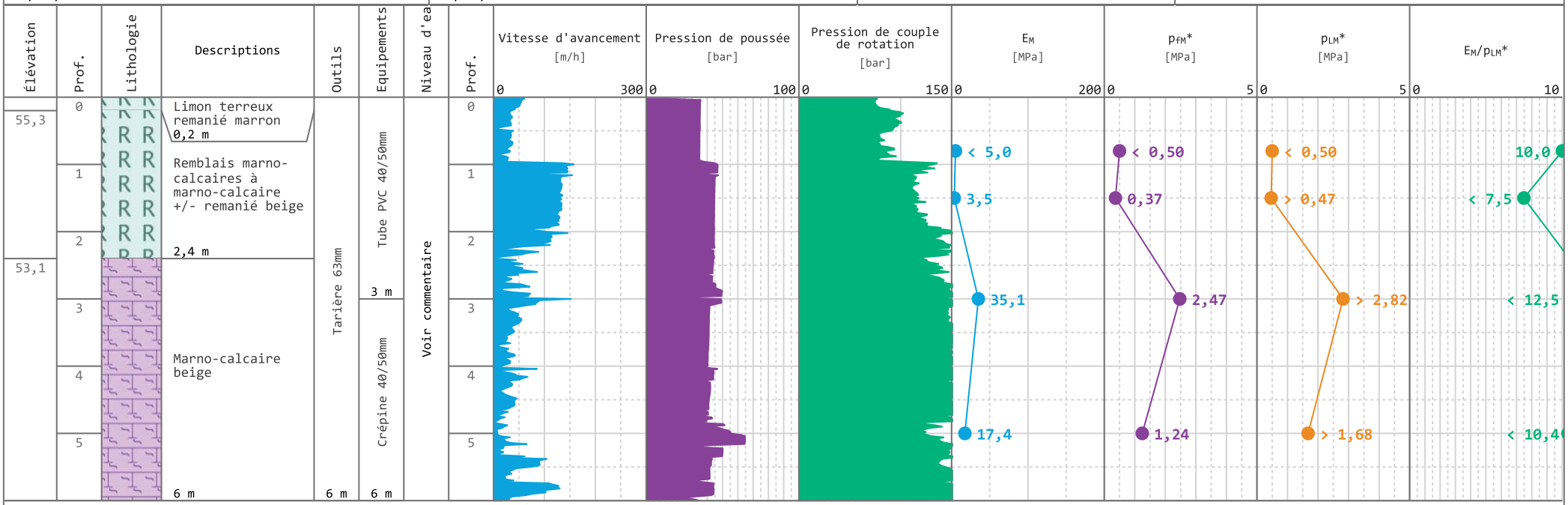
Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

SP1/PZ1 (55.5)

X	Y	Système de coordonnées		
1 427 371	5 201 207	RGF93 / CC46		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+55,5 m	NGF	-	-	Non renseigné

Début	Fin	Machine	Opérateur
06/05/2025	06/05/2025	M251	–



06/05/2025 - Néant

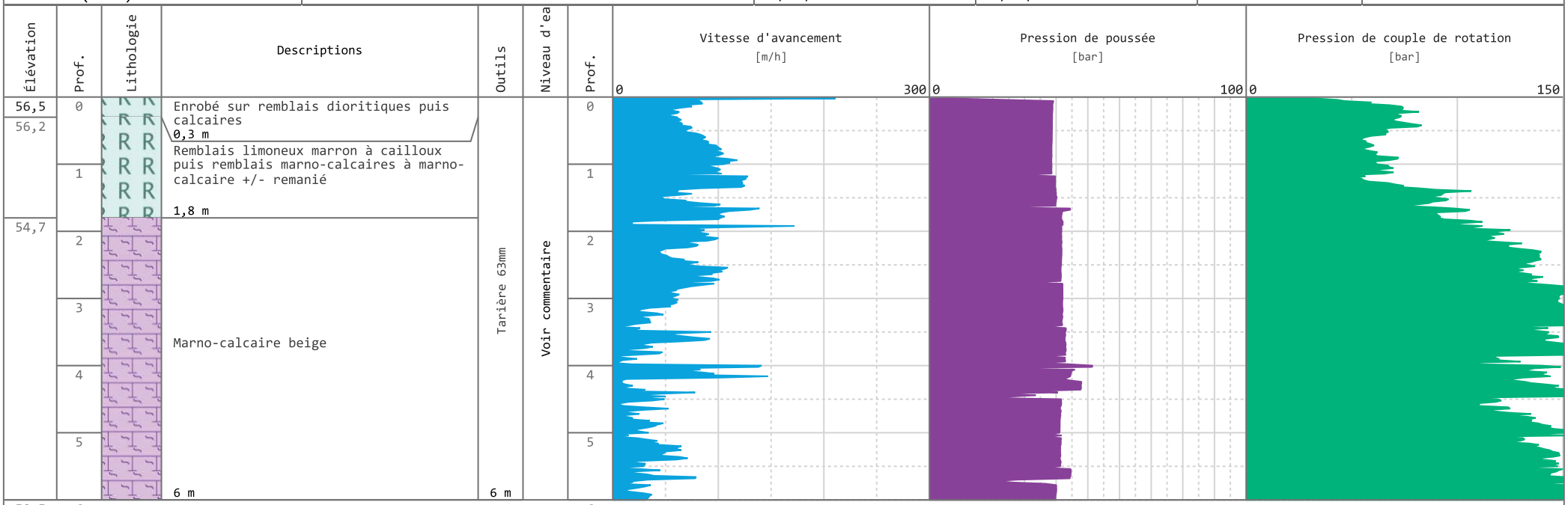
Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

SR2 (56.5)

X	Y	Système de coordonnées		
1 427 417	5 201 229	RGF93 / CC46		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+56,5 m	NGF	-	-	Non renseigné

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPR-SR2 (56.5)	Paramètres destructifs	06/05/2025	06/05/2025	M251	-



06/05/2025 - Néant

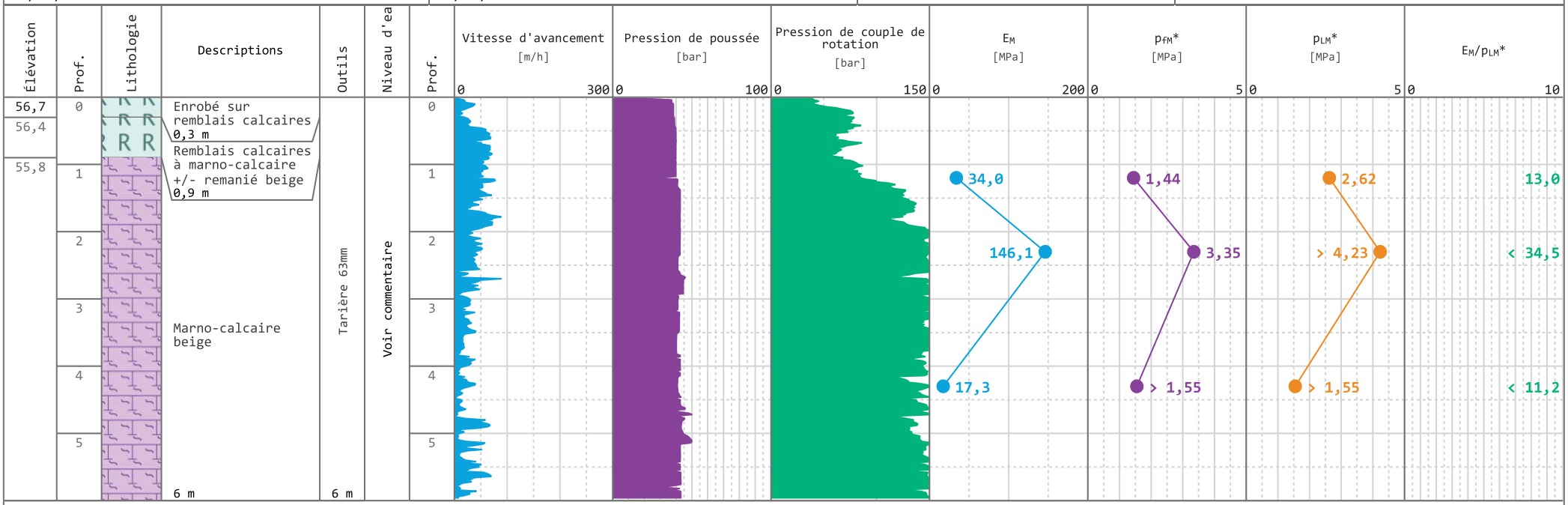
Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

SP3 (56.7)

X	Y	Système de coordonnées		
1 427 450	5 201 228	RGF93 / CC46		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+56,7 m	NGF	-	-	Non renseigné

Début	Fin	Machine	Opérateur
12/05/2025	12/05/2025	M251	–



12/05/2025 - Néant

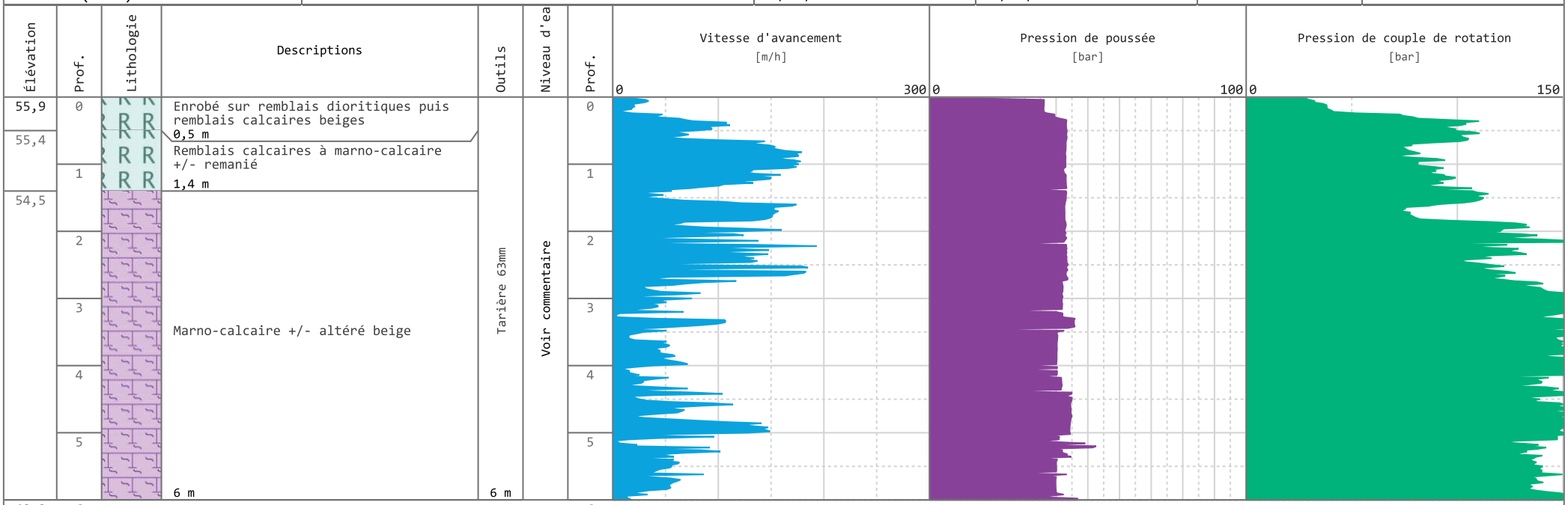
Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

SR4 (55.9)

X	Y	Système de coordonnées		
1 427 384	5 201 258	RGF93 / CC46		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+55,9 m	NGF	-	-	Non renseigné

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPR-SR4 (55.9)	Paramètres destructifs	06/05/2025	06/05/2025	M251	-



06/05/2025 - Néant

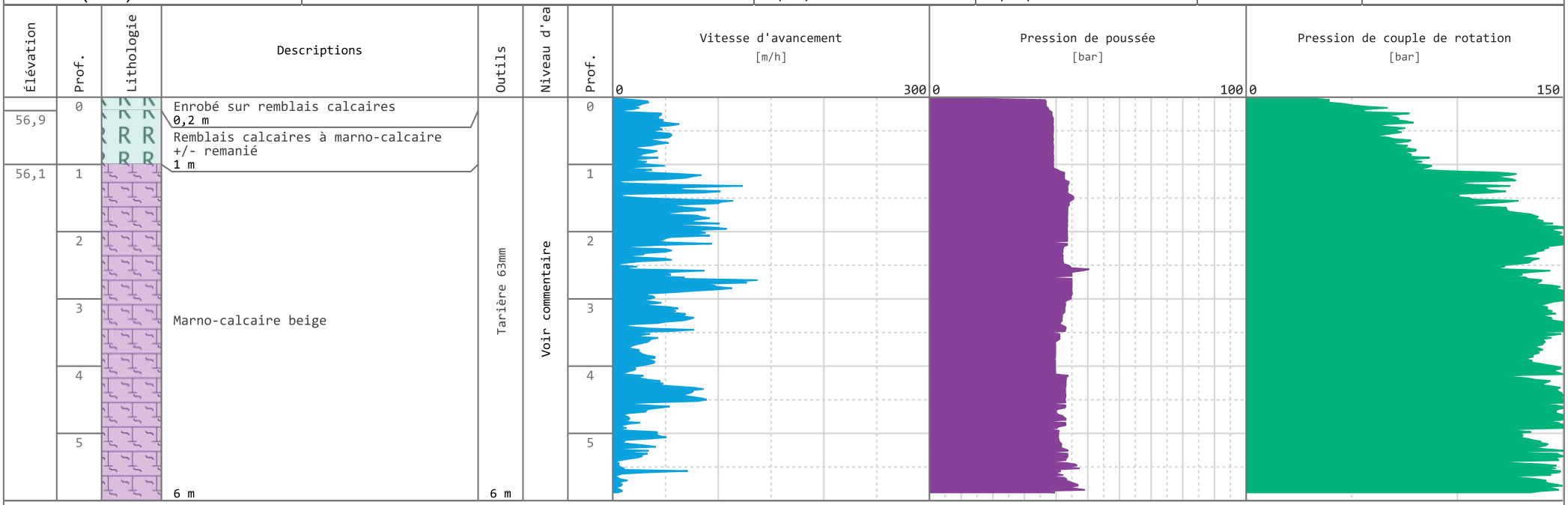
Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

SR5 (57.1)

X	Y	Système de coordonnées		
1 427 458	5 201 272	RGF93 / CC46		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+57,1 m	NGF	-	-	Non renseigné

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPR-SR5 (57.1)	Paramètres destructifs	12/05/2025	12/05/2025	M251	-



12/05/2025 - Néant

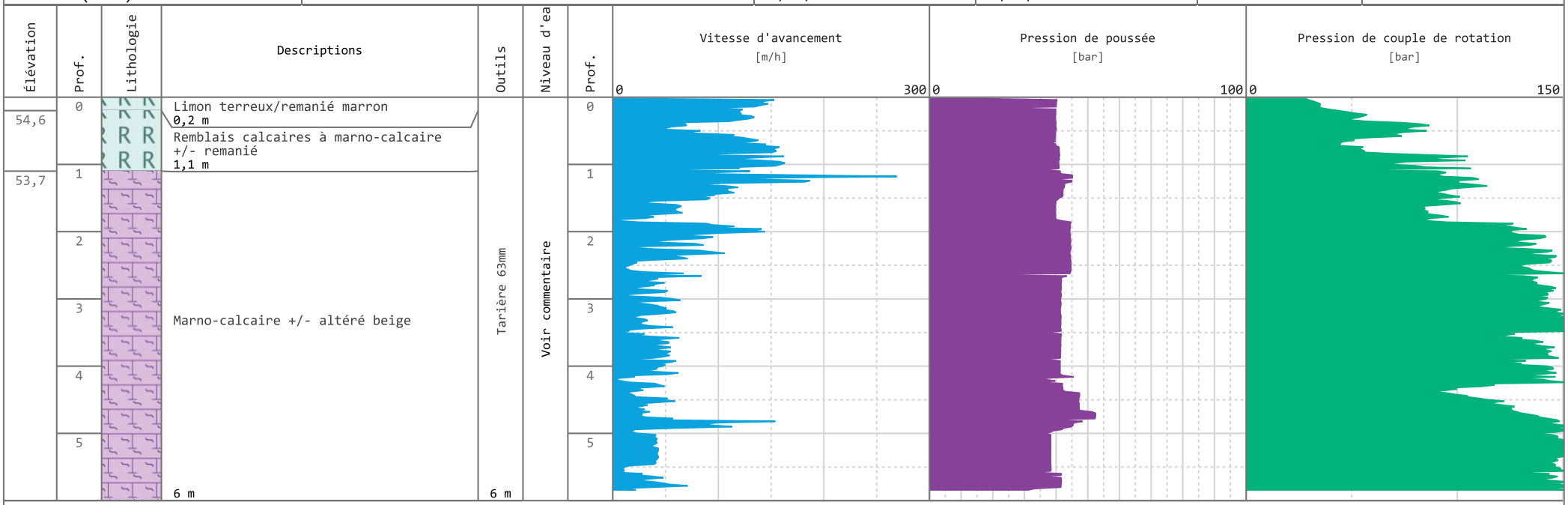
Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

SR6 (54.8)

X	Y	Système de coordonnées		
1 427 371	5 201 284	RGF93 / CC46		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+54,8 m	NGF	-	-	Non renseigné

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPR-SR6 (54.8)	Paramètres destructifs	06/05/2025	06/05/2025	M251	-



06/05/2025 - Néant

Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

SR7 (55.9)

X	Y	Système de coordonnées		
1 427 383	5 201 300	RGF93 / CC46		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+55,9 m	NGF	-	-	Non renseigné

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPR-SR7 (55.9)	Paramètres destructifs	06/05/2025	06/05/2025	M251	-

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Niveau d'ea
55,9	0		Enrobé sur remblais dioritiques puis remblais calcaires beige		
55,5			0,4 m		
	1		Remblais limoneux marron à cailloux puis remblais marno-calcaire à marno-calcaire +/- remanié beige		
			1,7 m		
54,2	2				
	3		Marno-calcaire beige	Tarière 63mm	Voir commentaire
	4				
	5				
			6 m	6 m	
49,9	6				



06/05/2025 - Néant

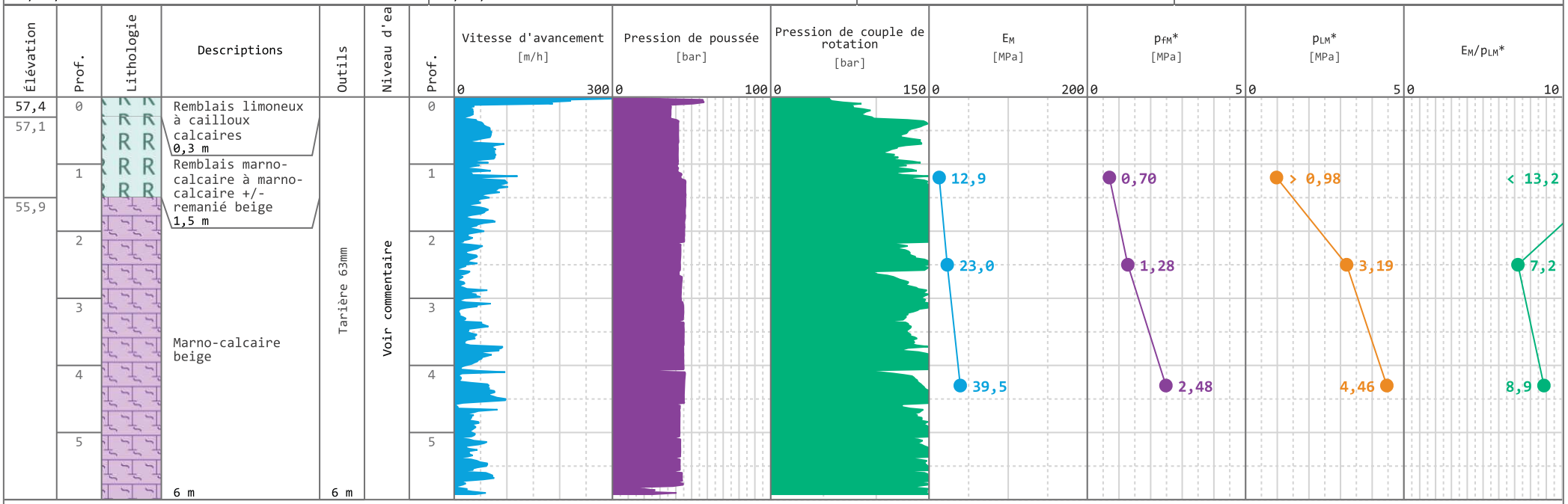
Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

SP8 (57.4)

X	Y	Système de coordonnées		
1 427 442	5 201 329	RGF93 / CC46		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+57,4 m	NGF	-	-	Non renseigné

Début	Fin	Machine	Opérateur
13/05/2025	13/05/2025	M251	–



13/05/2025 - Néant

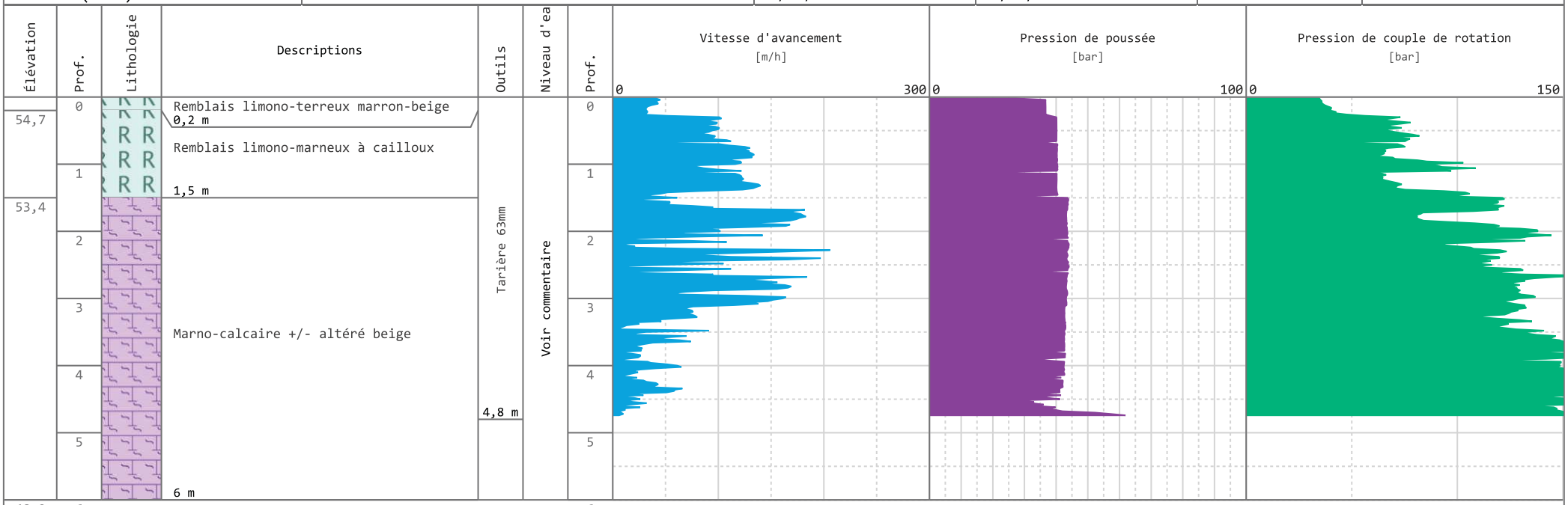
Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

SR9 (54.9)

X	Y	Système de coordonnées		
1 427 335	5 201 366	RGF93 / CC46		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+54,9 m	NGF	-	-	Non renseigné

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPR-SR9 (54.9)	Paramètres destructifs	06/05/2025	06/05/2025	M251	-



06/05/2025 - Néant

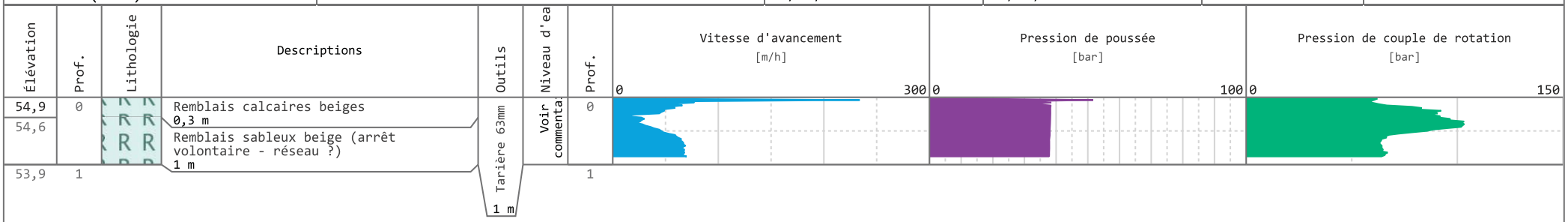
Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

SR10 (54.9)

X	Y	Système de coordonnées		
1 427 395	5 201 349	RGF93 / CC46		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+54,9 m	NGF	-	-	Non renseigné

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPR-SR10 (54.9)	Paramètres destructifs	06/05/2025	06/05/2025	M251	-



06/05/2025 - Néant

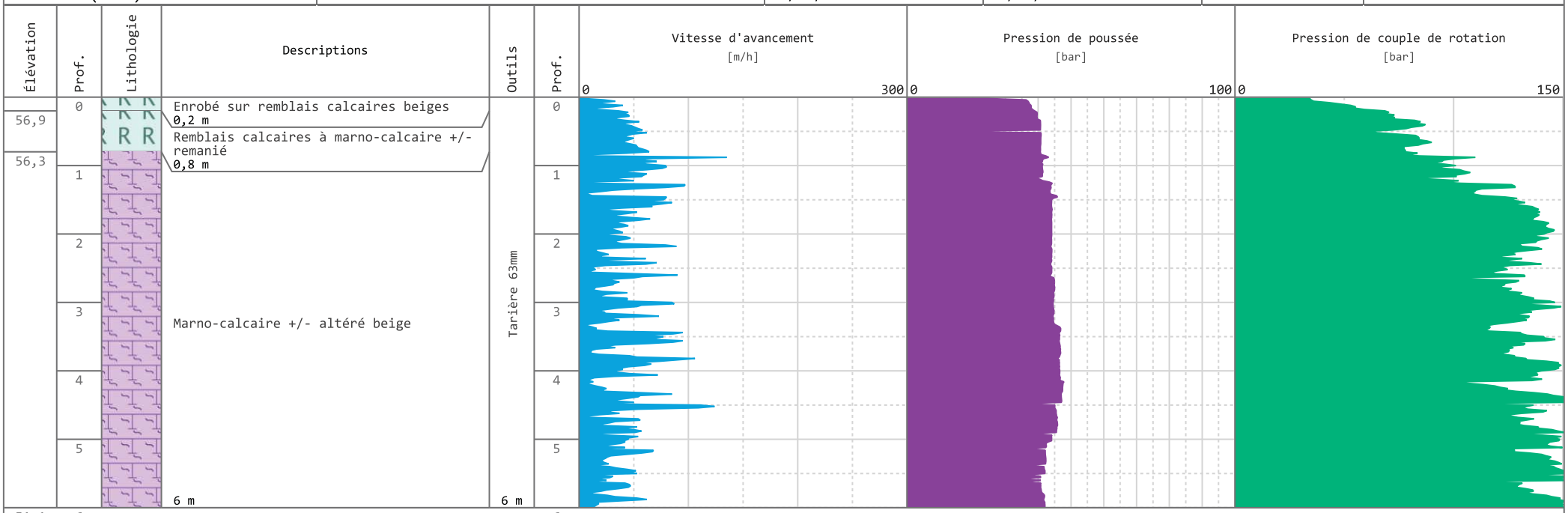
Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

SR11 (57.1)

X	Y	Système de coordonnées		
1 427 435	5 201 378	RGF93 / CC46		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+57,1 m	NGF	-	-	Non renseigné

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPR-SR11 (57.1)	Paramètres destructifs	12/05/2025	12/05/2025	M251	-



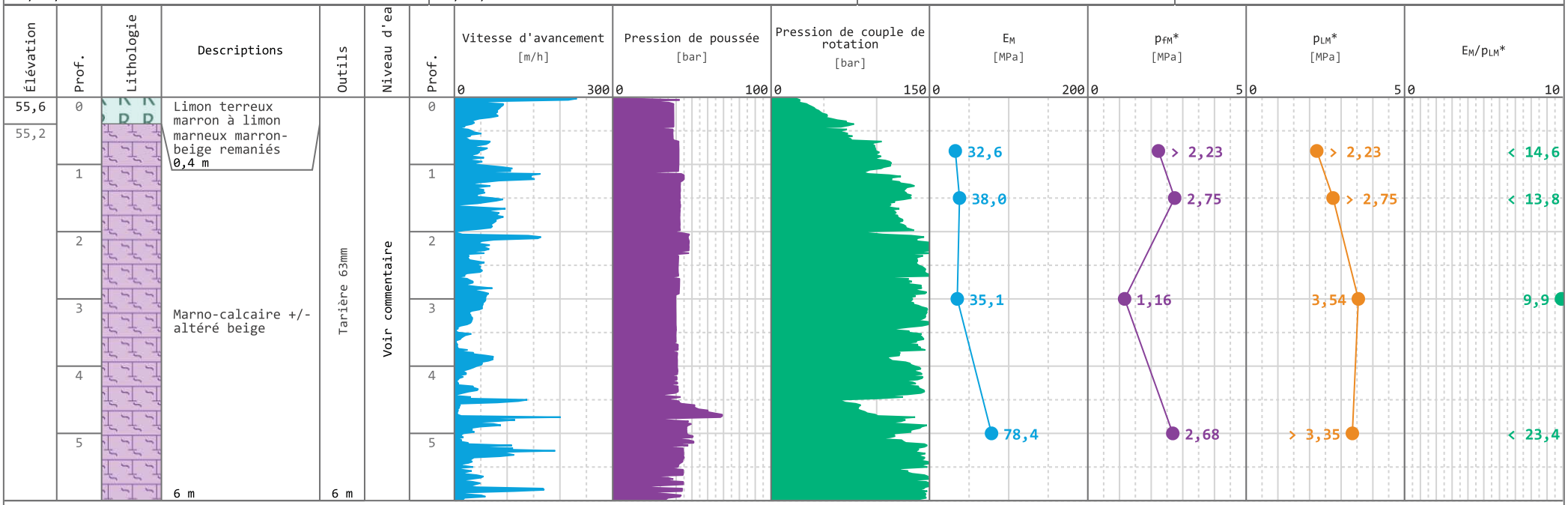
Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

SP12 (55.6)

X	Y	Système de coordonnées		
1 427 376	5 201 374	RGF93 / CC46		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+55,6 m	NGF	-	-	Non renseigné

Début	Fin	Machine	Opérateur
06/05/2025	06/05/2025	M251	–



06/05/2025 - Néant

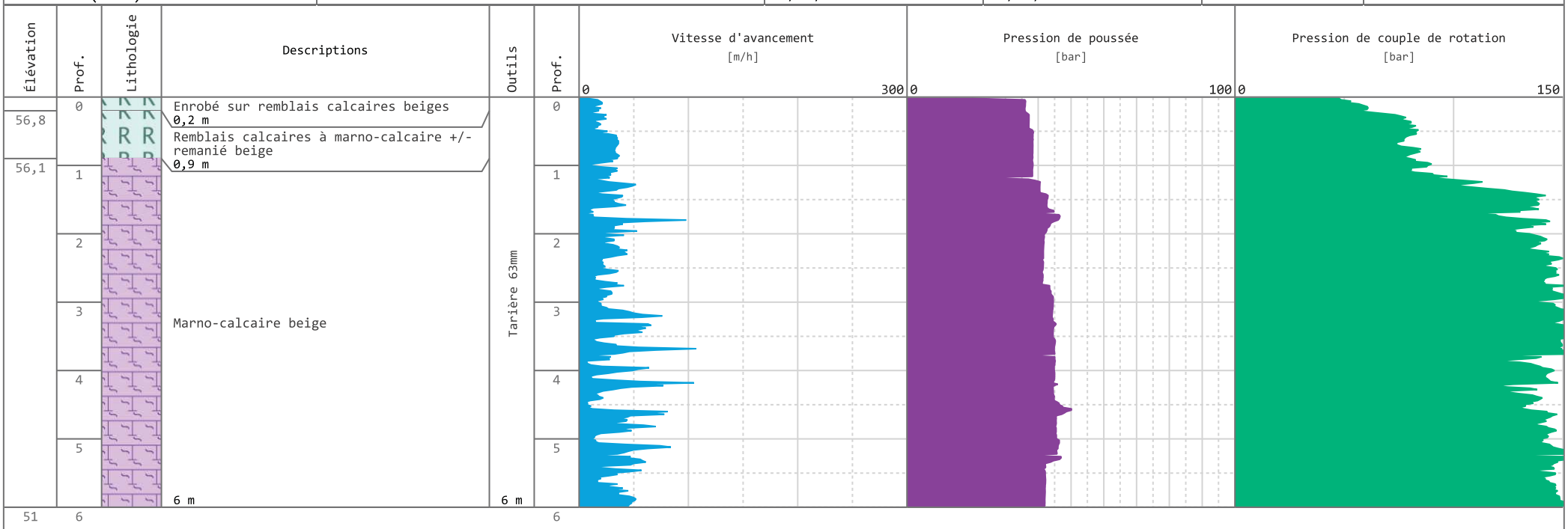
Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

SR13 (57.0)

X	Y	Système de coordonnées		
1 427 440	5 201 414	RGF93 / CC46		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+57,0 m	NGF	-	-	Non renseigné

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPR-SR13 (57.0)	Paramètres destructifs	07/05/2025	07/05/2025	M251	-



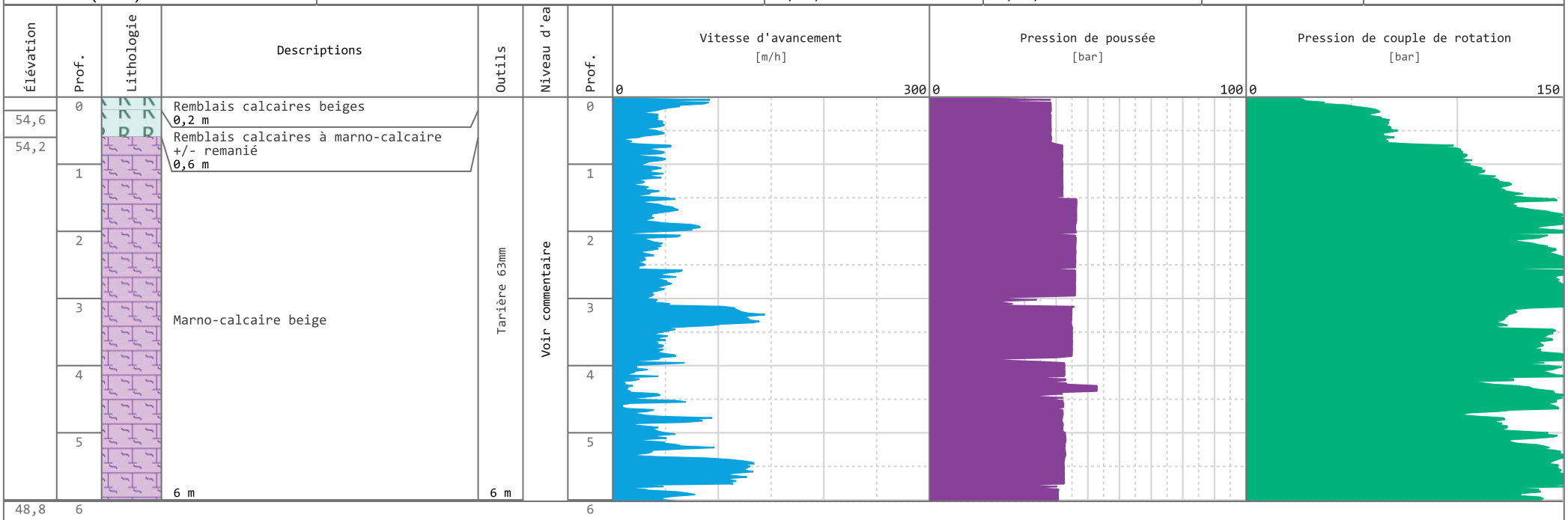
Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

SR14 (54.8)

X	Y	Système de coordonnées		
1 427 391	5 201 418	RGF93 / CC46		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+54,8 m	NGF	-	-	Non renseigné

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPR-SR14 (54.8)	Paramètres destructifs	07/05/2025	07/05/2025	M251	-



07/05/2025 - Néant

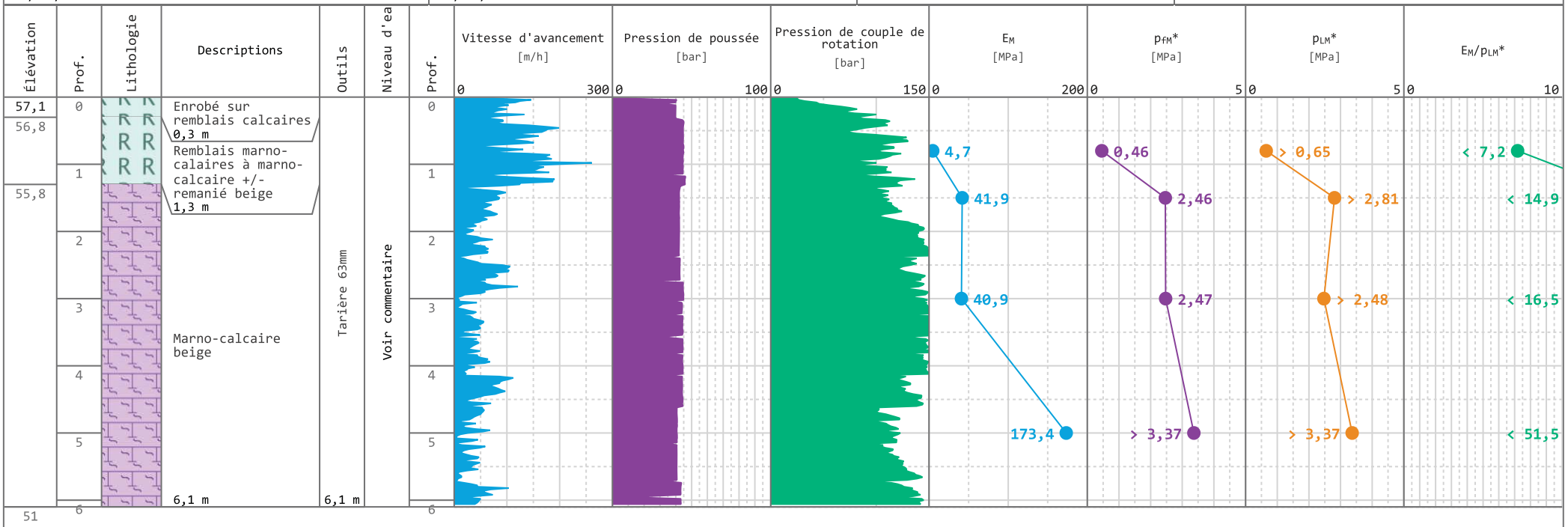
Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

SP15 (57.1)

X	Y	Système de coordonnées		
1 427 434	5 201 465	RGF93 / CC46		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+57,1 m	NGF	-	-	Non renseigné

Début	Fin	Machine	Opérateur
07/05/2025	07/05/2025	M251	–



07/05/2025 - Néant

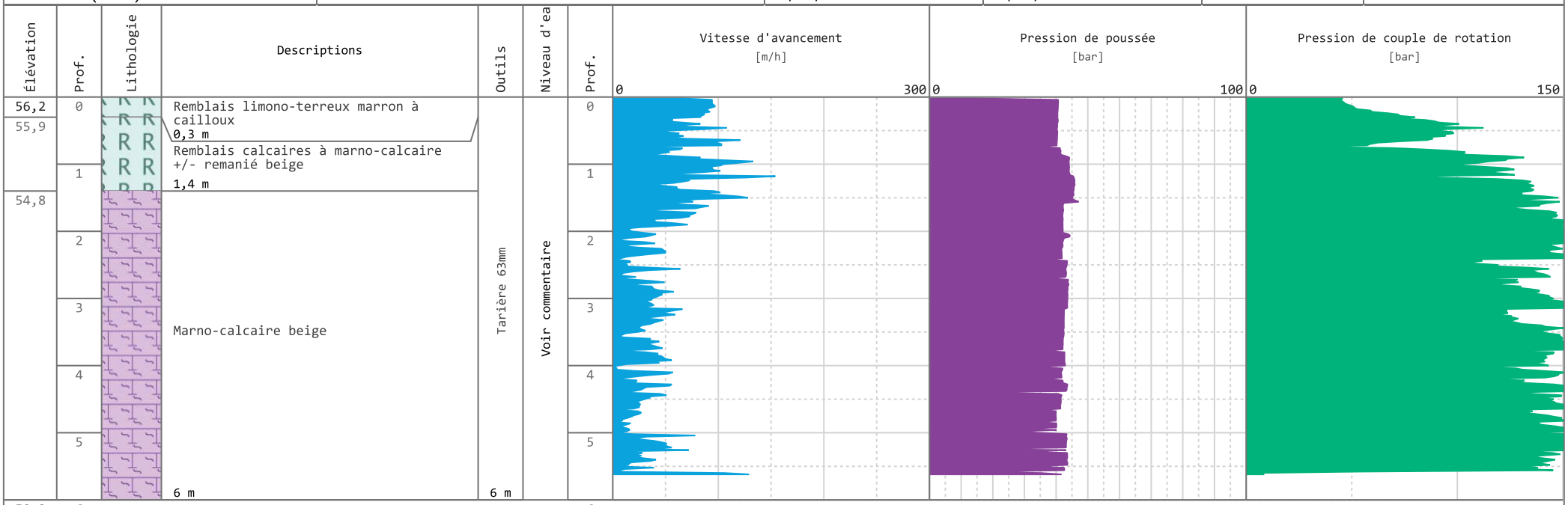
Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

SR16 (56.2)

X	Y	Système de coordonnées		
1 427 378	5 201 461	RGF93 / CC46		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+56,2 m	NGF	-	-	Non renseigné

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPR-SR16 (56.2)	Paramètres destructifs	07/05/2025	07/05/2025	M251	-



07/05/2025 - Néant

Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

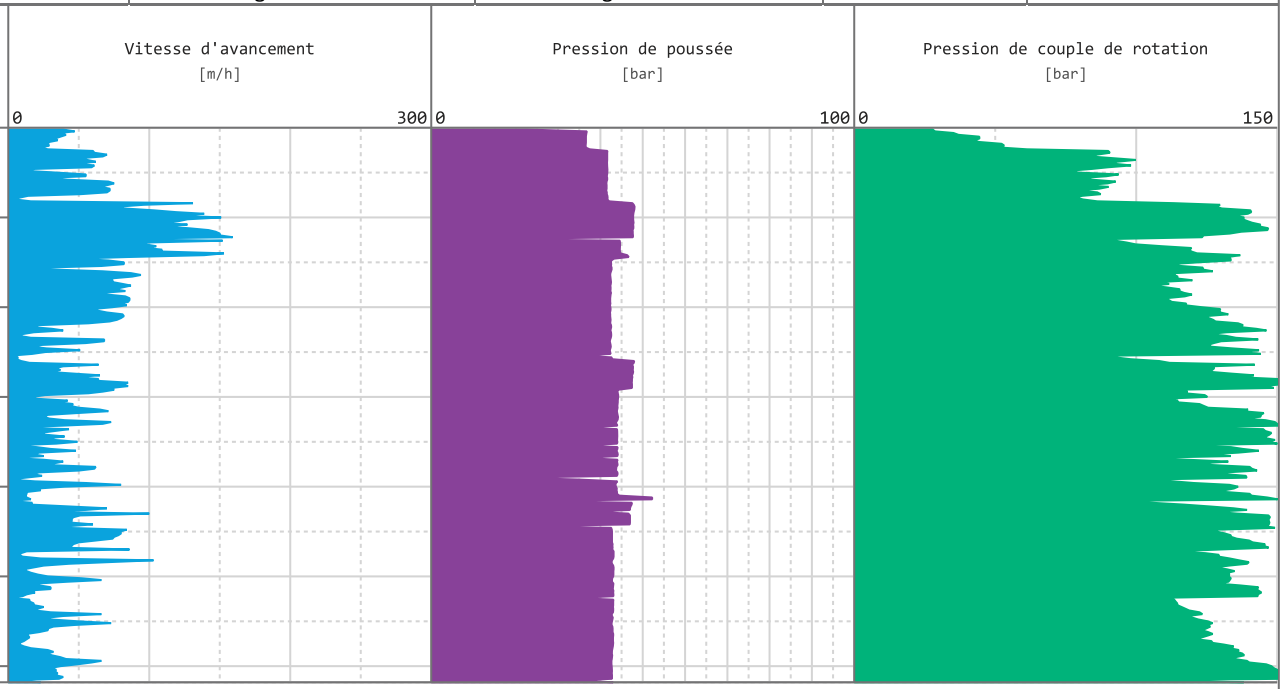
SRO2.P.0069

PZ2 (56.6)

X	Y	Système de coordonnées		
1 427 409	5 201 493	RGF93 / CC46		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+56,6 m	NGF	-	-	Non renseigné

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPR-PZ2 (56.6)	Paramètres destructifs	Non renseigné	Non renseigné	–	–

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Niveau d'ea
56,4	0		Enrobé sur remblais calcaires 0,2 m	Tarière 63mm 6 m	Voir commentaire
56,1			Remblais calcaires à marno-calcaire +/- remanié marron-beige 0,5 m		
	1				
	2				
	3		Marno-calcaire +/- altéré/fracturé beige		
	4				
	5		6 m		
50,6	6				



07/05/2025 - Néant

Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

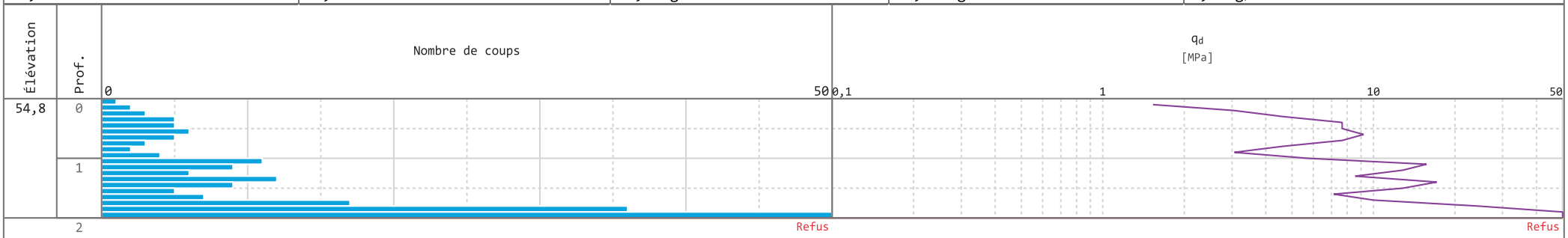
PD1 (54.8)

X	Y	Système de coordonnées		
1 427 371	5 201 282	RGF93 / CC46		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+54,8 m	NGF	-	-	Non renseigné

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPRB-PD1 (54.8)	Pénétromètre dynamique	12/05/2025	12/05/2025	M674	-

Type de pénétromètre	Facteur de correction
SOCOMAFOR 10/15/30	0,83

Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige
75,0 cm	20,0 cm²	63,9 kg	11,45 kg	6,0 kg/m



Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

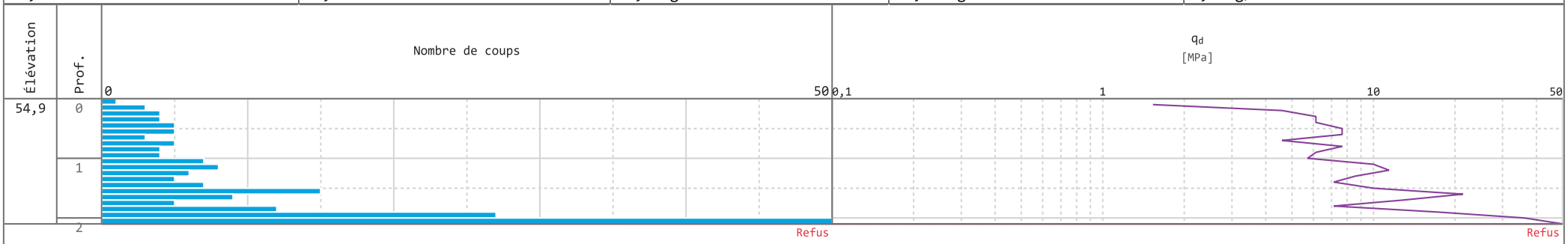
PD2 (54.9)

X	Y	Système de coordonnées		
1 427 334	5 201 363	RGF93 / CC46		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+54,9 m	NGF	-	-	Non renseigné

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPRB-PD2 (54.9)	Pénétromètre dynamique	12/05/2025	12/05/2025	M674	-

Type de pénétromètre	Facteur de correction
SOCOMAFOR 10/15/30	0,83

Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige
75,0 cm	20,0 cm²	63,9 kg	11,45 kg	6,0 kg/m



Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

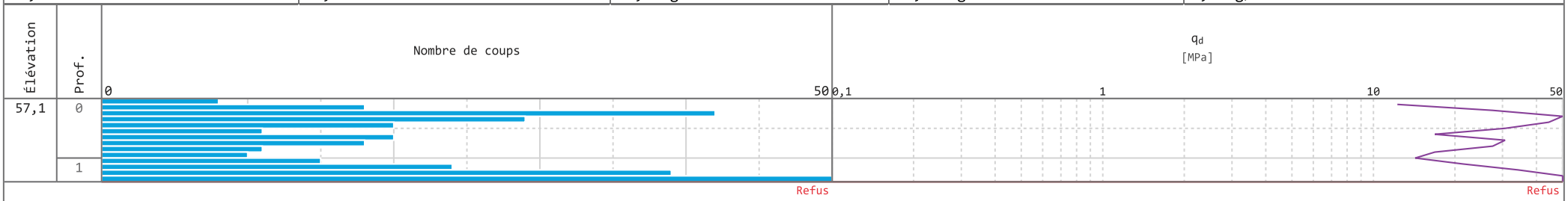
PD3 (57.1)

X	Y	Système de coordonnées		
1 427 436	5 201 377	RGF93 / CC46		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+57,1 m	NGF	-	-	Non renseigné

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPRB-PD3 (57.1)	Pénétromètre dynamique	12/05/2025	12/05/2025	M674	-

Type de pénétromètre	Facteur de correction
SOCOMAFOR 10/15/30	0,83

Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige
75,0 cm	20,0 cm²	63,9 kg	11,45 kg	6,0 kg/m



Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

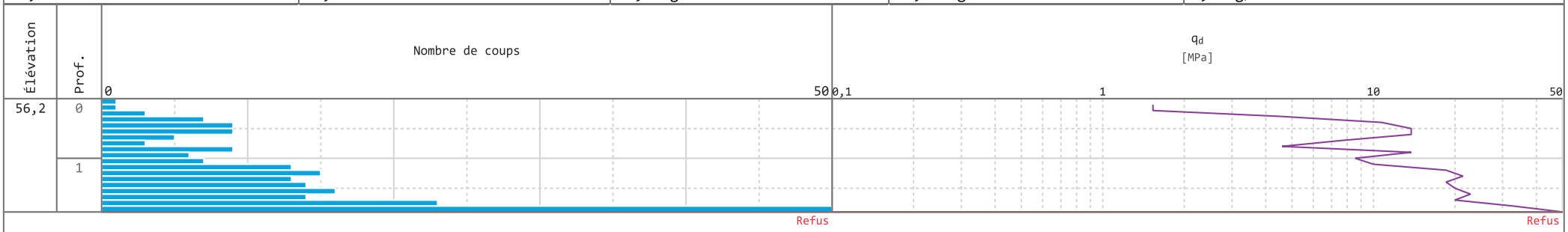
PD4 (56.2)

X	Y	Système de coordonnées		
1 427 377	5 201 460	RGF93 / CC46		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+56,2 m	NGF	-	-	Non renseigné

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPRB-PD4 (56.2)	Pénétromètre dynamique	12/05/2025	12/05/2025	M674	-

Type de pénétromètre	Facteur de correction
SOCOMAFOR 10/15/30	0,83

Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige
75,0 cm	20,0 cm²	63,9 kg	11,45 kg	6,0 kg/m



Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

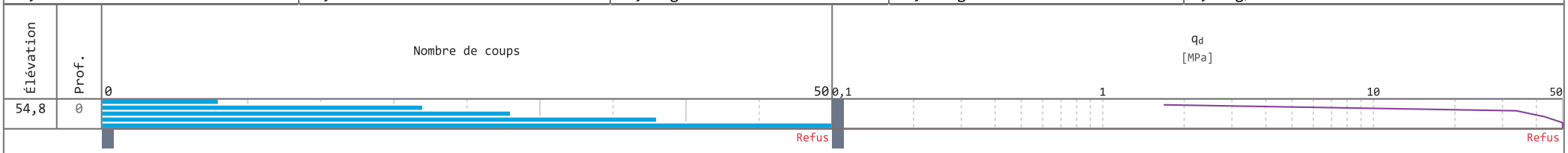
PD5 (54.8)

X	Y	Système de coordonnées		
1 427 391	5 201 417	RGF93 / CC46		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+54,8 m	NGF	-	-	Non renseigné

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPRB-PD5 (54.8)	Pénétromètre dynamique	12/05/2025	12/05/2025	M674	-

Type de pénétromètre	Facteur de correction
SOCOMAFOR 10/15/30	0,83

Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige
75,0 cm	20,0 cm²	63,9 kg	11,45 kg	6,0 kg/m



Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

T1 (56.8)

X	Y	Système de coordonnées			Précision des relevés
1 427 461	5 201 451	RGF93 / CC46			Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Azimut**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+56,8 m	Non renseigné	-	-	NGF	Mètre

Début	Fin	Machine	Opérateur
07/05/2025	07/05/2025	M251	–

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Niveau d'ea
56,8	0		Enrobé sur remblais calcaires beiges 0,3 m	Tarière 63mm 2 m	Voir commentaire
56,5			Remblais marno-calcaires à marno-calcaire +/- remanié 0,9 m		
55,9	1		Marno-calcaire beige 2 m		
54,8	2				

07/05/2025 - Néant

Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

T2 (57.1)

X	Y	Système de coordonnées			Précision des relevés
1 427 470	5 201 361	RGF93 / CC46			Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Azimut**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+57,1 m	Non renseigné	-	-	NGF	Mètre

Début	Fin	Machine	Opérateur
12/05/2025	12/05/2025	M251	–

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Niveau d'ea
57,1	0		Enrobé sur remblais calcaires beiges 0,4 m	Tarière 63mm 2 m	Voir commentaire
56,7			Remblais marno-calcaires à marno-calcaire +/- remanié beige 0,9 m		
56,2	1		Marno-calcaire beige 2 m		
55,1	2				

12/05/2025 - Néant

Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

T3 (57.2)

X	Y	Système de coordonnées			Précision des relevés
1 427 472	5 201 293	RGF93 / CC46			Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Azimut**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+57,2 m	Non renseigné	-	-	NGF	Mètre

Début	Fin	Machine	Opérateur
12/05/2025	12/05/2025	M251	–

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Niveau d'ea
57,2	0		Enrobé sur remblais calcaires beiges 0,4 m	Tarière 63mm 2 m	Voir commentaire
56,8			Remblais marno-calcaires à marno-calcaire +/- remanié beige 0,9 m		
56,3	1		Marno-calcaire beige 2 m		
55,2	2				

12/05/2025 - Néant

Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

T4 (57.3)

X	Y	Système de coordonnées			Précision des relevés
1 427 479	5 201 244	RGF93 / CC46			Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Azimut**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+57,3 m	Non renseigné	-	-	NGF	Mètre

Début	Fin	Machine	Opérateur
12/05/2025	12/05/2025	M251	–

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Niveau d'ea
57,3	0		Limon terreux remanié à remblais limoneux marron à cailloux 0,3 m	Tarière 63mm 2 m	Voir commentaire
57			Remblais marno-calcaires à marno-calcaire +/- remanié beige 0,5 m		
56,8	1		Marno-calcaire +/- fracturé/altéré beige 2 m		
55,3	2				

12/05/2025 - Néant

Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

P1+K (55.0)

X	Y	Système de coordonnées			Précision des relevés
1 427 357	5 201 397	RGF93 / CC46			Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Azimut**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+55,0 m	1,8 m	-	-	NGF	Mètre

Début	Fin	Machine	Opérateur
10/04/2025	10/04/2025	Pelle à pneu 17T	-

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions
55	0		Remblais limoneux à cailloux et quelques petits blocs 0,3 m
54,7	1		Remblais marno-calcaire beige à blocs 1,8 m
53,2			

Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

Sondage	Élévation	Prof. atteinte
P1+K (55.0)	+55,0 m NGF	1,8 m

PHOTOS





Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

P2+K (55.0)

X	Y	Système de coordonnées			Précision des relevés
1 427 357	5 201 432	RGF93 / CC46			Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Azimut**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+55,0 m	1,7 m	-	-	NGF	Mètre

Début	Fin	Machine	Opérateur
10/04/2025	10/04/2025	Pelle à pneu 17T	-

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions
55	0		Remblais limoneux à cailloux et quelques blocs 0,3 m
54,7			Remblais marno-calcaire beige à blocs
	1		1,3 m
53,7			Marno-calcaire beige 1,7 m
53,3			

Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

Sondage	Élévation	Prof. atteinte
P2+K (55.0)	+55,0 m NGF	1,7 m

PHOTOS





Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

P3+K (55.9)

X	Y	Système de coordonnées			Précision des relevés
1 427 364	5 201 460	RGF93 / CC46			Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Azimut**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+55,9 m	1,7 m	-	-	NGF	Mètre

Début	Fin	Machine	Opérateur
10/04/2025	10/04/2025	Pelle à pneu 17T	–

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions
55,9	0		Remblais caillouteux 0,4 m
55,5			Remblais calcaire à matrice argileuse 0,8 m
55,1	1		Remblais marno-calcaire beige à blocs 1,7 m
54,2			

Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

Sondage	Élévation	Prof. atteinte
P3+K (55.9)	+55,9 m NGF	1,7 m

PHOTOS





Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

P4+K (56.4)

X	Y	Système de coordonnées			Précision des relevés
1 427 383	5 201 483	RGF93 / CC46			Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Azimut**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+56,4 m	1,7 m	-	-	NGF	Mètre

Début	Fin	Machine	Opérateur
10/04/2025	10/04/2025	Pelle à pneu 17T	–

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions
56,4	0		Enrobé sur remblais caillouteux légèrement argileux et quelques petits blocs 0,4 m
56	1		Remblais marno-calcaire beige à blocs 1,7 m
54,7			

Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

Sondage	Élévation	Prof. atteinte
P4+K (56.4)	+56,4 m NGF	1,7 m

PHOTOS





Bâtiment logistique - Saint-Jean-d'Angély (17)

SRO2.P.0069

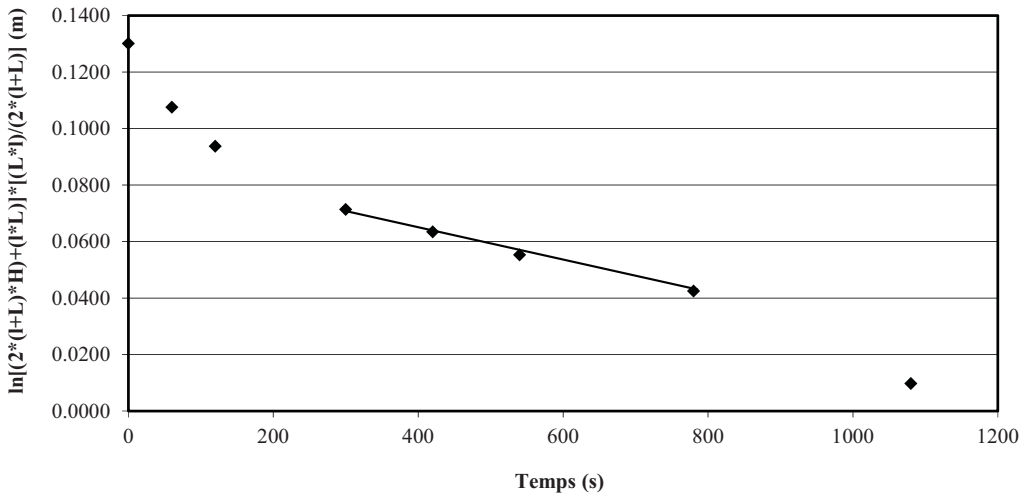
P5+K (56.9)

X	Y	Système de coordonnées			Précision des relevés
1 427 438	5 201 481	RGF93 / CC46			Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Azimut**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+56,9 m	Non renseigné	-	-	NGF	Mètre

Début	Fin	Machine	Opérateur
10/04/2025	10/04/2025	Pelle à pneu 17T	–

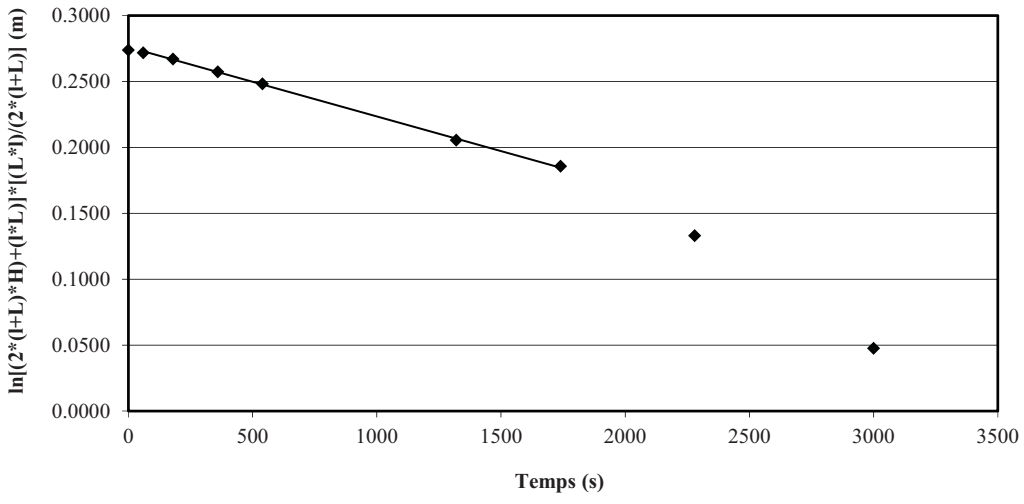
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions
56,9	0		Enrobé sur remblais calcaires beige 0,3 m
56,6			Marno-calcaire +/- altéré/fracturé beige 1 m
55,9	1		

St Jean d'Angely (17)			
Mesure à la fosse à niveau variable appliquée à un trou parallélépipédique			
Mesure : P1			
Largeur du sondage (m) :		**0.800**	
Longueur du sondage (m) :		**1.300**	
Profondeur du sondage (m):		**1.770**	
Temps (minute)	**Temps (seconde)**	**Niveau d'eau (m/repère)**	**Hauteur d'eau (m)**
0.0	0	1.615	0.155
1.0	60	1.650	0.120
2.0	120	1.670	0.100
5.0	300	1.700	0.070
7.0	420	1.710	0.060
9.0	540	1.720	0.050
13.0	780	1.735	0.035
18.0	1080	1.770	0.000



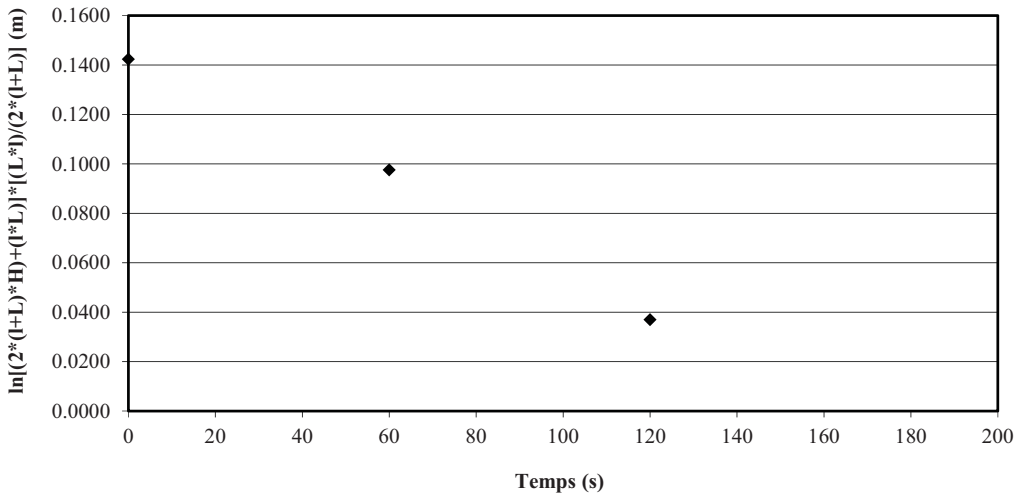
Perméabilité (m/s) :	6.0E-05	Coefficient de régression	-
Perméabilité (mm/h) :	216.5		

St Jean d'Angely (17)			
Mesure à la fosse à niveau variable appliquée à un trou parallélépipédique			
Mesure : P2			
Largeur du sondage (m) :		**0.800**	
Longueur du sondage (m) :		**1.500**	
Profondeur du sondage (m):		**1.700**	
Temps (minute)	**Temps (seconde)**	**Niveau d'eau (m/repère)**	**Hauteur d'eau (m)**
0.0	0	1.340	0.360
1.0	60	1.345	0.355
3.0	180	1.356	0.344
6.0	360	1.378	0.322
9.0	540	1.398	0.302
22.0	1320	1.483	0.217
29.0	1740	1.518	0.182
38.0	2280	1.599	0.101
50.0	3000	1.700	0.000



Perméabilité (m/s) :	5.2E-05	Coefficient de régression	-
Perméabilité (mm/h) :	188.0		

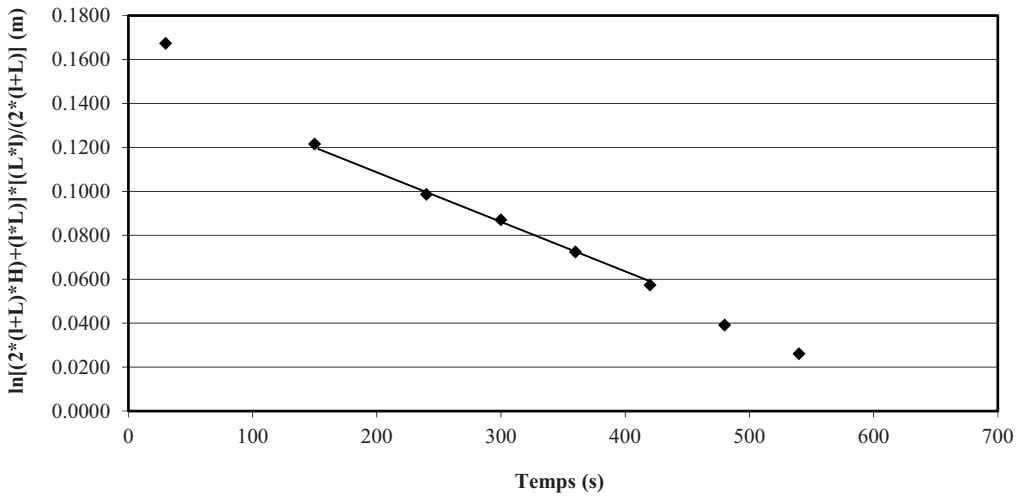
St Jean d'Angely (17)			
Mesure à la fosse à niveau variable appliquée à un trou parallélépipédique			
Mesure : P3			
Largeur du sondage (m) :		**0.700**	
Longueur du sondage (m) :		**1.200**	
Profondeur du sondage (m):		**1.700**	
Temps (minute)	**Temps (seconde)**	**Niveau d'eau (m/repère)**	**Hauteur d'eau (m)**
0.0	0	1.420	0.280
1.0	60	1.512	0.188
2.0	120	1.610	0.090
3.0	180	1.700	0.000



Perméabilité (m/s) :	> 2.7E-05	Coefficient de régression	-
Perméabilité (mm/h) :	>100		

GINGER CEBTP

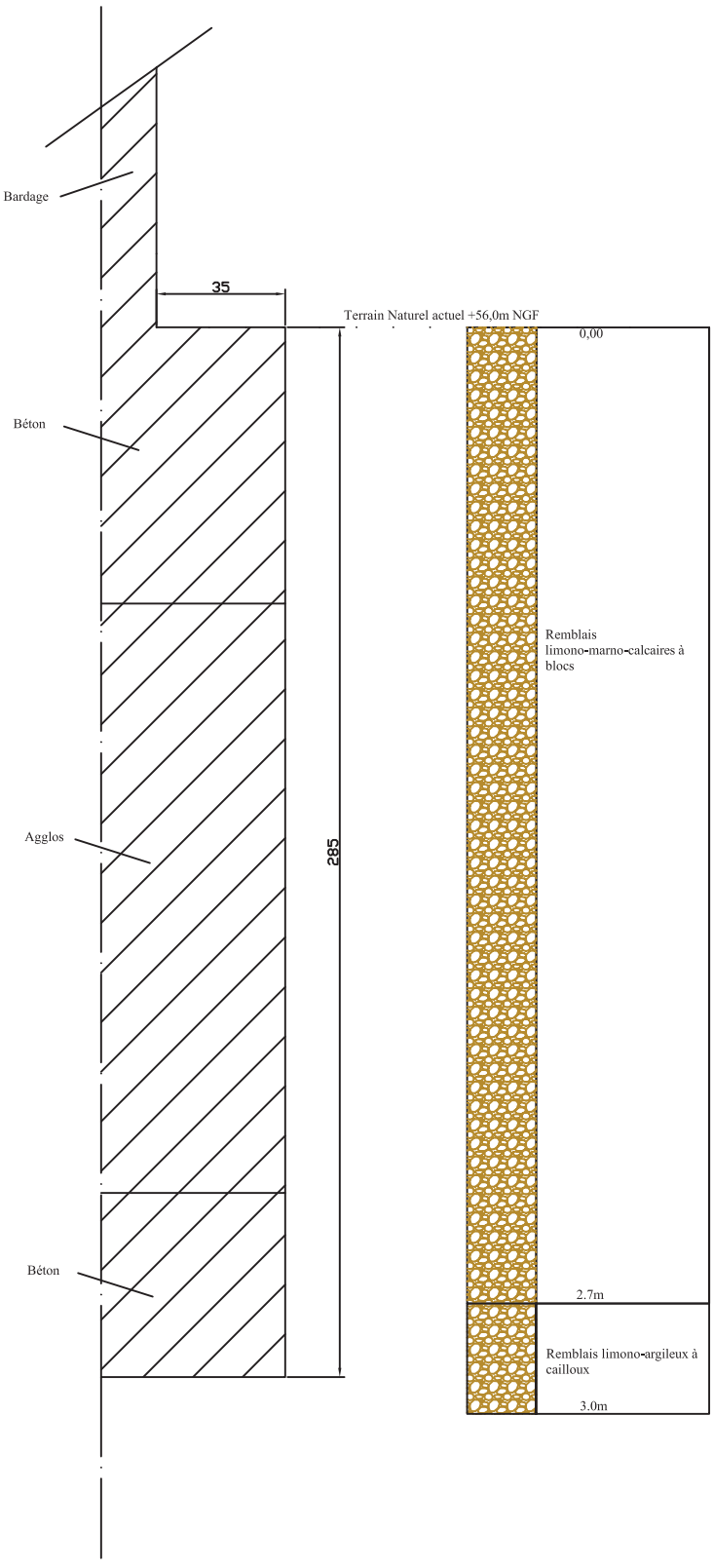
St Jean d'Angely (17)			
Mesure à la fosse à niveau variable appliquée à un trou parallélépipédique			
Mesure : P4			
Largeur du sondage (m) :		**0.700**	
Longueur du sondage (m) :		**1.200**	
Profondeur du sondage (m):		**1.580**	
Temps (minute)	**Temps (seconde)**	**Niveau d'eau (m/repère)**	**Hauteur d'eau (m)**
0.5	30	1.240	0.340
2.5	150	1.345	0.235
4.0	240	1.390	0.190
5.0	300	1.411	0.169
6.0	360	1.436	0.144
7.0	420	1.460	0.120
8.0	480	1.487	0.093
9.0	540	1.505	0.075
10.0	600	1.580	0.000



Perméabilité (m/s) :	> 2.7E-05	Coefficient de régression	-
Perméabilité (mm/h) :	>100		

GINGER CEBTP

Reconnaissance des fondations existantes : F1 :

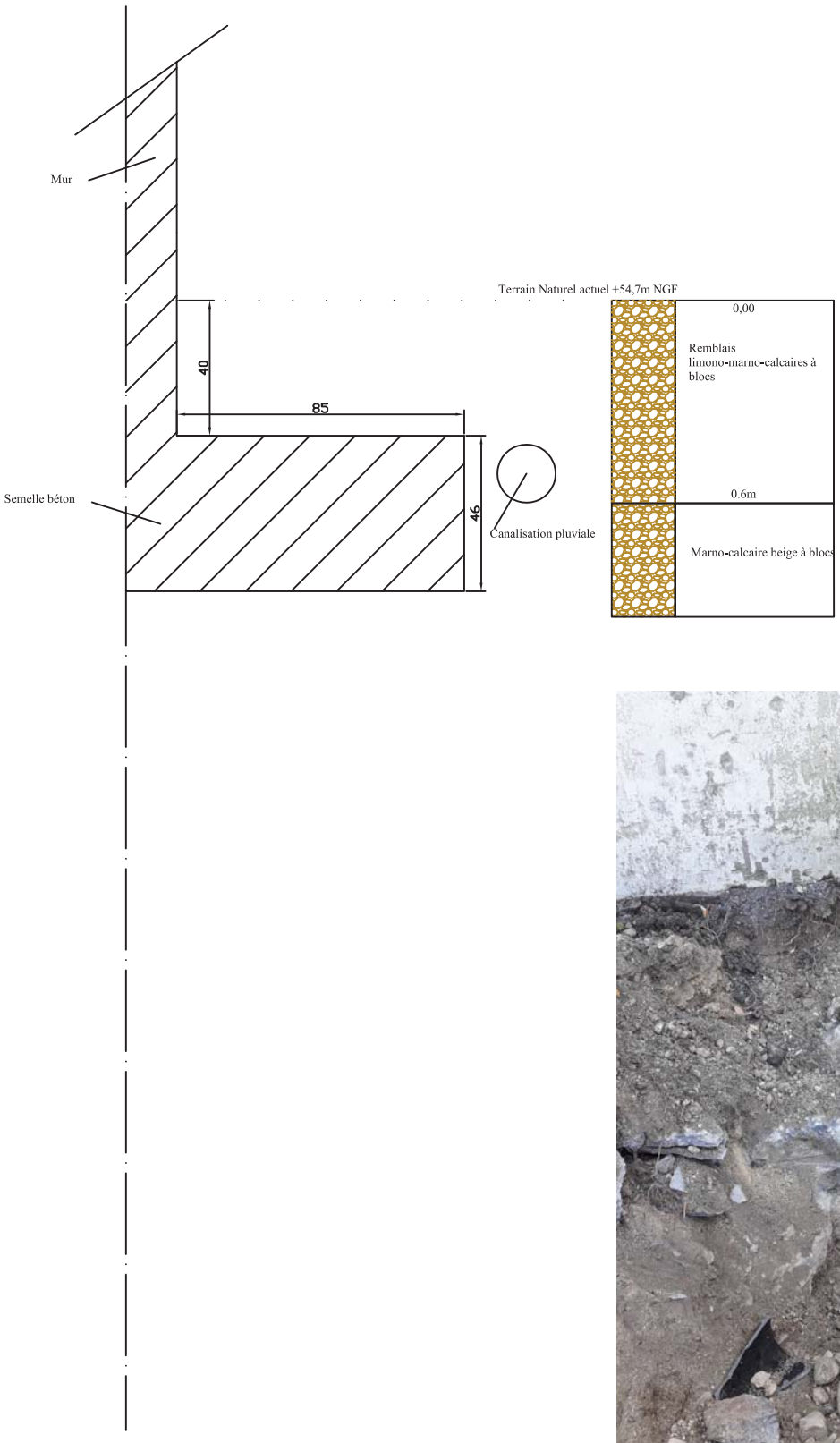




Dossier n°		cotation en cm	Date
SRO2.P.0069	MGV Brossard, Construction d'un bâtiment logistique, Saint-Jean-d'Angély (17).		10/04/2025

Ginger CEBTP
16, rue d'Hendaye, Z.A. des Pecheurs d'Islande
17 300 Rochefort
Tél : 0546992522

Reconnaissance des fondations existantes : F2 :





Dossier n° SRO2.P.0069	MGV Brossard, Construction d'un bâtiment logistique, Saint-Jean-d'Angély (17).	cotation en cm	Date 10/04/2025

Ginger CEBTP
16, rue d'Hendaye, Z.A. des Pecheurs d'Islande
17 300 Rochefort
Tél : 0546992522

ANNEXE 4 – PROCES VERBAUX DES ESSAIS EN LABORATOIRE

GINGER CEBTP

RAPPORT D' ESSAI

CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES

GINGER CEBTP

16 rue d'Hendaye
17313 ROCHEFORT

Informations générales

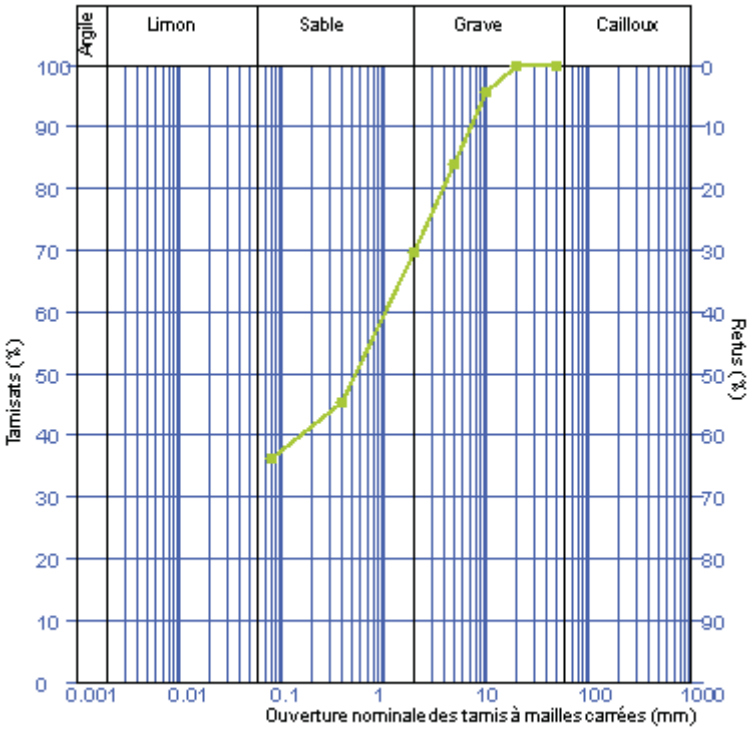
N° dossier :	**SRO2.P0069.0001**	Client / MO :	MGV BROSSARD
Désignation :	CONST. BAT. LOGISTIQUE + BUREAUX - MGV BROSSARD -		
Localité :	ST JEAN D ANGELY	Demandeur / MOE :	SAS IREO
Chargé d'affaire :	MOREAU CYRILLE		

Informations sur l'échantillon **N° 25SRO-0099**

Mode de prélèvement :	Sondage tarière pressiométrique	Sondage :	SP1
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	0.20/2.00 m
Date prélèvement :	13/05/25		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	13/05/25		
Description :	Remblais marno-calcaire beige		

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultat	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	20	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	69.6	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	36.3	%
Passant à 2 µm	ME selon NFP94-057		%
Limite de liquidité - WL	ME selon NFP94-051		%
Limite de plasticité - WP	ME selon NFP94-051		%
Indice de plasticité - IP	WL - WP		
VBS	NF P94-068	0.60	g de bleu pour 100



Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultat	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P 94-050	7.6	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
Wn / W OPN	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W OPN (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ OPN (Mg/m3) :	

CLASSIFICATION NF P 11-300: A1

Observations:

Responsable de Laboratoire
CYRILLE MOREAU

100_SYN_DON-2.29.04.00~04-

GINGER CEBTP

RAPPORT D' ESSAI

CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES

GINGER CEBTP

16 rue d'Hendaye
17313 ROCHEFORT

Informations générales

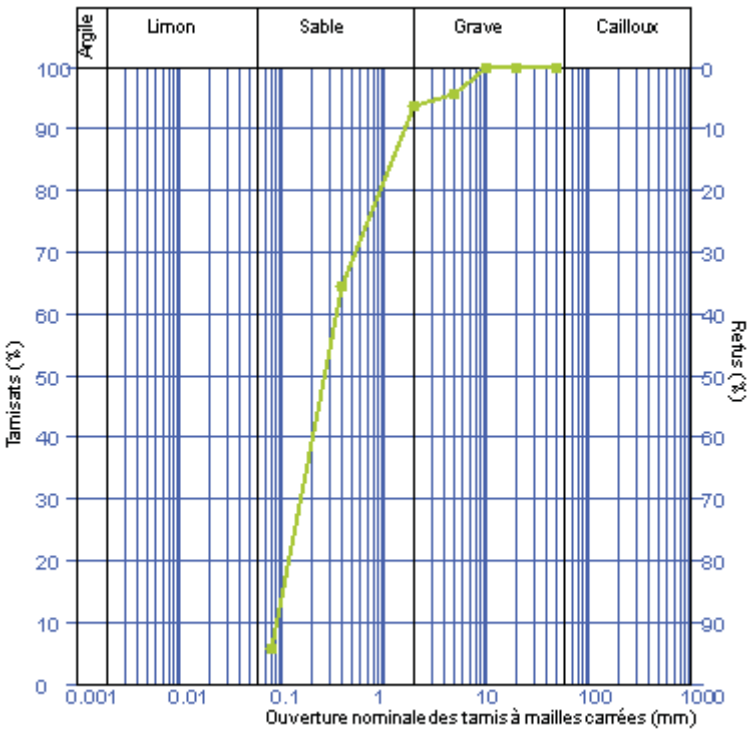
N° dossier :	**SRO2.P0069.0001**	Client / MO :	MGV BROSSARD
Désignation :	CONST. BAT. LOGISTIQUE + BUREAUX - MGV BROSSARD -		
Localité :	ST JEAN D ANGELY	Demandeur / MOE :	SAS IREO
Chargé d'affaire :	MOREAU CYRILLE		

Informations sur l'échantillon **N° 25SRO-0100**

Mode de prélèvement :	Sondage tarière de reconnaissance	Sondage :	SR10
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	0.30/1.00 m
Date prélèvement :	13/05/25		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	13/05/25		
Description :	Remblais sableux beiges		

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultat	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	10	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	93.6	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	5.8	%
Passant à 2 µm	ME selon NFP94-057		%
Limite de liquidité - WL	ME selon NFP94-051		%
Limite de plasticité - WP	ME selon NFP94-051		%
Indice de plasticité - IP	WL - WP		
VBS	NF P94-068	0.10	g de bleu pour 100



Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultat	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P 94-050	4.0	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
Wn / W OPN	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W OPN (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ OPN (Mg/m3) :	

CLASSIFICATION NF P 11-300: D1

Observations:

Responsable de Laboratoire
CYRILLE MOREAU

GINGER CEBTP Rochefort - 16 rue d'Hendaye 17313 ROCHEFORT Tél:05 46 99 25 22 Fax: Email:cebtp.rochefort@groupeginger.com

100_SYN_DON-2.29.04.00~04-

GINGER CEBTP

RAPPORT D' ESSAI

CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES

GINGER CEBTP

16 rue d'Hendaye
17313 ROCHEFORT

Informations générales

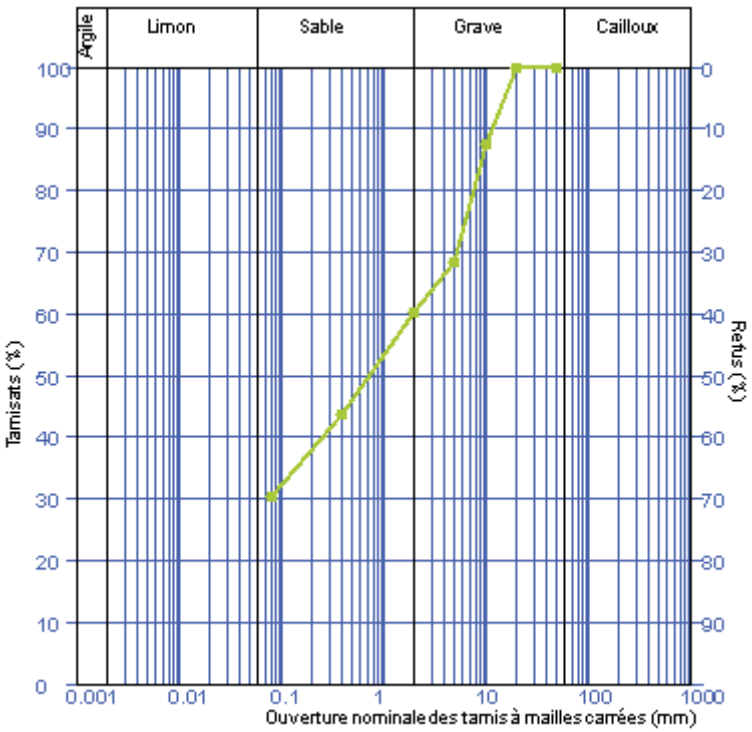
N° dossier :	**SRO2.P0069.0001**	Client / MO :	MGV BROSSARD
Désignation :	CONST. BAT. LOGISTIQUE + BUREAUX - MGV BROSSARD -		
Localité :	ST JEAN D ANGELY	Demandeur / MOE :	SAS IREO
Chargé d'affaire :	MOREAU CYRILLE		

Informations sur l'échantillon **N° 25SRO-0101**

Mode de prélèvement :	Sondage tarière de reconnaissance	Sondage :	SR2
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	0.30/1.30 m
Date prélèvement :	13/05/25		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	13/05/25		
Description :	Remblais limoneux marron à cailloux		

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultat	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	20	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	60.1	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	30.4	%
Passant à 2 µm	ME selon NFP94-057		%
Limite de liquidité - WL	ME selon NFP94-051		%
Limite de plasticité - WP	ME selon NFP94-051		%
Indice de plasticité - IP	WL - WP		
VBS	NF P94-068	1.34	g de bleu pour 100



Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultat	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P 94-050	12.8	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
Wn / W OPN	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W OPN (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ OPN (Mg/m3) :	

CLASSIFICATION NF P 11-300: B5

Observations:

Responsable de Laboratoire
CYRILLE MOREAU

100_SYN_DON-2.29.04.00~04-

GINGER CEBTP

RAPPORT D' ESSAI

CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES

GINGER CEBTP

16 rue d'Hendaye
17313 ROCHEFORT

Informations générales

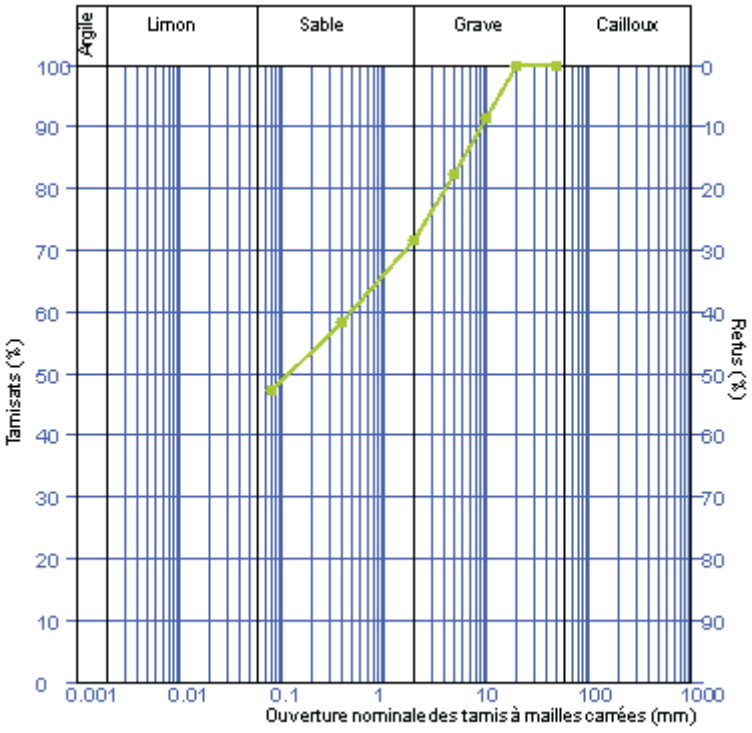
N° dossier :	**SRO2.P0069.0001**	Client / MO :	MGV BROSSARD
Désignation :	CONST. BAT. LOGISTIQUE + BUREAUX - MGV BROSSARD -		
Localité :	ST JEAN D ANGELY	Demandeur / MOE :	SAS IREO
Chargé d'affaire :	MOREAU CYRILLE		

Informations sur l'échantillon **N° 25SRO-0102**

Mode de prélèvement :	Sondage tarière de reconnaissance	Sondage :	SR4
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	0.50/1.40 m
Date prélèvement :	13/05/25		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	13/05/25		
Description :	Marno-calcaire +/- remanié		

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultat	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	20	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	71.6	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	47.4	%
Passant à 2 µm	ME selon NFP94-057		%
Limite de liquidité - WL	ME selon NFP94-051		%
Limite de plasticité - WP	ME selon NFP94-051		%
Indice de plasticité - IP	WL - WP		
VBS	NF P94-068	1.03	g de bleu pour 100



Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultat	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P 94-050	13.8	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
Wn / W OPN	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W OPN (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ OPN (Mg/m3) :	

CLASSIFICATION NF P 11-300: A1

Observations:

Responsable de Laboratoire
CYRILLE MOREAU

GINGER CEBTP Rochefort - 16 rue d'Hendaye 17313 ROCHEFORT Tél:05 46 99 25 22 Fax: Email:cebtp.rochefort@groupeginger.com

100_SYN_DON-2.29.04.00~04-

GINGER CEBTP

www.groupe-cebtp.com

CONTACT

CEBTP – Agence de Rochefort

16, rue d'Hendaye – 17 300 Rochefort

Tél. : +33 (0) 5 46 99 25 22

e-mail : cebtp.rochefort@groupeginger.com

www.ginger-cebtp.com

ANNEXE 10 :
DIAGNOSTIC DE POLLUTION

SOGEFIMUR - Site de Saint-Jean-d'Angély



Rapport technique présentant les résultats de l'étude des sols effectuée sur le terrain du 411 route de Niort à Saint-Jean-d'Angély (17)

[VOF]

Septembre 2021

43bis route de Vaugirard – 92 190 MEUDON Tel : 01 40 99 55 25
S.A.S au capital de 200.000 € Siret 438 077 349 000 27 RCS Nanterre B 438 077 349 APE 7112B

AVERTISSEMENT

La présente étude de sol a été réalisée de façon sincère et en conformité avec l'état de l'art en la matière et ce, à la demande de SOGEFIMUR, à partir des informations recueillies librement auprès de ses représentants et dans le cadre d'un budget déterminé.

Toutefois, ORGANCE-CALIX attire l'attention de SOGEFIMUR sur deux points :

- D'une part, la responsabilité d'ORGANCE-CALIX ne saurait être engagée pour tout fait ou toute conséquence de fait, dont elle aurait été tenue dans l'ignorance et ce, pour quelque raison que cela puisse être.
- D'autre part, une étude n'est que la *"photographie"* d'une situation à un moment donné ; l'amélioration d'un constat ou la pérennité d'un diagnostic, ne dépend ensuite que des dispositions éventuelles mises en œuvre.

Rédactrice	**Superviseur**
Sophie LEMARCHAND *Consultante*	*Aurélien BERNAUDEAU* *Consultant*

SOMMAIRE

NOTE LIMINAIRE **P 2**

I - PROCÉDURE D'INTERVENTION **P 3**

A *- Présentation du site de Saint-Jean-d'Angély* *P 3*

B *- Détermination de la stratégie d'échantillonnage* *P 6*

C *- Réalisation des prélèvements* *P 11*

D *- Conditionnement et transport des échantillons* *P 12*

E *- Observations de terrain* *P 12*

F *- Analyse des échantillons* *P 24*

II - DETERMINATION DE LA SENSIBILITE GLOBALE DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE **P 25**

A *- Evaluation de la vulnérabilité des milieux* *P 25*

B *- Etude des cibles potentielles* *P 27*

III - DIAGNOSTIC DU SITE EN TERMES DE POLLUTION **P 29**

A *- Résultats d'analyses obtenus* *P 29*

B *- Estimation de l'impact* *P 40*

IV - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS **P 41**

ANNEXES

NOTE LIMINAIRE

La société SOGEFIMUR, filiale de la SOCIÉTÉ GENERALE, spécialisée dans la gestion et la valorisation de biens fonciers *(achat-vente et location),* **compte parmi son portefeuille d'actifs immobiliers l'ancien site de la société Comptoirs du Biscuit** implanté 411 route de Niort à Saint Jean d'Angély *(17347),* qui a été **mise en liquidation judiciaire en 2013**.

Cet établissement était assujetti à la réglementation des ICPE, au titre du régime de la déclaration, notamment pour la rubrique n° 2921 de la nomenclature ICPE *(tours aéroréfrigérantes)* et, de ce fait, était susceptible de présenter des risques potentiels de pollution des sols et des eaux souterraines.

Or, dans ces conditions, bien consciente de l'importance du facteur environnemental sur la valeur patrimoniale des entreprises, **SOGEFIMUR souhaiterait disposer d'un document de synthèse précis et argumenté**, destiné à un usage tant interne qu'externe *(DREAL, notaire, futur acquéreur ou locataire …),* **lui conférant les éléments d'information nécessaires quant à l'évaluation de la qualité des sols du site redevenu disponible.**

Dans ce contexte, SOGEFIMUR **a demandé à ORGANCE-CALIX**, spécialisée en environnement, **d'intervenir afin de** pouvoir **déterminer**, le cas échéant, **les sources d'une** *(ou des)* **pollution***(s)* **potentielle***(s)*, ainsi que les principales mesures qu'il conviendrait alors de prendre pour remettre le site en état.

➡ Le déroulement de la mission s'est effectué selon la méthodologie proposée par la norme X31-620-2 *(DIAG A100, A120 et A200)* :

- Obtention des réponses correspondant à la procédure de DICT le 24/08/2021.
- Réalisation des sondages de sol les 02 et 03/09/21.
- Analyse des échantillons de sol par un laboratoire accrédité COFRAC.
- Interprétation des résultats.
- Etude de la vulnérabilité du milieu *(recherche de données auprès du BRGM, de l'ARS, carte géologique…).*
- Elaboration des conclusions et des recommandations.

Le présent rapport constitue la synthèse de l'ensemble de la démarche.

I - PROCÉDURE D'INTERVENTION

A - PRESENTATION DU TERRAIN DE SAINT-JEAN-D'ANGELY

Plan de situation



Source *: GEOPORTAIL*

Vue aérienne



***Source** : GEOPORTAIL*

CARACTÉRISTIQUES INTERNES	
Nature du site	Ancienne biscuiterie, à l'arrêt depuis 2013.
Localisation	L'ensemble est situé au nord de la commune de Saint-Jean-d'Angély, dans le département de la Charente-Maritime.
Adresse du site	411 route de Niort - 17400 SAINT-JEAN-D'ANGELY
Emprise cadastrale	Parcelle n° 24 *(55 606 m²)* section AT.
Surface occupée	15 124 m² couverts ainsi répartis : • Un bâtiment à usage de bureaux *(594 m²)*, • Des locaux de production comprenant deux tours de fabrication *(628 et 1200 m²)* et deux ateliers de fabrication *(2 280 et 4 760 m²)* • Deux magasins de produits frais de 2 134 m² chacun. • Divers bâtiments à destination de locaux sociaux et techniques.
Présence de forages	Non.
Clôture du site	Oui.

CARACTÉRISTIQUES EXTERNES	
Environnement du site	L'emprise cadastrale étudiée se trouve en zone agricole. Elle est bordée par : • des habitations au nord ; • la route de Niort à l'est ; • la route départementale 939 au sud ; • une voie ferrée à l'ouest.
Situation géographique et/ou géologique	Le site se trouve en bordure septentrionale du bassin d'Aquitaine à un point de cote NGF de + 56 mètres environ. Selon la carte géologique n° 659 de St-Jean-d'Angély, le terrain affleurant ou subaffleurant est constitué de calcaire et calcaire argileux.
Situation hydrologique et hydrogéologique	Le terrain est localisé à environ 1 km du ruisseau des Fontenelles. La première nappe se trouve à plus de 55 m de profondeur, d'après les recherches d'eau effectuées sur le site.

B - DETERMINATION DE LA STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE

1 - Détermination du nombre et de l'emplacement des échantillons à prélever

La visite approfondie du site a conduit ORGANCE-CALIX à retenir plusieurs zones correspondant à des équipements ou des infrastructures de nature à présenter un risque de pollution potentielle pour les milieux sous-jacents :

- ***Sondage # S1***

  Ce sondage a été effectué à l'angle sud-est du 1er bâtiment *(bureau + magasin pièces au sous-sol)* à proximité de la cuve EP et ce, jusqu'à 3 mètres de profondeur.

- ***Sondage # S2***

  Il a été réalisé côté façade est de l'entrepôt de stockage *(bâtiment le plus au sud)* au droit des pompes de relevage du circuit eau, jusqu'à 2 mètres de profondeur.

- ***Sondages # S3 et S4***

  Ceux-ci ont été implantés au niveau des bassins de l'ancienne STEP, jusqu'à la profondeur maximale de 2,80 mètres pour le S3 et 3 mètres pour le S4.

- ***Sondage # S5***

  Il a été mené à proximité du transformateur électrique et du local TGBT, jusqu'à 2 mètres de profondeur.

- ***Sondage # S6***

  Le sondage a été réalisé à l'intérieur du premier hangar demi-lune côté ouest du site, proche de la grande grille de drainage, jusqu'à 2 mètres de profondeur.

- ***Sondage # S7***

  Il a été effectué à l'intérieur du deuxième hangar demi-lune coté est du site *(hangar entretien général)*, jusqu'à 2 mètres de profondeur.

- ***Sondage # S8***

  Celui-ci a été implanté proche du bassin eau d'extinction et/ou bassin de collecte des eaux d'incendie, jusqu'à la profondeur de 2,60 mètres *(refus au-delà).*

- ***Sondage # S9***

  Il a été réalisé côté ouest du bâtiment au niveau du décroché entre le bâtiment de stockage au sud et le bâtiment de fabrication au nord, à proximité du canal collecteur dans l'axe du quai, jusqu'à la profondeur de 2 mètres.

- ***Sondages # S10 et # S11***

  Ces sondages ont été effectués côté façade ouest du bâtiment de fabrication, au niveau des deux blocs béton et bouche d'évacuation fumée/poussières, jusqu'à 2 mètres de profondeur.

- ***Sondage # S12***

  Ce sondage a été positionné côté façade ouest du bâtiment de fabrication, au niveau de la colonne d'évacuation de fumées et ce, jusqu'à 2 mètres de profondeur.

- ***Sondage # S13***

  Celui-ci a été implanté côté façade ouest du bâtiment de fabrication, au droit des gaines d'évacuation des fumées situées à l'intérieur du bâtiment au niveau -1, et ce, jusqu'à 2 mètres de profondeur.

- ***Sondage # S14***

  Ce sondage a été effectué côté façade ouest du bâtiment de fabrication, au niveau du séparateur à hydrocarbures, jusqu'à 2,80 mètres de profondeur *(refus au-delà).*

- ***Sondage # S15***

  Il a été réalisé côté façade ouest du bâtiment de fabrication, dans l'axe des deux tubes de dépotage, jusqu'à la profondeur maximale de 1,8 mètres *(refus au-delà).*

- ***Sondage # S16***

  Celui-ci a été implanté côté façade ouest du bâtiment de fabrication, au droit de l'aire de lavage intérieure, jusqu'à 2 mètres de profondeur.

- ***Sondage # S17***

  Il a été mené côté façade nord-ouest du bâtiment de fabrication, au droit du local technique, jusqu'à 1,80 mètres de profondeur *(refus au-delà).*

- ***Sondage # S18***

  Le sondage a été réalisé au nord du bâtiment de fabrication, à proximité d'ancien silos *(sucre, chocolat…)* et au droit d'une zone de stockage d'huiles en sous-sol, jusqu'à 5 mètres de profondeur.

- ***Sondage # S19***

  Il a été effectué à l'angle nord-est du bâtiment de fabrication, à proximité de la plaque de réseau, jusqu'à 2 mètres de profondeur.

- ***Sondage # 20***

  Celui-ci a été implanté côté nord-est du bâtiment de fabrication, au droit du laboratoire, salle de l'autolaveuse et réseau d'eau jusqu'à la profondeur de 2 mètres.

- ***Sondage # S21***

  Il a été réalisé côté nord-est du bâtiment de fabrication, au droit de l'atelier de maintenance proche de l'arrivée de gaz, jusqu'à la profondeur de 2 mètres.

- ***Sondage # S22***

  Ce dernier sondage a été effectué côté est du bâtiment de fabrication, à l'emplacement d'anciens silos, jusqu'à 2 mètres de profondeur.

Afin de disposer d'informations précises sur le niveau de la pollution éventuelle de ces zones, **il a été décidé**, en accord avec SOGEFIMUR, **d'effectuer un prélèvement moyen** de sol **sur vingt et un des vingt-deux sondages** représentatifs des secteurs étudiés ; sauf à découvrir des indices organoleptiques sur une partie du prélèvement, impliquant alors une analyse spécifique de l'horizon concerné *(prélèvement supplémentaire).*

Toutefois il a été prévu que les terres extraites du sondage 18 *(ancien silos / zone de stockage d'huiles)* réalisé jusqu'à 5 mètres de profondeur donneraient lieu à deux échantillons en raison de la profondeur de ce sondage :

- S18 sup représentant la partie supérieure *(0 m à -2,5 m)* ;
- S18 inf correspondant à l'horizon inférieur *(-2,5 m à -5,00 m).*

2 - <u>Détermination de la nature des éléments à rechercher</u>

De façon à répondre à l'objectif de détermination de la qualité des sols, ont été retenus comme susceptibles de contaminer le terrain, compte tenu des activités pratiquées sur la zone d'étude, selon les points de sondage :

- Les hydrocarbures totaux *(HCT)* C10-C40.
- Les hydrocarbures aromatiques polycycliques *(HAP).*
- Les Benzène, Toluène, Ethyl-Benzène et Xylène *(BTEX).*
- Les composés organo-halogénés volatils *(COHV).*
- Les métaux *(As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb et Zn).*

➡ ***La localisation des sondages et les modalités de prélèvement sont présentées sur le plan schématique et dans le tableau des deux pages suivantes.***

Schéma d'implantation des sondages et des prélèvements



Tableau récapitulatif des interventions réalisées en fonction des sources de pollution potentielle identifiées

N°	Désignation du sondage	Type d'intervention	Nombre, type et profondeur *(en mètre)* des prélèvements		Eléments à rechercher
S1	A l'angle sud-est du 1er bâtiment *(bureau + magasin pièces au sous-sol)* à proximité de la cuve EP	Sondeuse sur chenille mécanique munie d'une tarière de prélèvement	1 plvt moyen	0,00 / 3,00	HCT + HAP + COHV + BTEX + 8 métaux
S2	Côté façade est de l'entrepôt de stockage *(bâtiment le plus au sud)* au droit des pompes de relevage du circuit eau	Sondeuse sur chenille mécanique munie d'une tarière de prélèvement	1 plvt moyen	0,00 / 2,00	HCT + HAP + COHV + BTEX + 8 métaux
S3 et S4	Au niveau des bassins de l'ancienne STEP	Sondeuse sur chenille mécanique munie d'une tarière de prélèvement	1 plvt moyen	0,00 / 2,80 et 3,00	HCT + HAP + COHV + BTEX + 8 métaux
S5	A proximité du transformateur électrique et du local TGBT	Sondeuse sur chenille mécanique munie d'une tarière de prélèvement	1 plvt moyen	0,00 / 2,00	HCT + HAP + COHV + BTEX + 8 métaux
S6	A l'intérieur du premier hangar demi-lune côté ouest du site, proche de la grande grille de drainage	Sondeuse sur chenille mécanique munie d'une tarière de prélèvement	1 plvt moyen	0,00 / 2,00	HCT + HAP + COHV + BTEX + 8 métaux
S7	A l'intérieur du deuxième hangar demi-lune coté est du site *(hangar entretien général)*	Sondeuse sur chenille mécanique munie d'une tarière de prélèvement	1 plvt moyen	0,00 / 2,00	HCT + HAP + COHV + BTEX + 8 métaux
S8	Proche du bassin eau d'extinction et/ou bassin de collecte des eaux d'incendie	Sondeuse sur chenille mécanique munie d'une tarière de prélèvement	1 plvt moyen	0,00 / 2,60	HCT + HAP + COHV + BTEX + 8 métaux
S9	Côté ouest du bâtiment au niveau du décroché entre le bâtiment de stockage au sud et le bâtiment de fabrication au nord, à proximité du canal collecteur dans l'axe du quai	Sondeuse sur chenille mécanique munie d'une tarière de prélèvement	1 plvt moyen	0,00 / 2,00	HCT + HAP + COHV + BTEX + 8 métaux
S10 et S11	Côté façade ouest du bâtiment de fabrication, au niveau des deux blocs béton et bouche d'évacuation fumée/poussières	Sondeuse sur chenille mécanique munie d'une tarière de prélèvement	1 plvt moyen	0,00 / 2,00	HCT + HAP + COHV + BTEX + 8 métaux
S12	Côté façade ouest du bâtiment de fabrication, au niveau de la cheminée chaudière gaz	Sondeuse sur chenille mécanique munie d'une tarière de prélèvement	1 plvt moyen	0,00 / 2,00	HCT + HAP + COHV + BTEX + 8 métaux
S13	Côté façade ouest du bâtiment de fabrication, au droit des gaines d'évacuation des fumées situées à l'intérieur du bâtiment au niveau -1	Sondeuse sur chenille mécanique munie d'une tarière de prélèvement	1 plvt moyen	0,00 / 2,00	HCT + HAP + COHV + BTEX + 8 métaux
S14	Côté façade ouest du bâtiment de fabrication, au niveau du séparateur à hydrocarbures	Sondeuse sur chenille mécanique munie d'une tarière de prélèvement	1 plvt moyen	0,00 / 2,80	HCT + HAP + COHV + BTEX + 8 métaux
S15	Côté façade ouest du bâtiment de fabrication, dans l'axe des deux tubes de dépotage	Sondeuse sur chenille mécanique munie d'une tarière de prélèvement	1 plvt moyen	0,00 / 1,80	HCT + HAP + COHV + BTEX + 8 métaux

N°	Désignation du sondage	Type d'intervention	Nombre, type et profondeur *(en mètre)* des prélèvements		Eléments à rechercher
S16	Côté façade ouest du bâtiment de fabrication, au droit de l'aire de lavage intérieure	Sondeuse sur chenille mécanique munie d'une tarière de prélèvement	1 plvt moyen	0,00 / 2,00	HCT + HAP + COHV + BTEX + 8 métaux
S17	Côté façade nord-ouest du bâtiment de fabrication, au droit du local technique	Sondeuse sur chenille mécanique munie d'une tarière de prélèvement	1 plvt moyen	0,00 / 1,80	HCT + HAP + COHV + BTEX + 8 métaux
S18	Au nord du bâtiment de fabrication, à proximité d'ancien silos *(sucre, chocolat…)* et au droit d'une zone de stockage d'huiles en sous-sol	Sondeuse sur chenille mécanique munie d'une tarière de prélèvement	2 plvts moyens	0,00 / 2,50 2,50 / 5,00	HCT + HAP + COHV + BTEX + 8 métaux
S19	A l'angle nord-est du bâtiment de fabrication, à proximité de la plaque de réseau	Sondeuse sur chenille mécanique munie d'une tarière de prélèvement	1 plvt moyen	0,00 / 2,00	HCT + HAP + COHV + BTEX + 8 métaux
S20	Côté nord-est du bâtiment de fabrication, au droit du laboratoire, salle de l'autolaveuse et réseau d'eau	Sondeuse sur chenille mécanique munie d'une tarière de prélèvement	1 plvt moyen	0,00 / 2,00	HCT + HAP + COHV + BTEX + 8 métaux
S21	Côté nord-est du bâtiment de fabrication, au droit de l'atelier de maintenance proche de l'arrivée de gaz	Sondeuse sur chenille mécanique munie d'une tarière de prélèvement	1 plvt moyen	0,00 / 2,00	HCT + HAP + COHV + BTEX + 8 métaux
S22	Côté est du bâtiment de fabrication, à l'emplacement d'anciens silos	Sondeuse sur chenille mécanique munie d'une tarière de prélèvement	1 plvt moyen	0,00 / 2,00	HCT + HAP + COHV + BTEX + 8 métaux

C - REALISATION DES PRELEVEMENTS

Sous la coordination d'ORGANCE-CALIX, les sondages de sol ont été effectués par la société TEMSOL.

L'intervention s'est déroulée les 02 et 03/09//2021 selon les techniques normalisées pour les sols, par temps ensoleillé :

- **Aux emplacements décidés par ORGANCE-CALIX** et sous la responsabilité de la SOGEFIMUR quant au passage éventuel de canalisations, câblages et ouvrages souterrains.

- **Au moyen d'une sondeuse sur chenille de type COMMACHIO 205**, munie d'une tarière hélicoïdale de Ø 104 mm.

- **Avec un outil de forage propre** pour éviter de contaminer un prélèvement par le précédent.

D - CONDITIONNEMENT ET TRANSPORT DES ECHANTILLONS

Les échantillons de sol ont été conditionnés dans des bocaux en verre neufs, adaptés au dosage des différents éléments à rechercher.

Ils ont été conservés en glacière, avant d'être acheminés rapidement par transporteur vers le laboratoire pour analyse.

Enfin, le laboratoire conserve, dès leur réception, les échantillons en chambre froide et ce, jusqu'à leur analyse.

E - OBSERVATIONS DE TERRAIN

1 - Quant à la nature du sol au droit du site

Sur la base des sondages effectués, la coupe géologique superficielle du site est résumée dans les tableaux figurant dans les pages suivantes :

		Sondage S1 *(à proximité cuve EP)*
Profondeur *(mètres)*	**Epaisseur** *(mètres)*	**Nature lithographique des horizons traversés**
0,00 - 0,10	0,10	***Enrobé.***
0,10 - 2,00	1,90	***Marne*** *beige* ***avec cailloux calcaire*** *blanc.*
2,00 - 3,00	1,00	***Calcaire*** *blanchâtre à beige clair.* ***Fin de forage***

Vue d'ensemble de la zone d'intervention S1	*Vue détaillée du prélèvement S1*
	

		Sondage S2 *(pompes de relevage du circuit d'eau)*
Profondeur *(mètres)*	**Epaisseur** *(mètres)*	**Nature lithographique des horizons traversés**
0,00 - 0,05	0,05	***Enrobé.***
0,05 - 2,00	1,95	***Calcaire*** *blanchâtre à beige clair.* ***Fin de forage***

Vue d'ensemble de la zone d'intervention S2	*Vue détaillée du prélèvement S2*
	

		Sondage S3 *(bassins de l'ancienne STEP)*
Profondeur *(mètres)*	**Epaisseur** *(mètres)*	**Nature lithographique des horizons traversés**
0,00 - 0,15	0,15	***Terre végétale.***
0,15 - 2,80	2,65	***Calcaire*** *blanchâtre.* ***Refus de forage au-delà***

Vue d'ensemble de la zone d'intervention S3	*Vue détaillée du prélèvement S3*
	

		Sondage S4 *(bassins de l'ancienne STEP)*
Profondeur *(mètres)*	**Epaisseur** *(mètres)*	**Nature lithographique des horizons traversés**
0,00 - 0,20	0,20	***Terre végétale.***
0,20 - 3,00	2,80	***Calcaire*** *blanchâtre.* ***Fin de forage***

Vue d'ensemble de la zone d'intervention S4	*Vue détaillée du prélèvement S4*
	

		Sondage S5 *(transformateur électrique et local TGBT)*
Profondeur *(mètres)*	**Epaisseur** *(mètres)*	**Nature lithographique des horizons traversés**
0,00 - 0,10	0,10	***Terre végétale.***
0,10 - 2,00	1,80	***Calcaire*** *blanchâtre.* ***Fin de forage***

Vue d'ensemble de la zone d'intervention S5	*Vue détaillée du prélèvement S5*
	

		Sondage S6 *(hangar / grille de drainage)*
Profondeur *(mètres)*	**Epaisseur** *(mètres)*	**Nature lithographique des horizons traversés**
0,00 - 0,20	0,20	***Dalle béton.***
0,20 - 2,00	1,80	***Marne*** *marron avec cailloux calcaire et quelques petits cailloux silex.* ***Fin de forage***

Vue d'ensemble de la zone d'intervention S6	*Vue détaillée du prélèvement S6*
	

		Sondage S7 *(hangar entretien général)*
Profondeur *(mètres)*	**Epaisseur** *(mètres)*	**Nature lithographique des horizons traversés**
0,00 - 0,10	0,10	***Dalle béton.***
0,10 - 1,00	0,90	***Marne*** *marron.*
1,00 - 2,00	1,00	***Calcaire*** *blanchâtre.* ***Fin de forage***

Vue d'ensemble de la zone d'intervention S7	*Vue détaillée du prélèvement S7*
	

		Sondage S8 *(bassin eau d'extinction et/ou bassin de collecte des eaux d'incendie)*
Profondeur *(mètres)*	**Epaisseur** *(mètres)*	**Nature lithographique des horizons traversés**
0,00 - 0,10	0,10	***Terre végétale.***
0,10 - 2,60	2,50	***Calcaire*** *blanchâtre****.*** ***Refus de forage au-delà***

Vue d'ensemble de la zone d'intervention S8	*Vue détaillée du prélèvement S8*
	

		Sondage S9 *(à proximité du canal collecteur)*
Profondeur *(mètres)*	**Epaisseur** *(mètres)*	**Nature lithographique des horizons traversés**
0,00 - 0,05	0,05	***Couche de forme*** *(graviers).*
0,05 - 2,00	1,95	***Calcaire*** *blanchâtre****.*** ***Fin de forage***

Vue d'ensemble de la zone d'intervention S9	*Vue détaillée du prélèvement S9*
	

		Sondage S10 *(bouche d'évacuation fumées et poussières)*
Profondeur *(mètres)*	**Epaisseur** *(mètres)*	**Nature lithographique des horizons traversés**
0,00 - 0,05	0,05	***Couche de forme*** *(graviers).*
0,05 - 2,00	1,95	***Calcaire*** *blanchâtre à beige clair.* ***Fin de forage***

Vue d'ensemble de la zone d'intervention S10	*Vue détaillée du prélèvement S10*
	

		Sondage S11 *(bouche d'évacuation fumées et poussières)*
Profondeur *(mètres)*	**Epaisseur** *(mètres)*	**Nature lithographique des horizons traversés**
0,00 - 0,05	0,05	***Couche de forme*** *(graviers).*
0,05 - 2,00	1,95	***Calcaire*** *beige clair à blanchâtre.* ***Fin de forage***

Vue d'ensemble de la zone d'intervention S11	*Vue détaillée du prélèvement S11*
	

		Sondage S12 *(cheminée chaudière gaz)*
Profondeur *(mètres)*	**Epaisseur** *(mètres)*	**Nature lithographique des horizons traversés**
0,00 - 0,05	0,05	***Couche de forme*** *(graviers).*
0,05 - 2,00	1,95	***Calcaire*** *beige clair à blanchâtre****.*** ***Fin de forage***

Vue d'ensemble de la zone d'intervention S12	*Vue détaillée du prélèvement S12*
	

		Sondage S13 *(évacuation fumées)*
Profondeur *(mètres)*	**Epaisseur** *(mètres)*	**Nature lithographique des horizons traversés**
0,00 - 0,10	0,10	***Couche de forme*** *(graviers).*
0,10 - 2,00	1,90	***Calcaire*** *beige clair****.*** ***Fin de forage***

Vue d'ensemble de la zone d'intervention S13	*Vue détaillée du prélèvement S13*
	

		Sondage S14 *(séparateur à hydrocarbures)*
Profondeur *(mètres)*	**Epaisseur** *(mètres)*	**Nature lithographique des horizons traversés**
0,00 - 0,10	0,10	***Couche de forme*** *(graviers).*
0,10 - 2,80	2,70	***Calcaire*** *beige clair à blanchâtre.* ***Refus de forage au-delà***

Vue d'ensemble de la zone d'intervention S14	*Vue détaillée du prélèvement S14*
	

		Sondage S15 *(axe des tubes de dépotage)*
Profondeur *(mètres)*	**Epaisseur** *(mètres)*	**Nature lithographique des horizons traversés**
0,00 - 0,10	0,10	***Couche de forme*** *(graviers).*
0,10 - 1,80	1,70	***Calcaire*** *beige clair.* ***Refus de forage au-delà***

Vue d'ensemble de la zone d'intervention S15	*Vue détaillée du prélèvement S15*
	

		Sondage S16 *(aire de lavage intérieure)*
Profondeur *(mètres)*	**Epaisseur** *(mètres)*	**Nature lithographique des horizons traversés**
0,00 - 0,10	0,10	***Couche de forme*** *(graviers).*
0,10 -2,00	1,90	***Calcaire*** *blanchâtre à beige clair.* ***Fin de forage***

Vue d'ensemble de la zone d'intervention S16	*Vue détaillée du prélèvement S16*
	

		Sondage S17 *(local technique)*
Profondeur *(mètres)*	**Epaisseur** *(mètres)*	**Nature lithographique des horizons traversés**
0,00 - 0,30	0,30	***Couche de forme*** *(graviers).*
0,30 - 1,80	1,50	***Calcaire*** *blanchâtre à beige clair.* ***Refus de forage au-delà***

Vue d'ensemble de la zone d'intervention S17	*Vue détaillée du prélèvement S17*
	

		Sondage S18 *(silos / stockage huile)*
Profondeur *(mètres)*	**Epaisseur** *(mètres)*	**Nature lithographique des horizons traversés**
0,00 - 0,30	0,30	***Couche de forme*** *(graviers).*
0,30 - 5,00	4,70	***Calcaire*** *blanchâtre à beige clair.* ***Fin de forage***

Vue d'ensemble de la zone d'intervention S18	*Vue détaillée du prélèvement S18*
	

		Sondage S19 *(plaque de réseaux)*
Profondeur *(mètres)*	**Epaisseur** *(mètres)*	**Nature lithographique des horizons traversés**
0,00 - 0,15	0,15	***Couche de forme*** *(graviers).*
0,15 - 2,00	1,85	***Calcaire*** *blanchâtre à beige clair.* ***Fin de forage***

Vue d'ensemble de la zone d'intervention S19	*Vue détaillée du prélèvement S19*
	

		Sondage S20 *(laboratoire / salle autolaveuse)*
Profondeur *(mètres)*	**Epaisseur** *(mètres)*	**Nature lithographique des horizons traversés**
0,00 - 0,20	0,20	***Couche de forme*** *(graviers).*
0,20 - 2,00	1,80	***Calcaire*** *blanchâtre à beige clair.* ***Fin de forage***

Vue d'ensemble de la zone d'intervention S20	*Vue détaillée du prélèvement S20*
	

		Sondage S21 *(atelier de maintenance)*
Profondeur *(mètres)*	**Epaisseur** *(mètres)*	**Nature lithographique des horizons traversés**
0,00 - 0,20	0,20	***Couche de forme*** *(graviers).*
0,20 - 1,70	1,50	***Sablon*** *marron clair.*
1,70 - 2,00	0,30	***Calcaire*** *blanchâtre à beige clair.* ***Fin de forage***

Vue d'ensemble de la zone d'intervention S21	*Vue détaillée du prélèvement S21*
	

		Sondage S22 *(anciens silos)*
Profondeur *(mètres)*	**Epaisseur** *(mètres)*	**Nature lithographique des horizons traversés**
0,00 - 0,20	0,20	***Couche de forme*** *(graviers).*
0,20 - 2,00	1,80	***Calcaire*** *blanchâtre à beige clair****.*** ***Fin de forage***

Vue d'ensemble de la zone d'intervention S22	*Vue détaillée du prélèvement S22*
	

➡ Ainsi, les sondages effectués sur l'ensemble de la zone d'étude montrent que la nature du sol est à dominante calcaire.

Compte tenu de ces observations, **tout indique que la couche superficielle du sous-sol de la zone étudiée présente un caractère faiblement perméable,** au moins jusqu'à une profondeur de 5 m *(fin de forage).*

2 - <u>A propos des indices organoleptiques</u>

Lors de la réalisation des vingt-deux sondages de sol et des prélèvements de terre, aucun indice olfactif ou visuel, laissant présager une éventuelle pollution, n'a été relevé.

Aucune humidité n'a été détectée.

F - ANALYSE DES ECHANTILLONS

L'analyse des échantillons a été confiée au laboratoire WESSLING, agréé par le Ministère de l'Environnement et accrédité COFRAC :

- Les dosages ont été faits sur la terre préalablement séchée, dont la granulométrie a été homogénéisée.
- La recherche des éléments a été faite selon les techniques analytiques présentées dans le tableau ci-dessous.

	TECHNIQUES DE DOSAGE	NORME
HCT *(C10-C40)*	Chromatographie en phase gazeuse	DIN EN ISO 16703
BTEX	Chromatographie en phase gazeuse	DIN ISO 22155
HAP	Chromatographie liquide haute pression et détection de fluorescence	DIN 38414 S23
COHV	Chromatographie gazeuse associée à un spectromètre de masse	DIN EN ISO 10301
Métaux	Spectroscopie d'émission atomique / spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif *(ICP-MS)*	DIN EN ISO 17294-2 DIN EN ISO 11885
Mercure sur MS	Spectrométrie d'absorption atomique de vapeur froide ou spectrométrie de fluorescence atomique de vapeur froide	DIN ISO 16772

II - DETERMINATION DE LA SENSIBILITÉ GLOBALE DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE

A - EVALUATION DE LA VULNÉRABILITÉ DES MILIEUX

1 - Le sol

Le site étudié se trouve en bordure septentrionale du bassin d'Aquitaine à un point de cote NGF d'environ + 56 mètres.

Selon la carte géologique n°659 de Saint-Jean-d'Angély, les terrains au droit du site appartiennent à l'étage stratigraphique du Kimméridgien *(deuxième étage du Jurassique supérieur).*
Cet étage a une épaisseur importante, aucun sondage ne l'a traversé intégralement et sa puissance de 300 mètres n'est qu'une estimation.

Les terrains superficiels de l'emprise cadastrale étudiée dépendent du Kimméridgien supérieur, représenté par un puissant ensemble de calcaires, calcaires argileux et de marnes, séparé par des assises franchement carbonatées.



Numéro carte	Nom de la carte	Notation	Description
659	ST-JEAN-D'ANGELY	j8c	Calcaire et calcaire argileux à Aspidoceras (Kimméridgien supérieur)

***Source** : INFOTERRE - Extrait de la carte géologique n°659*

Un forage, réalisé sur le site et référencé au BRGM sous l'indice BSS001RNJX, fait apparaître la coupe géologique générale suivante :

PROFONDEUR	LITHOLOGIE	STRATIGRAPHIE
0,00 - 55,00 m	Alternance régulière de bancs calcaréo-marneux compacts gris clair et de marnes parfois plastiques gris-bleu à la base.	Kimmeridgien supérieur

Les sondages réalisés sur le site le 09/07/2021, jusqu'à une profondeur maximale de 5 mètres, ont indiqué pour leur part la présence quasi-exclusive de calcaire.

➡ **Il ressort de ces observations que la nature du terrain superficiel constitue une certaine protection contre la lixiviation en profondeur d'une éventuelle pollution de surface et ce,** sur les 5 premiers mètres au minimum**.**

2 - <u>Les eaux souterraines</u>

La carte géologique n°659 de Saint-Jean-d'Angély montre que le développement du réseau hydrographique représenté par de larges vallées peu encaissées évoluant rapidement en zones marécageuses, est le reflet de l'absence ou de la qualité très médiocre des aquifères superficiels.

Sous l'emprise cadastrale étudiée pourrait se trouver la nappe du Kimméridgien supérieur. Cependant, s'agissant essentiellement de terrains calcaréo-argileux ou marneux, il est difficile, dans le cas présent, de parler de nappe proprement dite. De rares niveaux aquifères peuvent y être constitués par les quelques bancs calcaires intercalés dans la masse imperméable.

Il convient de noter qu'en 1967 des recherches d'eau ont eu lieu sur le site. Un sondage, jusqu'à une profondeur de 55 m n'a pas permis d'atteindre de nappe phréatique. Un passage très faiblement fissuré a été recoupé vers -35 m et n'a donné lieu qu'à un suintement.

➡ **Il ressort qu'au droit du site, la première nappe rencontrée ne présente pas de vulnérabilité face à une éventuelle pollution de surface** émanant de l'établissement étudié, **du fait de sa profondeur et de l'imperméabilité des terrains supérieurs**.

Enfin, selon les données recueillies auprès de GEORISQUES, il ressort que l'emprise étudiée ne se trouve pas dans une zone potentiellement sujettes aux inondations par remontée de nappe ou aux inondations de cave *(cf. carte en **annexe A**)*.

3 - Les eaux de surface

Le terrain est situé à 1 km du ruisseau des Fontanelles.

Par ailleurs, la commune de Saint-Jean-d'Angély est concernée par le plan de prévention du risque d'inondation *(PPRi)* Saint-Jean-d'Angély, approuvé par arrêté du 28/06/1996.

Cependant, le site étudié est cartographié hors du zonage réglementaire de celui-ci *(cf. carte en **annexe B**).*

4 - Les zones protégées

La consultation de la base de données de GEOPORTAIL révèle l'existence de ZNIEFF aux environs du site. Leurs principales caractéristiques figurent dans le tableau ci-après :

TYPE	REFERENCE	DENOMINATION	SUPERFICIE TOTALE (HA)	DISTANCE PAR RAPPORT AU SITE (KM)
1	540003314	Les Bisselières	463,13	7,5 km au sud-ouest
1	540004400	Bois de Là-haut	12,5	7,5 km à l'ouest
2	540014607	Estuaire et basse vallée de la Charente	14 273,47	6 ,5 km au nord-ouest et ouest

Toutefois, aucune d'elles n'englobe le secteur objet de la présente étude *(cf. carte en **annexe C**).*

B - ETUDE DES CIBLES POTENTIELLES

1 - Le sol

Dans l'éventualité d'une contamination du site par des éléments polluants potentiels, il convient de souligner les points suivants :

- **Le risque que le milieu sol puisse jouer un rôle de vecteur de la pollution est réduit**, eu égard à la faible perméabilité des horizons géologiques superficiels**.**

- **Le risque de contact direct ou d'ingestion**, dans le cadre d'un usage de type industriel, **est localisé** sur les zones extérieures non revêtues d'enrobé. Ce risque disparaît à l'intérieur des bâtiments, du fait de la présence d'une dalle béton.

  En outre, rappelons que le site est entièrement clos et donc peu accessible à des tiers sensibles *(enfants par exemple).*

- **Le risque d'ingestion indirecte par le biais de cultures est à prendre en compte** au regard du nombre de parcelles agricoles à proximité.

2 - Les eaux souterraines

a) - Les captages d'Alimentation en Eau potable

Selon les informations recueillies auprès du site internet ADES Eaufrance, il n'existe aucun captage public destiné à l'alimentation humaine, en activité, dans le secteur étudié.

Le plus proche est établi à 4,8 km à l'est *(Poursay-Garnaud) (cf. carte en **annexe C**).*

Ainsi, **le site est localisé en dehors de tout périmètre de protection de captage d'Alimentation en Eau Potable.**

b) - Les captages d'Alimentation en Eau Industrielle et autres usages

La base de données du BRGM *(Infoterre)* mentionne plusieurs ouvrages aux environs de la zone d'étude, dont la grande majorité sont anciens et/ou dépourvus de toute information.

Ceux encore en service sont répertoriés dans le tableau ci-après *(cf. carte en **annexe C**).*

Code BSS	Localisation	Dénomination	Profondeur / niveau d'eau	Distance par rapport au site	Utilisation
BSS001RNMB	St-Jean-d'Angély	*Le Pas du Lièvre*	11 m / 11,5 m	1,3 km à l'est	Irrigation
BSS001RNQG		*133 Fbg d'Aunis*	16 m / 5,6 m	1,2 km au sud-ouest	Eau domestique

3 - Les eaux de surface

L'emprise cadastrale étudiée se trouve à 1 km du premier cours d'eau *(ruisseau des Fontanelles).*

Cette distance rend le ruisseau peu vulnérable à une éventuelle pollution qui serait constaté au droit du site.

Par ailleurs, aucun prélèvement d'eau superficielle n'est opéré au niveau ou en aval immédiat du lieu d'étude.

III - DIAGNOSTIC DU SITE EN TERMES DE POLLUTION

A - RESULTATS D'ANALYSES OBTENUS

Les rapports d'analyse du laboratoire WESSLING figurent en **annexe E**.

Les tableaux synoptiques suivants présentent les résultats des analyses, en mg/kg, en termes de niveau de concentration en éléments chimiques pour les différents prélèvements **en comparaison avec** :

- Les valeurs limites pour l'acceptation de déchets inertes en Installation de Stockage de Déchets Inertes *(ISDI)* d'après l'arrêté du 12/12/14.

- Les valeurs limites pour l'acceptation de déchets non dangereux en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux *(ISDND)* d'après la Décision du conseil n° 2003/33/CE du 19/12/02.

- Les concentrations ubiquitaires indiquées par l'INERIS.

- Les *"teneurs totales en métaux lourds dans les sols français"*, Denis Baize, INRA, 1997.

Tableau comparatif des niveaux de concentration en HCT *(en mg/kg)*

	S1	**S2**	**S3**	**S4**	**S5**	**S6**	**S7**	**S8**	**S9**	**S10**	**S11**	**S12**	**Valeur limite déchet admissible en ISDI** *(arrêté du 12/12/14)*
Profondeur atteinte *(m)*	3,00	2,00	2,80	3,00	2,00	2,00	2,00	2,60	2,00	2,00	2,00	2,00	
Matière sèche *(%)*	88,1	90,2	93,9	92,4	91,8	86,8	88,9	90,9	89,5	92,8	90,9	90,9	-
Hydrocarbures totaux *(C10-C40)*	**150**	**< 10**	**26**	**< 10**	**< 10**	**46**	**36**	**< 10**	**< 10**	**< 10**	**11**	**< 10**	***500***
Hydrocarbures > C10-C12	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	-
Hydrocarbures > C12-C16	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	-
Hydrocarbures > C16-C21	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	-
Hydrocarbures > C21-C35	*100*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*29*	*17*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	-
Hydrocarbures > C35-C40	*47*	*< 10*	*12*	*< 10*	*< 10*	*15*	*19*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	-

Tableau comparatif des niveaux de concentration en HCT *(en mg/kg)*
(suite)

	S13	**S14**	**S15**	**S16**	**S17**	**S18 sup**	**S18 inf**	**S19**	**S20**	**S21**	**S22**	**Valeur limite déchet admissible en ISDI** *(arrêté du 12/12/14)*
Profondeur atteinte *(m)*	2,00	2,80	1,80	2,00	1,80	2,50	5,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
Matière sèche *(%)*	92,0	92,0	90,1	90,9	92,4	91,1	90,6	91,4	90,0	93,0	91,0	-
Hydrocarbures totaux *(C10-C40)*	**59**	**< 10**	**< 10**	**< 10**	**< 10**	**< 10**	**< 10**	**29**	**< 10**	**31**	**< 10**	***500***
Hydrocarbures > C10-C12	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	-
Hydrocarbures > C12-C16	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	-
Hydrocarbures > C16-C21	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	-
Hydrocarbures > C21-C35	*36*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	14	*< 10*	-
Hydrocarbures > C35-C40	*31*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*< 10*	*16*	*< 10*	20	*< 10*	-

Tableaux comparatifs des niveaux de concentration en HAP dans les sols *(en mg/kg)*

	S1	**S2**	**S3**	**S4**	**S5**	**S6**	**S7**	**S8**	**S9**	**S10**	**S11**	**S12**	**Valeur limite ISDI** *(arrêté du 12/12/14)*
Profondeur atteinte *(m)*	3,00	2,00	2,80	3,00	2,00	2,00	2,00	2,60	2,00	2,00	2,00	2,00	
Naphtalène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
Acénaphtylène	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-
Acénaphtène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
Fluorène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
Phénanthrène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
Anthracène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
Fluoranthène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,13	0,10	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
Pyrène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,12	0,079	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
Benzo-a-anthracène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,069	0,067	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
Chrysène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,058	0,067	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
Benzo-b-fluoranthène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,069	0,10	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
Benzo-k-fluoranthène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
Benzo-a-pyrène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,092	0,12	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
Dibenzo-a, h-anthracène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
Benzo-ghi-perylène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,069	0,09	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
Indeno-123-cd-pyrène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,067	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
Somme des HAP	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	**0,60**	**0,70**	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	**50**

Tableaux comparatifs des niveaux de concentration en HAP dans les sols *(en mg/kg)*
(suite)

	S13	S14	S15	S16	S17	S18 sup	S18 inf	S19	S20	S21	S22	Valeur limite ISDI *(arrêté du 12/12/14)*
Profondeur atteinte *(m)*	2,00	2,80	1,80	2,00	1,80	2,50	5,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
Naphtalène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
Acénaphtylène	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-
Acénaphtène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
Fluorène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
Phénanthrène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	1,2	< 0,05	-
Anthracène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,47	< 0,05	-
Fluoranthène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,55	< 0,05	-
Pyrène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,37	< 0,05	-
Benzo-a-anthracène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,25	< 0,05	-
Chrysène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,23	< 0,05	-
Benzo-b-fluoranthène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,075	< 0,05	-
Benzo-k-fluoranthène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,13	< 0,05	-
Benzo-a-pyrène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,29	< 0,05	-
Dibenzo-a, h-anthracène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,054	< 0,05	-
Benzo-ghi-perylène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,17	< 0,05	-
Indeno-123-cd-pyrène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,11	< 0,05	-
Somme des HAP	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	**3,9**	-/-	**50**

Tableau comparatif des niveaux de concentration en CAV-BTEX dans les sols *(en mg/kg)*

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	Arrêté du 12/12/14 Valeur limite ISDI
Profondeur atteinte *(m)*	3,00	2,00	2,80	3,00	2,00	2,00	2,00	2,60	2,00	2,00	2,00	2,00	
Benzène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	***6***
Toluène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Ethyl Benzène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
m-xylène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
p-xylène													
o-xylène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Cumène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
Mésitylène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
o-éthyltoluène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
m-p- éthyltoluène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
Pseudocumène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
Somme des CAV-BTEX	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-

Tableau comparatif des niveaux de concentration en CAV-BTEX dans les sols *(en mg/kg)*
(suite)

	S13	S14	S15	S16	S17	S18 sup	S18 inf	S19	S20	S21	S22	Arrêté du 12/12/14 Valeur limite ISDI
Profondeur atteinte *(m)*	2,00	2,80	1,80	2,00	1,80	2,50	5,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
Benzène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	***6***
Toluène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Ethyl Benzène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
m-xylène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
p-xylène												
o-xylène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Cumène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
Mésitylène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
o-éthyltoluène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
m-p- éthyltoluène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
Pseudocumène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
Somme des CAV-BTEX	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-

Tableau comparatif des niveaux de concentration en COHV dans les sols *(en mg/kg)*

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	Arrêté 12/12/14
Profondeur atteinte *(m)*	3,00	2,00	2,80	3,00	2,00	2,00	2,00	2,60	2,00	2,00	2,00	2,00	**Valeur limite ISDI**
1,1 Dichloréthane	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
1,1 Dichloroéthylène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
Dichlorométhane	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
Tétrachloroéthylène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
1,1,1 Trichloréthane	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
Tetrachlorure de carbone	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
Chloroforme	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
Trichloroéthylène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
Chlorure de vinyle	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
Cis 1,2 Dichloréthylène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
Trans 1,2 Dichloréthylène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
Somme des COHV	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-

Tableau comparatif des niveaux de concentration en COHV dans les sols *(en mg/kg)*
(suite)

	S13	S14	S15	S16	S17	S18 sup	S18 inf	S19	S20	S21	S22	Arrêté 12/12/14
Profondeur atteinte *(m)*	2,00	2,80	1,80	2,00	1,80	2,50	5,00	2,00	2,00	2,00	2,00	**Valeur limite ISDI**
1,1 Dichloréthane	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
1,1 Dichloroéthylène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
Dichlorométhane	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
Tétrachloroéthylène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
1,1,1 Trichloréthane	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
Tetrachlorure de carbone	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
Chloroforme	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
Trichloroéthylène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
Chlorure de vinyle	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
Cis 1,2 Dichloréthylène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
Trans 1,2 Dichloréthylène	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
Somme des COHV	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-

Tableau comparatif des niveaux de concentration en métaux dans les sols *(en mg/kg)*

	S1	**S2**	**S3**	**S4**	**S5**	**S6**	**S7**	**S8**	**S9**	**S10**	**S11**	**S12**	**Teneurs totales en éléments traces dans les sols** *(France)* **Gammes de valeurs "ordinaires" et d'anomalies naturelles"** *(en mg/kg)*[1]			**Concentration ubiquitaire** *(selon fiches INERIS)* *(en mg/kg)*
Profondeur atteinte *(m)*	3,00	2,00	2,80	3,00	2,00	2,00	2,00	2,60	2,00	2,00	2,00	2,00	*Gamme de valeurs couramment observées dans les sols ordinaires de toutes granulométries*	*Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées*	*Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles*	
Arsenic	8,6	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	7,5	5,7	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	***1 à 25***	***30 à 60***	***60 à 284***	***< 40***
Cadmium	0,54	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	***0,05 à 0,45***	***0,7 à 2***	***2 à 16***	***0,1 – 0,2 ?***
Chrome	24	2,9	3,7	4,4	3,0	15	8,7	3,9	4,9	4,3	3,0	5,0	***10 à 90***	***90 à 150***	***150 à 3 180***	***50***
Cuivre	21	< 3,0	< 3,0	3,3	< 3,0	8,5	5,7	4,2	6,6	< 3,0	< 3,0	< 3,0	***2 à 20***	***20 à 62***	***65 à 160***	***10 à 40***
Mercure	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,06	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	***0,02 à 0,1***	***-***	***-***	***0,03 à 0,15***
Nickel	27	3,2	3,9	4,6	3,4	10	7,1	4,1	4,5	3,6	< 3,0	5,1	***2 à 60***	***60 à 130***	***130 à 2 076***	***20***
Plomb	18	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	15	14	6,3	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	***9 à 50***	***60 à 90***	***100 à 3 000***	***5 à 60***
Zinc	67	5,5	7,0	8,7	5,1	28	18	14	12	11	8,8	21	***10 à 100***	***100 à 250***	***250 à 3 800***	***10 à 300***

Légende :

Anomalie modérée ≤ seuil de l'INERIS

[1] D'après *"teneurs totales en métaux lourds dans les sols français"*, Denis Baize, 1997. Les résultats obtenus proviennent d'études effectuées sur des échantillons prélevés en zone rurale *(sols cultivés et sols forestiers)*, dans une quarantaine de départements *(surtout la moitié Nord du pays et principalement le bassin parisien)*

Tableau comparatif des niveaux de concentration en métaux dans les sols *(en mg/kg)*
(suite)

	S13	**S14**	**S15**	**S16**	**S17**	**S18 sup**	**S18 inf**	**S19**	**S20**	**S21**	**S22**	**Teneurs totales en éléments traces dans les sols** *(France)* **Gammes de valeurs "ordinaires" et d'anomalies naturelles"** *(en mg/kg)*[2]			**Concentration ubiquitaire** *(selon fiches INERIS)* *(en mg/kg)*
Profondeur atteinte *(m)*	2,00	2,80	1,80	2,00	1,80	2,50	5,00	2,00	2,00	2,00	2,00	*Gamme de valeurs couramment observées dans les sols ordinaires de toutes granulométries*	*Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées*	*Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles*	
Arsenic	5,5	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	***1 à 25***	***30 à 60***	***60 à 284***	***< 40***
Cadmium	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	***0,05 à 0,45***	***0,7 à 2***	***2 à 16***	***0,1 – 0,2 ?***
Chrome	8,2	3,7	6,6	4,9	7,6	4,3	3,3	4,4	4,8	11	3,8	***10 à 90***	***90 à 150***	***150 à 3 180***	***50***
Cuivre	3,0	< 3,0	4,1	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	7,1	< 3,0	***2 à 20***	***20 à 62***	***65 à 160***	***10 à 40***
Mercure	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,18	< 0,05	***0,02 à 0,1***	***-***	***-***	***0,03 à 0,15***
Nickel	4,9	4,1	5,0	< 3,0	3,7	4,1	3,6	4,8	5,4	6,6	3,9	***2 à 60***	***60 à 130***	***130 à 2 076***	***20***
Plomb	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	***9 à 50***	***60 à 90***	***100 à 3 000***	***5 à 60***
Zinc	19	8,4	12	6,3	8,1	8,1	5,6	9,0	8,6	13	5,9	***10 à 100***	***100 à 250***	***250 à 3 800***	***10 à 300***

Légende :

Anomalie modérée > seuil de l'INERIS

[2] D'après *"teneurs totales en métaux lourds dans les sols français"*, Denis Baize, 1997. Les résultats obtenus proviennent d'études effectuées sur des échantillons prélevés en zone rurale *(sols cultivés et sols forestiers)*, dans une quarantaine de départements *(surtout la moitié Nord du pays et principalement le bassin parisien)*

B - ESTIMATION DE L'IMPACT

Après comparaison des concentrations obtenues avec les valeurs de référence, il ressort les constats suivants :

- **En ce qui concerne les HCT** :
  - Quinze échantillons présentent une concentration inférieure au seuil de détection du laboratoire.
  - Les valeurs constatées sur les sept autres prélèvements *(s'échelonnant de 11 à 150 ppm)*, dépassant ainsi le seuil de détection du laboratoire, se situent toutefois bien en deçà de la limite d'acceptabilité en ISDI, soit 500 ppm.
- Les **HAP** ont été mesurés dans trois prélèvements, avec des concentrations totales variant de 0,60 ppm à 3,9 ppm. Ces chiffres s'avèrent très inférieurs au maximum de 50 ppm tolérés pour l'admission en ISDI.
- Les analyses n'ont révélé **aucun impact** par les :
  - **COHV**.
  - **CAV-BTEX**.
- Quant aux **métaux**, deux anomalies ont été détectées sur les vingt-trois échantillons :
  - En S1, la concentration en cuivre dépasse de 0,1 mg/kg la gamme des valeurs couramment observées dans les sols français.
  - En S21, le taux de mercure excède de 0,08 mg/kg cette même gamme de valeurs couramment observées.

  Cependant, il n'a pas été estimé nécessaire de réaliser des tests de lixiviation, afin de déterminer le niveau réel de solubilité de ces éléments métalliques et donc leur éventuel potentiel de mobilité vers les horizons inférieurs *(notamment les nappes phréatiques)* et ce, pour diverses raisons :
  - Les deux dépassements sont extrêmement faibles.
  - Le risque environnemental est restreint compte tenu à la fois de la nature du terrain superficiel *(calcaire dur)* qui constitue une certaine protection contre la lixiviation en profondeur d'une éventuelle pollution de surface et, surtout, la profondeur des eaux souterraines *(la nappe phréatique étant estimée à plus de 55 m de profondeur au droit du site)*.
  - Le risque sanitaire est quasi inexistant au regard de l'usage projeté *(usage non sensible)* et de l'imperméabilisation des deux zones concernées *(voiries)*, empêchant ainsi tout risque d'inhalation ou d'ingestion.

IV - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Sur la base des chapitres précédents, **on peut dégager les deux observations essentielles suivantes :**

- **D'une part, l'étude de vulnérabilité des milieux qui met en évidence** :
  - **Un sous-sol faiblement perméable,** plutôt protecteur contre la diffusion en profondeur d'une éventuelle pollution *"mobile"* des terrains superficiels.
  - **Des eaux de surface peu vulnérables,** du fait de leur éloignement *(1 km).*
  - **Des eaux souterraines peu sensibles,** eu égard à leur profondeur *(+ de 55 m).*

    De plus, le site figure ne se trouve pas dans une zone potentiellement sujettes aux inondations par remontée de nappe ou inondations de caves.

    Enfin, **l'emprise foncière est située <u>en dehors</u> de tout périmètre de protection captage pour l'alimentation en eau potable.**
  - **L'absence de ZNIEFF** ou de zone sensible englobant le secteur d'étude.

- **D'autre part, les résultats d'analyse des sols du site du 411 route de Niort à Saint-Jean-d'Angély qui révèlent l'absence de contamination par les :**
  - **HCT.**
  - **HAP.**
  - **CAV-BTEX.**
  - **COHV.**
  - **Métaux.**
    Les deux anomalies en cuivre *(S1)* et mercure *(S21),* identifiées sur les vingt-trois échantillons, dépassent la gamme des valeurs couramment observées dans les sols français respectivement de 0,1 et 0,08 mg/kg.
    Au regard de l'absence de risques environnementaux et sanitaires, aucun test de lixiviation n'a donc été réalisé.

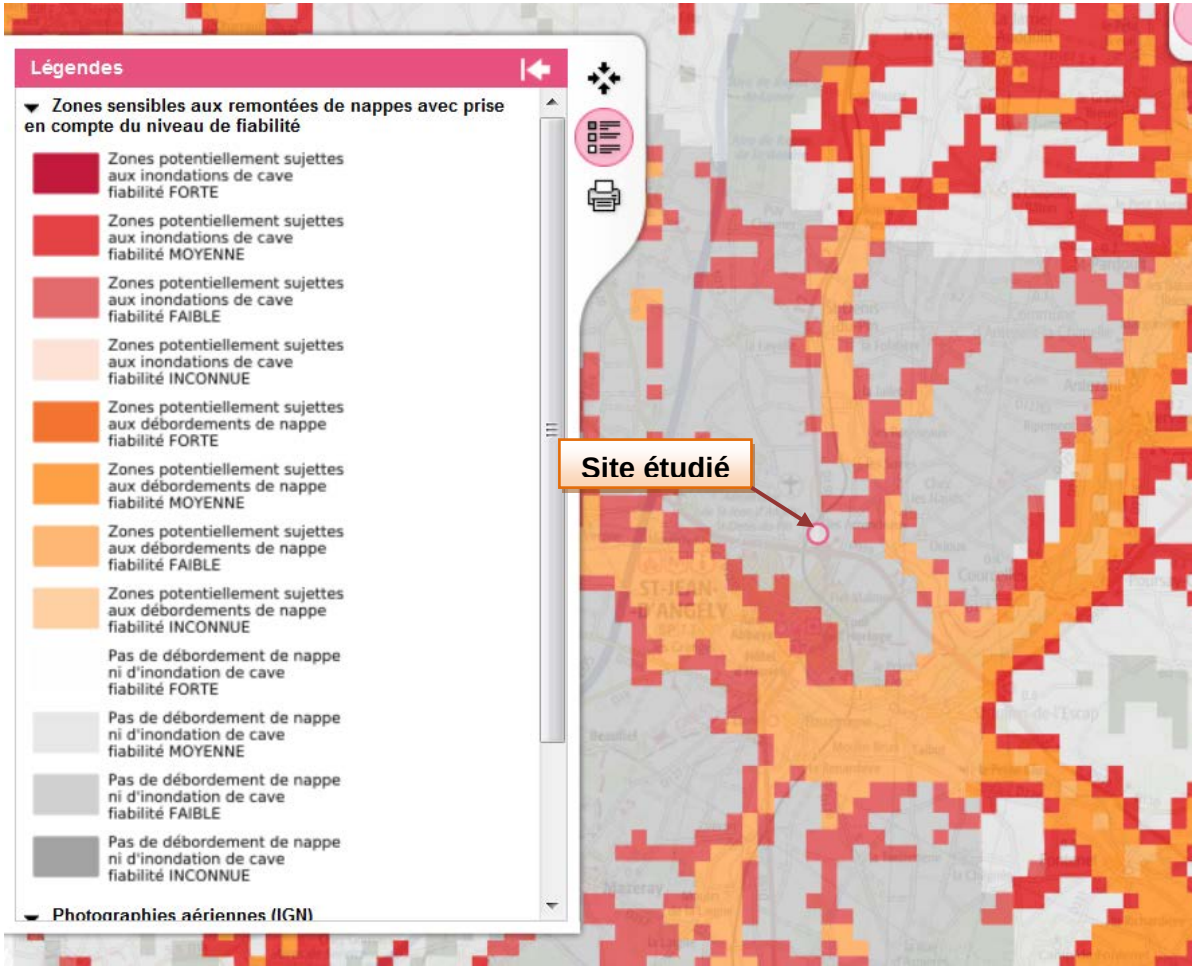
➡ En conclusion, **<u>ORGANCE-CALIX considère</u> que la qualité globale des sols de la zone d'étude est tout à fait compatible avec l'usage actuel de l'emprise cadastrale** *(industriel et commercial non sensible)* **et donc <u>qu'aucune dépollution spécifique des sols n'est à prévoir</u>, dans le cadre de l'opération en cours**.

Au-delà des présentes conclusions, ORGANCE-CALIX attire néanmoins l'attention de SOGEFIMUR sur le fait que, si la réalisation d'un diagnostic des sols permet effectivement de dégager une vision globale tout à fait représentative du site, il n'est pas exclu que certaines zones très localisées, non investiguées, puissent éventuellement déceler des pollutions ponctuelles…

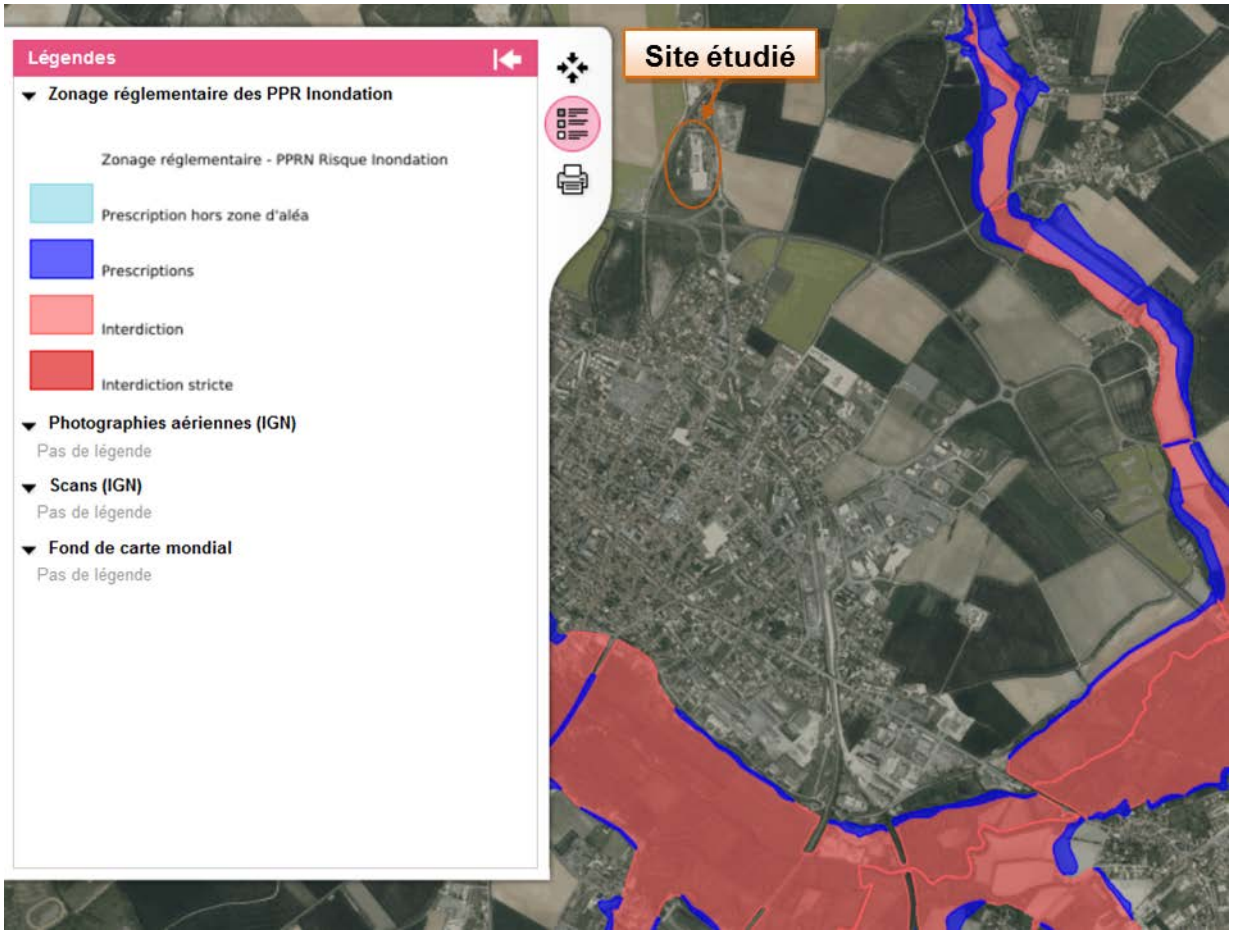
ANNEXES

ANNEXE A	*Cartographie du risque d'inondation par remontée de nappe* *(source : GEORISQUES)*
ANNEXE B	*Cartographie du PPRi de Saint-Jean-d'Angély* *(source : GEORISQUES)*
ANNEXE C	*Carte de localisation des ZNIEFF aux alentours du site* *(source : GEOPORTAIL)*
ANNEXE D	*Cartes de localisation des captages AEP et autres à proximité du site* *(sources : ADES - Infoterre BRGM)*
ANNEXE E	*Compte-rendu d'analyses de WESSLING*

ANNEXE A	*Cartographie du risque d'inondation par remontée de nappe* *(source : GEORISQUES)*


Légendes
Zones sensibles aux remontées de nappes avec prise en compte du niveau de fiabilité
Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave fiabilité FORTE
Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave fiabilité MOYENNE
Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave fiabilité FAIBLE
Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave fiabilité INCONNUE
Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe fiabilité FORTE
Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe fiabilité MOYENNE
Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe fiabilité FAIBLE
Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe fiabilité INCONNUE
Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave fiabilité FORTE
Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave fiabilité MOYENNE
Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave fiabilité FAIBLE
Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave fiabilité INCONNUE
Photographies aériennes (IGN)
Site étudié

ANNEXE B	*Cartographie du PPRi de Saint-Jean-d'Angély* *(source : GEORISQUES)*

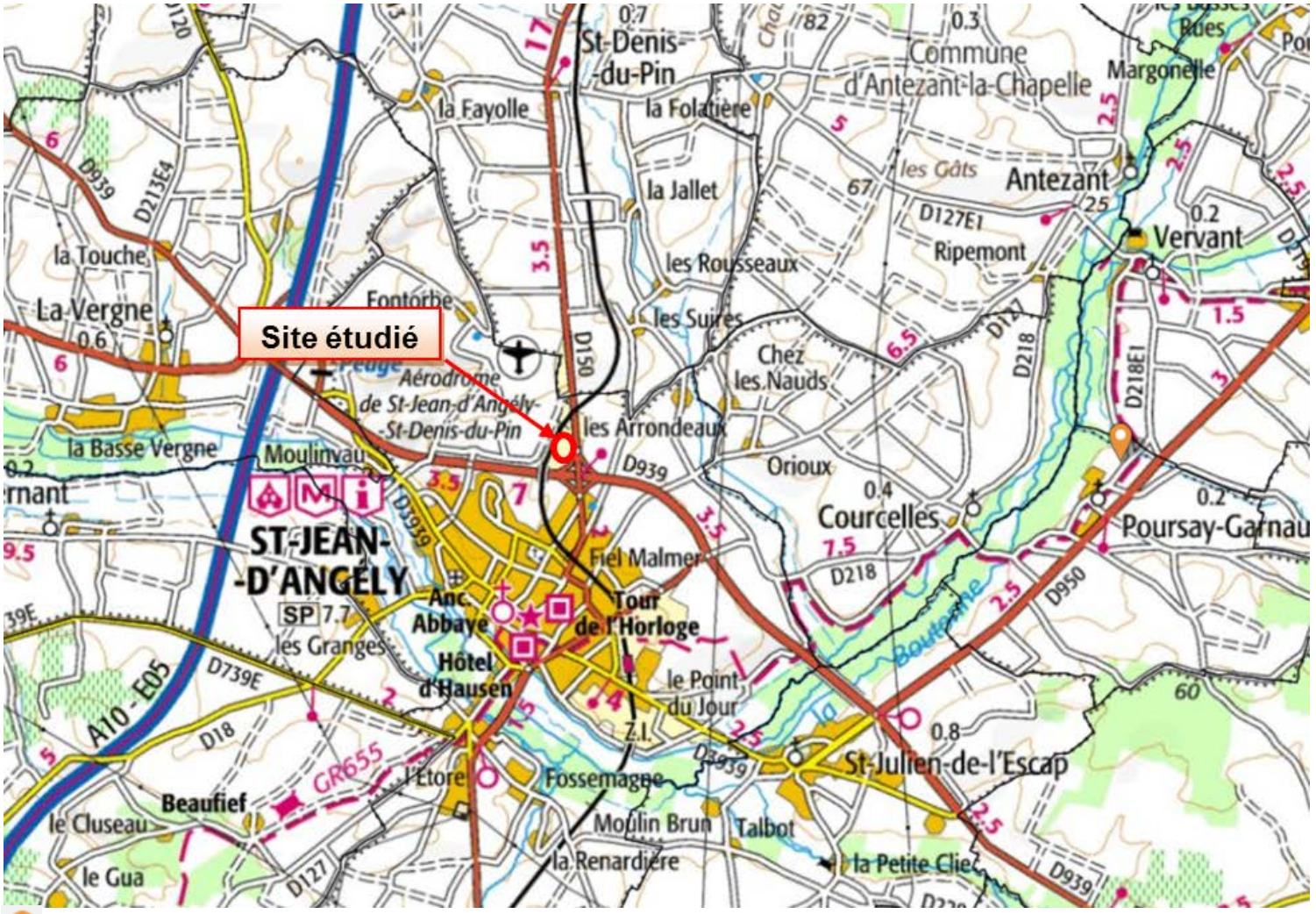

Légendes
Zonage réglementaire des PPR Inondation
Zonage réglementaire - PPRN Risque Inondation
Prescription hors zone d'aléa
Prescriptions
Interdiction
Interdiction stricte
Photographies aériennes (IGN)
Pas de légende
Scans (IGN)
Pas de légende
Fond de carte mondial
Pas de légende
Site étudié

ANNEXE C	*Carte de localisation des ZNIEFF aux alentours du site* *(source : GEOPORTAIL)*


ZNIEFF DE TYPE 2
Identifiant : 540014607
Nom : ESTUAIRE ET BASSE VALLEE DE LA CHARENTE
ZNIEFF DE TYPE 1
Identifiant : 540004400
Nom : BOIS DE LA HAUT
ZNIEFF DE TYPE 1
Identifiant : 540003314
Nom : LES BISSELIERES
Site étudié
Nachamps
Renardières
la Benâte
St-Loup
Landes
Chantemerle-
-sur-la-Soie
D739
D122
D213
D939
la Touche
La Vergne
Champagné
34
l'Aquitaine
Essouvert
la Folatière
St-Denis-
-du-Pin
Orioux
Poursay-
-Garnaud
Vervant
Antezant-
-la-Chapelle
St-Pardoult
D218
D220
Paillé
Brie
Croix Hosannière
D220E3
Romaine
D129
le Breuillat
Les Églises-
-d'Argenteuil
la Féole
D950
Frâgne
Garnaud Petit
St-Pierre-
-de-Juillers
Courgeon
St-Martin-
-de-Juillers
Courpéteau
Route
Varaize
les Grandes
Métairies
D130
St-Julien-
-de-l'Escap
Tour de
l'horloge
St-Jean-
-d'Angély
la Touzetterie
Fontenet
la Richardière
Camp
de Fontenet
D939
D120
D124
Ste-Même
Chagnon
le Treuil
Aumagne
les Hilairets
Ternant
Laroche
le Pinier
Nouillers
D739E
D18
le Vivier
Bignay
Beaufief
le Gua
Véron
D127
l'Aubrée
D119
Taillant
Mazeray
la
Laigne
Fenioux
les Bertons
Savinien
Grandjean
Chez
Millon
Chez Ferret
Laleu
D1
Torx
ay
D218
gne
celles
aillé-sur-Boutonne

ANNEXE D	*Cartes de localisation des captages AEP et autres à proximité du site* *(sources : ADES - Infoterre BRGM)*

Captages à usage AEP les plus proches



Captages à usage industriel ou privé les plus proches



ANNEXE E	*Compte rendu d'analyses de WESSLING*

WESSLING France S.A.R.L.
3 Avenue de Norvège - ZA de Courtaboeuf
91140 Villebon-sur-Yvette
Tél. +33 (0)1 64 47 65 38 · Fax +33 (0)9 72 53 90 48
labo.paris@wessling.fr · www.wessling.fr

WESSLING France S.A.R.L, 3 Avenue de Norvège, ZA de Courtaboeuf, 91140 Villebon-Sur-Yvette

CALIX
Monsieur Patrick BARBOTTE-DOMALAIN
43 bis route de Vaugirard
92190 MEUDON

N° rapport d'essai	UPA21-033755-1
N° commande	UPA-10218-21
Interlocuteur (interne)	D. Cardon
Téléphone	+33 164 471 475
Courrier électronique	David.Cardon@wessling.fr
Date	22.09.2021

Rapport d'essai

SOG-SJA



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus.
Les paramètres couverts par l'accréditation EN ISO/CEI 17025 sont marqués d'un (A) et leurs résultats sont accrédités sauf avis contraire en remarque.
La portée d'accréditation DAKKS n° D-PL-14162-01-00 des laboratoires WESSLING Allemands est disponible sur le site www.dakks.de pour les résultats accrédités par ces laboratoires.
Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING.
Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.
Les données fournies par le client sont sous sa responsabilité et identifiées en italique.

WESSLING France S.A.R.L.
3 Avenue de Norvège - ZA de Courtaboeuf
91140 Villebon-sur-Yvette
Tél. +33 (0)1 64 47 65 38 · Fax +33 (0)9 72 53 90 48
labo.paris@wessling.fr · www.wessling.fr

Le 22.09.2021

N° d'échantillon		**21-154817-01**	**21-154817-02**	**21-154817-03**	**21-154817-04**
Désignation d'échantillon	**Unité**	***S1***	***S2***	***S3***	***S4***
Analyse physique					
Matières sèches - DIN ISO 11465 (1996-12) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)					
Matière sèche (A)	% mass MB	88,1	90,2	93,9	92,4
Paramètres globaux / Indices					
Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - DIN EN ISO 16703 (2011-09) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)					
Indice hydrocarbure C10-C40 (A)	mg/kg MS	150	<10	26	<10
Hydrocarbures > C10-C12 (A)	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16 (A)	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C16-C21 (A)	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C21-C35 (A)	mg/kg MS	100	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C35-C40 (A)	mg/kg MS	47	<10	12	<10
Métaux, métaux lourds et autres éléments					
Mercure (Hg) sur matière solide - DIN ISO 16772 (2005-06) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)					
Mercure (Hg) (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Métaux lourds					
Métaux/Elements (ICP-OES/ICP-MS) sur matière solide - DIN EN ISO 11885 / DIN EN ISO 17294-2 (2009-09 / 2005-02) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)					
Arsenic (As) (A)	mg/kg MS	8,6	<5,0	<5,0	<5,0
Plomb (Pb) (A)	mg/kg MS	18	<5,0	<5,0	<5,0
Cadmium (Cd) (A)	mg/kg MS	0,54	<0,4	<0,4	<0,4
Chrome (Cr) (A)	mg/kg MS	24	2,9	3,7	4,4
Cuivre (Cu) (A)	mg/kg MS	21	<3,0	<3,0	3,3
Nickel (Ni) (A)	mg/kg MS	27	3,2	3,9	4,6
Zinc (Zn) (A)	mg/kg MS	67	5,5	7,0	8,7
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)					
Composés organohalogénés volatils - DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08) - Réalisé par WESSLING Rhein-Main (Allemagne)					
1,1-Dichloroéthane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dichlorométhane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichloroéthane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorure de vinyle (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des COHV (A)	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

WESSLING France S.A.R.L.
3 Avenue de Norvège - ZA de Courtaboeuf
91140 Villebon-sur-Yvette
Tél. +33 (0)1 64 47 65 38 - Fax +33 (0)9 72 53 90 48
labo.paris@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 22.09.2021

N° d'échantillon		**21-154817-01**	**21-154817-02**	**21-154817-03**	**21-154817-04**
Désignation d'échantillon	**Unité**	***S1***	***S2***	***S3***	***S4***

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - DIN ISO 22155 (2016-07) - Réalisé par WESSLING Rhein-Main (Allemagne)

Benzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV (A)	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) - DIN 38414 S23 (2002-02) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)

Naphtalène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtylène (A)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Acénaphtène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(g,h,i)pérylène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des HAP (A)	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - DIN ISO 11466 mod. (1997-06) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)

Minéralisation à l'eau régale (A)	MS	14.09.2021	14.09.2021	14.09.2021	14.09.2021

MS : Matières sèches
MB : Matières brutes

Informations sur les échantillons

Date de réception :	07.09.2021	07.09.2021	07.09.2021	07.09.2021
Type d'échantillon :	*Sol*	*Sol*	*Sol*	*Sol*
Date de prélèvement :	*03.09.2021*	*03.09.2021*	*03.09.2021*	*03.09.2021*
Récipient :	1VB	1VB	1VB	1VB
Température à réception (C°) :	16°C	16°C	16°C	16°C
Début des analyses :	07.09.2021	07.09.2021	07.09.2021	07.09.2021
Fin des analyses :	22.09.2021	22.09.2021	22.09.2021	22.09.2021
Préleveur :	*client*	*client*	*client*	*client*

WESSLING France S.A.R.L.
3 Avenue de Norvège - ZA de Courtaboeuf
91140 Villebon-sur-Yvette
Tél. +33 (0)1 64 47 65 38 · Fax +33 (0)9 72 53 90 48
labo.paris@wessling.fr · www.wessling.fr

Le 22.09.2021

N° d'échantillon		**21-154817-05**	**21-154817-06**	**21-154817-07**	**21-154817-08**
Désignation d'échantillon	**Unité**	***S5***	***S6***	***S7***	***S8***
Analyse physique					
Matières sèches - DIN ISO 11465 (1996-12) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)					
Matière sèche (A)	% mass MB	91,8	86,8	88,9	90,9
Paramètres globaux / Indices					
Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - DIN EN ISO 16703 (2011-09) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)					
Indice hydrocarbure C10-C40 (A)	mg/kg MS	<10	46	36	<10
Hydrocarbures > C10-C12 (A)	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16 (A)	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C16-C21 (A)	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C21-C35 (A)	mg/kg MS	<10	29	17	<10
Hydrocarbures > C35-C40 (A)	mg/kg MS	<10	15	19	<10
Métaux, métaux lourds et autres éléments					
Mercure (Hg) sur matière solide - DIN ISO 16772 (2005-06) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)					
Mercure (Hg) (A)	mg/kg MS	<0,05	0,06	<0,05	<0,05
Métaux lourds					
Métaux/Elements (ICP-OES/ICP-MS) sur matière solide - DIN EN ISO 11885 / DIN EN ISO 17294-2 (2009-09 / 2005-02) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)					
Arsenic (As) (A)	mg/kg MS	<5,0	7,5	5,7	<5,0
Plomb (Pb) (A)	mg/kg MS	<5,0	15	14	6,3
Cadmium (Cd) (A)	mg/kg MS	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Chrome (Cr) (A)	mg/kg MS	3,0	15	8,7	3,9
Cuivre (Cu) (A)	mg/kg MS	<3,0	8,5	5,7	4,2
Nickel (Ni) (A)	mg/kg MS	3,4	10	7,1	4,1
Zinc (Zn) (A)	mg/kg MS	5,1	28	18	14
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)					
Composés organohalogénés volatils - DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08) - Réalisé par WESSLING Rhein-Main (Allemagne)					
1,1-Dichloroéthane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dichlorométhane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichloroéthane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorure de vinyle (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des COHV (A)	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

WESSLING France S.A.R.L.
3 Avenue de Norvège - ZA de Courtaboeuf
91140 Villebon-sur-Yvette
Tél. +33 (0)1 64 47 65 38 - Fax +33 (0)9 72 53 90 48
labo.paris@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 22.09.2021

N° d'échantillon		**21-154817-05**	**21-154817-06**	**21-154817-07**	**21-154817-08**
Désignation d'échantillon	**Unité**	***S5***	***S6***	***S7***	***S8***

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - DIN ISO 22155 (2016-07) - Réalisé par WESSLING Rhein-Main (Allemagne)

Benzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV (A)	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) - DIN 38414 S23 (2002-02) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)

Naphtalène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtylène (A)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Acénaphtène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	0,13	0,10	<0,05
Pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	0,12	0,079	<0,05
Benzo(a)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	0,069	0,067	<0,05
Chrysène (A)	mg/kg MS	<0,05	0,058	0,067	<0,05
Benzo(b)fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	0,069	0,10	<0,05
Benzo(k)fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	0,092	0,12	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(g,h,i)pérylène (A)	mg/kg MS	<0,05	0,069	0,09	<0,05
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,067	<0,05
Somme des HAP (A)	mg/kg MS	-/-	0,60	0,70	-/-

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - DIN ISO 11466 mod. (1997-06) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)

Minéralisation à l'eau régale (A)	MS	14.09.2021	14.09.2021	14.09.2021	14.09.2021

MS : Matières sèches
MB : Matières brutes

Informations sur les échantillons

Date de réception :	07.09.2021	07.09.2021	07.09.2021	07.09.2021
Type d'échantillon :	*Sol*	*Sol*	*Sol*	*Sol*
Date de prélèvement :	*03.09.2021*	*03.09.2021*	*03.09.2021*	*03.09.2021*
Récipient :	1VB	1VB	1VB	1VB
Température à réception (C°) :	16°C	16°C	16°C	16°C
Début des analyses :	07.09.2021	07.09.2021	07.09.2021	07.09.2021
Fin des analyses :	22.09.2021	22.09.2021	22.09.2021	22.09.2021
Préleveur :	*client*	*client*	*client*	*client*

WESSLING France S.A.R.L.
3 Avenue de Norvège - ZA de Courtaboeuf
91140 Villebon-sur-Yvette
Tél. +33 (0)1 64 47 65 38 - Fax +33 (0)9 72 53 90 48
labo.paris@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 22.09.2021

N° d'échantillon		**21-154817-09**	**21-154817-10**	**21-154817-11**	**21-154817-12**
Désignation d'échantillon	**Unité**	***S9***	***S10***	***S11***	***S12***
Analyse physique					
Matières sèches - DIN ISO 11465 (1996-12) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)					
Matière sèche (A)	% mass MB	89,5	92,8	90,9	90,9
Paramètres globaux / Indices					
Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - DIN EN ISO 16703 (2011-09) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)					
Indice hydrocarbure C10-C40 (A)	mg/kg MS	<10	<10	11	<10
Hydrocarbures > C10-C12 (A)	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16 (A)	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C16-C21 (A)	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C21-C35 (A)	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C35-C40 (A)	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10
Métaux, métaux lourds et autres éléments					
Mercure (Hg) sur matière solide - DIN ISO 16772 (2005-06) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)					
Mercure (Hg) (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Métaux lourds					
Métaux/Elements (ICP-OES/ICP-MS) sur matière solide - DIN EN ISO 11885 / DIN EN ISO 17294-2 (2009-09 / 2005-02) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)					
Arsenic (As) (A)	mg/kg MS	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Plomb (Pb) (A)	mg/kg MS	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Cadmium (Cd) (A)	mg/kg MS	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Chrome (Cr) (A)	mg/kg MS	4,9	4,3	3,0	5,0
Cuivre (Cu) (A)	mg/kg MS	6,6	<3,0	<3,0	<3,0
Nickel (Ni) (A)	mg/kg MS	4,5	3,6	<3,0	5,1
Zinc (Zn) (A)	mg/kg MS	12	11	8,8	21
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)					
Composés organohalogénés volatils - DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08) - Réalisé par WESSLING Rhein-Main (Allemagne)					
1,1-Dichloroéthane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dichlorométhane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichloroéthane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorure de vinyle (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des COHV (A)	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

WESSLING France S.A.R.L.
3 Avenue de Norvège - ZA de Courtaboeuf
91140 Villebon-sur-Yvette
Tél. +33 (0)1 64 47 65 38 - Fax +33 (0)9 72 53 90 48
labo.paris@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 22.09.2021

N° d'échantillon		**21-154817-09**	**21-154817-10**	**21-154817-11**	**21-154817-12**
Désignation d'échantillon	**Unité**	***S9***	***S10***	***S11***	***S12***

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - DIN ISO 22155 (2016-07) - Réalisé par WESSLING Rhein-Main (Allemagne)

Benzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV (A)	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) - DIN 38414 S23 (2002-02) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)

Naphtalène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtylène (A)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Acénaphtène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(g,h,i)pérylène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des HAP (A)	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - DIN ISO 11466 mod. (1997-06) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)

Minéralisation à l'eau régale (A)	MS	14.09.2021	14.09.2021	14.09.2021	14.09.2021

MS : Matières sèches
MB : Matières brutes

Informations sur les échantillons

Date de réception :	07.09.2021	07.09.2021	07.09.2021	07.09.2021
Type d'échantillon :	*Sol*	*Sol*	*Sol*	*Sol*
Date de prélèvement :	*03.09.2021*	*03.09.2021*	*03.09.2021*	*03.09.2021*
Récipient :	1VB	1VB	1VB	1VB
Température à réception (C°) :	16°C	16°C	16°C	16°C
Début des analyses :	07.09.2021	07.09.2021	07.09.2021	07.09.2021
Fin des analyses :	22.09.2021	22.09.2021	22.09.2021	22.09.2021
Préleveur :	*client*	*client*	*client*	*client*

WESSLING France S.A.R.L.
3 Avenue de Norvège - ZA de Courtaboeuf
91140 Villebon-sur-Yvette
Tél. +33 (0)1 64 47 65 38 - Fax +33 (0)9 72 53 90 48
labo.paris@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 22.09.2021

N° d'échantillon		**21-154817-13**	**21-154817-14**	**21-154817-15**	**21-154817-16**
Désignation d'échantillon	**Unité**	***S13***	***S14***	***S15***	***S16***
Analyse physique					
Matières sèches - DIN ISO 11465 (1996-12) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)					
Matière sèche (A)	% mass MB	92,0	92,0	90,1	90,9
Paramètres globaux / Indices					
Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - DIN EN ISO 16703 (2011-09) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)					
Indice hydrocarbure C10-C40 (A)	mg/kg MS	59	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C10-C12 (A)	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16 (A)	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C16-C21 (A)	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C21-C35 (A)	mg/kg MS	36	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C35-C40 (A)	mg/kg MS	31	<10	<10	<10
Métaux, métaux lourds et autres éléments					
Mercure (Hg) sur matière solide - DIN ISO 16772 (2005-06) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)					
Mercure (Hg) (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Métaux lourds					
Métaux/Elements (ICP-OES/ICP-MS) sur matière solide - DIN EN ISO 11885 / DIN EN ISO 17294-2 (2009-09 / 2005-02) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)					
Arsenic (As) (A)	mg/kg MS	5,5	<5,0	<5,0	<5,0
Plomb (Pb) (A)	mg/kg MS	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Cadmium (Cd) (A)	mg/kg MS	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Chrome (Cr) (A)	mg/kg MS	8,2	3,7	6,6	4,9
Cuivre (Cu) (A)	mg/kg MS	3,0	<3,0	4,1	<3,0
Nickel (Ni) (A)	mg/kg MS	4,9	4,1	5,0	<3,0
Zinc (Zn) (A)	mg/kg MS	19	8,4	12	6,3
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)					
Composés organohalogénés volatils - DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08) - Réalisé par WESSLING Rhein-Main (Allemagne)					
1,1-Dichloroéthane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dichlorométhane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichloroéthane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorure de vinyle (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des COHV (A)	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

WESSLING France S.A.R.L.
3 Avenue de Norvège - ZA de Courtaboeuf
91140 Villebon-sur-Yvette
Tél. +33 (0)1 64 47 65 38 - Fax +33 (0)9 72 53 90 48
labo.paris@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 22.09.2021

N° d'échantillon		**21-154817-13**	**21-154817-14**	**21-154817-15**	**21-154817-16**
Désignation d'échantillon	**Unité**	***S13***	***S14***	***S15***	***S16***

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - DIN ISO 22155 (2016-07) - Réalisé par WESSLING Rhein-Main (Allemagne)

Benzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV (A)	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) - DIN 38414 S23 (2002-02) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)

Naphtalène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtylène (A)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Acénaphtène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(g,h,i)pérylène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des HAP (A)	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - DIN ISO 11466 mod. (1997-06) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)

Minéralisation à l'eau régale (A)	MS	14.09.2021	14.09.2021	14.09.2021	14.09.2021

MS : Matières sèches
MB : Matières brutes

Informations sur les échantillons

Date de réception :	07.09.2021	07.09.2021	07.09.2021	07.09.2021
Type d'échantillon :	*Sol*	*Sol*	*Sol*	*Sol*
Date de prélèvement :	*03.09.2021*	*03.09.2021*	*03.09.2021*	*03.09.2021*
Récipient :	1VB	1VB	1VB	1VB
Température à réception (C°) :	16°C	16°C	16°C	16°C
Début des analyses :	07.09.2021	07.09.2021	07.09.2021	07.09.2021
Fin des analyses :	22.09.2021	22.09.2021	22.09.2021	22.09.2021
Préleveur :	*client*	*client*	*client*	*client*

WESSLING France S.A.R.L.
3 Avenue de Norvège - ZA de Courtaboeuf
91140 Villebon-sur-Yvette
Tél. +33 (0)1 64 47 65 38 - Fax +33 (0)9 72 53 90 48
labo.paris@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 22.09.2021

N° d'échantillon		**21-154817-17**	**21-154817-18**	**21-154817-19**	**21-154817-20**
Désignation d'échantillon	**Unité**	***S17***	***S18 Sup***	***S18 Inf***	***S19***
Analyse physique					
Matières sèches - DIN ISO 11465 (1996-12) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)					
Matière sèche (A)	% mass MB	92,4	91,1	90,6	91,4
Paramètres globaux / Indices					
Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - DIN EN ISO 16703 (2011-09) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)					
Indice hydrocarbure C10-C40 (A)	mg/kg MS	<10	<10	<10	29
Hydrocarbures > C10-C12 (A)	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16 (A)	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C16-C21 (A)	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C21-C35 (A)	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C35-C40 (A)	mg/kg MS	<10	<10	<10	16
Métaux, métaux lourds et autres éléments					
Mercure (Hg) sur matière solide - DIN ISO 16772 (2005-06) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)					
Mercure (Hg) (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Métaux lourds					
Métaux/Elements (ICP-OES/ICP-MS) sur matière solide - DIN EN ISO 11885 / DIN EN ISO 17294-2 (2009-09 / 2005-02) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)					
Arsenic (As) (A)	mg/kg MS	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Plomb (Pb) (A)	mg/kg MS	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Cadmium (Cd) (A)	mg/kg MS	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Chrome (Cr) (A)	mg/kg MS	7,6	4,3	3,3	4,4
Cuivre (Cu) (A)	mg/kg MS	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Nickel (Ni) (A)	mg/kg MS	3,7	4,1	3,6	4,8
Zinc (Zn) (A)	mg/kg MS	8,1	8,1	5,6	9,0
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)					
Composés organohalogénés volatils - DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08) - Réalisé par WESSLING Rhein-Main (Allemagne)					
1,1-Dichloroéthane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dichlorométhane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichloroéthane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorure de vinyle (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des COHV (A)	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

WESSLING France S.A.R.L.
3 Avenue de Norvège - ZA de Courtaboeuf
91140 Villebon-sur-Yvette
Tél. +33 (0)1 64 47 65 38 - Fax +33 (0)9 72 53 90 48
labo.paris@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 22.09.2021

N° d'échantillon		**21-154817-17**	**21-154817-18**	**21-154817-19**	**21-154817-20**
Désignation d'échantillon	**Unité**	***S17***	***S18 Sup***	***S18 Inf***	***S19***

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - DIN ISO 22155 (2016-07) - Réalisé par WESSLING Rhein-Main (Allemagne)

Benzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV (A)	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) - DIN 38414 S23 (2002-02) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)

Naphtalène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtylène (A)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Acénaphtène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(g,h,i)pérylène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des HAP (A)	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - DIN ISO 11466 mod. (1997-06) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)

Minéralisation à l'eau régale (A)	MS	14.09.2021	14.09.2021	14.09.2021	14.09.2021

MS : Matières sèches
MB : Matières brutes

Informations sur les échantillons

Date de réception :	07.09.2021	07.09.2021	07.09.2021	07.09.2021
Type d'échantillon :	*Sol*	*Sol*	*Sol*	*Sol*
Date de prélèvement :	*03.09.2021*	*03.09.2021*	*03.09.2021*	*03.09.2021*
Récipient :	1VB	1VB	1VB	1VB
Température à réception (C°) :	16°C	16°C	16°C	16°C
Début des analyses :	07.09.2021	07.09.2021	07.09.2021	07.09.2021
Fin des analyses :	22.09.2021	22.09.2021	22.09.2021	22.09.2021
Préleveur :	*client*	*client*	*client*	*client*

WESSLING France S.A.R.L.
3 Avenue de Norvège - ZA de Courtaboeuf
91140 Villebon-sur-Yvette
Tél. +33 (0)1 64 47 65 38 · Fax +33 (0)9 72 53 90 48
labo.paris@wessling.fr · www.wessling.fr

Le 22.09.2021

N° d'échantillon		**21-154817-21**	**21-154817-22**	**21-154817-23**	
Désignation d'échantillon	**Unité**	***S20***	***S21***	***S22***	

Analyse physique

Matières sèches - DIN ISO 11465 (1996-12) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)

Matière sèche (A)	% mass MB	90,0	93,0	91,0	

Paramètres globaux / Indices

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - DIN EN ISO 16703 (2011-09) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)

Indice hydrocarbure C10-C40 (A)	mg/kg MS	<10	31	<10	
Hydrocarbures > C10-C12 (A)	mg/kg MS	<10	<10	<10	
Hydrocarbures > C12-C16 (A)	mg/kg MS	<10	<10	<10	
Hydrocarbures > C16-C21 (A)	mg/kg MS	<10	<10	<10	
Hydrocarbures > C21-C35 (A)	mg/kg MS	<10	14	<10	
Hydrocarbures > C35-C40 (A)	mg/kg MS	<10	20	<10	

Métaux, métaux lourds et autres éléments

Mercure (Hg) sur matière solide - DIN ISO 16772 (2005-06) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)

Mercure (Hg) (A)	mg/kg MS	<0,05	0,18	<0,05	

Métaux lourds

Métaux/Elements (ICP-OES/ICP-MS) sur matière solide - DIN EN ISO 11885 / DIN EN ISO 17294-2 (2009-09 / 2005-02) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)

Arsenic (As) (A)	mg/kg MS	<5,0	<5,0	<5,0	
Plomb (Pb) (A)	mg/kg MS	<5,0	<5,0	<5,0	
Cadmium (Cd) (A)	mg/kg MS	<0,4	<0,4	<0,4	
Chrome (Cr) (A)	mg/kg MS	4,8	11	3,8	
Cuivre (Cu) (A)	mg/kg MS	<3,0	7,1	<3,0	
Nickel (Ni) (A)	mg/kg MS	5,4	6,6	3,9	
Zinc (Zn) (A)	mg/kg MS	8,6	13	5,9	

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08) - Réalisé par WESSLING Rhein-Main (Allemagne)

1,1-Dichloroéthane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
1,1-Dichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Dichlorométhane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Tétrachloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
1,1,1-Trichloroéthane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Tétrachlorométhane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Trichlorométhane (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Trichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Chlorure de vinyle (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
cis-1,2-Dichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
trans-1,2-Dichloroéthylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Somme des COHV (A)	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	

WESSLING France S.A.R.L.
3 Avenue de Norvège - ZA de Courtaboeuf
91140 Villebon-sur-Yvette
Tél. +33 (0)1 64 47 65 38 · Fax +33 (0)9 72 53 90 48
labo.paris@wessling.fr · www.wessling.fr

Le 22.09.2021

N° d'échantillon		**21-154817-21**	**21-154817-22**	**21-154817-23**	
Désignation d'échantillon	**Unité**	***S20***	***S21***	***S22***	

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - DIN ISO 22155 (2016-07) - Réalisé par WESSLING Rhein-Main (Allemagne)

Benzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Toluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Ethylbenzène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
m-, p-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
o-Xylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Cumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
m-, p-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Mésitylène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
o-Ethyltoluène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Pseudocumène (A)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Somme des CAV (A)	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) - DIN 38414 S23 (2002-02) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)

Naphtalène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Acénaphtylène (A)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	
Acénaphtène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Fluorène (A)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Phénanthrène (A)	mg/kg MS	<0,05	1,2	<0,05	
Anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	0,47	<0,05	
Fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	0,55	<0,05	
Pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	0,37	<0,05	
Benzo(a)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	0,25	<0,05	
Chrysène (A)	mg/kg MS	<0,05	0,23	<0,05	
Benzo(b)fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	0,075	<0,05	
Benzo(k)fluoranthène (A)	mg/kg MS	<0,05	0,13	<0,05	
Benzo(a)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	0,29	<0,05	
Dibenzo(a,h)anthracène (A)	mg/kg MS	<0,05	0,054	<0,05	
Benzo(g,h,i)pérylène (A)	mg/kg MS	<0,05	0,17	<0,05	
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène (A)	mg/kg MS	<0,05	0,11	<0,05	
Somme des HAP (A)	mg/kg MS	-/-	3,9	-/-	

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - DIN ISO 11466 mod. (1997-06) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)

Minéralisation à l'eau régale (A)	MS	14.09.2021	14.09.2021	14.09.2021	

MS : Matières sèches
MB : Matières brutes

Informations sur les échantillons

Date de réception :	07.09.2021	07.09.2021	07.09.2021	
Type d'échantillon :	*Sol*	*Sol*	*Sol*	
Date de prélèvement :	*03.09.2021*	*03.09.2021*	*03.09.2021*	
Récipient :	1VB	1VB	1VB	
Température à réception (C°) :	16°C	16°C	16°C	
Début des analyses :	07.09.2021	07.09.2021	07.09.2021	
Fin des analyses :	22.09.2021	22.09.2021	22.09.2021	
Préleveur :	*client*	*client*	*client*	

WESSLING France S.A.R.L.
3 Avenue de Norvège - ZA de Courtaboeuf
91140 Villebon-sur-Yvette
Tél. +33 (0)1 64 47 65 38 · Fax +33 (0)9 72 53 90 48
labo.paris@wessling.fr · www.wessling.fr

Le 22.09.2021

Commentaires sur vos résultats d'analyse :

Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.
Les résultats des échantillons reçus à une température supérieure à 8°C, sont rendus avec réserve.

Ce rapport annule et remplace les pré rapports UPA21-032745-1 et UPA21-033610-1 que nous vous demandons de détruire pour éviter toute utilisation malencontreuse.

Signataire approbateur :

Coralie MOREL

Responsable Qualité & Directrice adjointe

ANNEXE 11 :
NOTE DE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES HYDRAULIQUES

Kali'eau

DIAGNOSTICS - ÉTUDES & A.M.O.
GESTION DE L'EAU & ASSAINISSEMENT

ÉTUDE DES PRINCIPES ET PRÉ-DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES



MIMCO

Saint-Jean-d'Angély (17)

A26 BUILDING HARMONY

Version 5

Lezennes, le 9 juillet 2025



KALI'EAU NORD
12 rue Louis Néel
59260 LEZENNES
Tél : 03 20 47 39 49

RÉFÉRENCES KALI'EAU	
Réf. Devis :	KENO.25.02.002.AFA.AFA

DONNEUR D'ORDRES	
Nom et adresse :	A26GL SAS 165 Rue de Vaugirard 75015 Paris
Nom du contact et coordonnées :	Monsieur Thierry GRIVEAUX Directeur Général Adjoint Architecte associé Tél. : 06 09 18 68 87 Email : tgriveaux@a26.eu

STATUT DU RAPPORT	
Version 1	09/05/2025
Version 2	21/05/2025
Version 3	06/06/2025
Version 4	23/06/2025
Version 5	09/07/2025

INTERVENANTS KALI'EAU	
Rédacteur :	
Lucas ZIEMNIAK – Chargé d'études	
Visa : 	

SOMMAIRE

1. OBJECTIF DE LA NOTE 5

2. PERMEABILITE DES SOLS 6

3. GESTION DES EAUX PLUVIALES 7

3.1. Synthèse des prescriptions applicables en matière de gestion des eaux pluviales 7

3.2. Calcul du volume de l'ouvrage d'infiltration des eaux pluviales 8

3.3. Définition des principes de gestion des eaux pluviales 9

4. ESQUISSE DU PROJET DE GESTION DES EAUX PLUVIALES 10

Table des Figures :

Figure 1. Plan masse (Source : A26 GL) 5

Figure 2. Localisation des essais de perméabilité (Source : ATLAS Géotechnique) 6

Figure 3. Esquisse du projet de gestion des eaux pluviales et potentiellement polluées (Source : KALI'EAU) 10

Figure 4. Zoom sur le bassin d'infiltration des eaux pluviales (Source : KALI'EAU) 11

Table des Tableaux :

Tableau 1. Résultats des essais de perméabilité de type MATSUO (Source : GINGER CEBTP) 6

Tableau 2. Calcul du volume d'eaux pluviales à stocker pour une pluie décennale (Source : KALI'EAU).....8

1. OBJECTIF DE LA NOTE

La présente note est établie, en réponse à la sollicitation d'A26 GL, dans le cadre d'une assistance technique pour la définition des principes de gestion des eaux pluviales en lien avec un projet de création d'une plateforme logistique sur la commune de Saint-Jean-D'Angély (17).

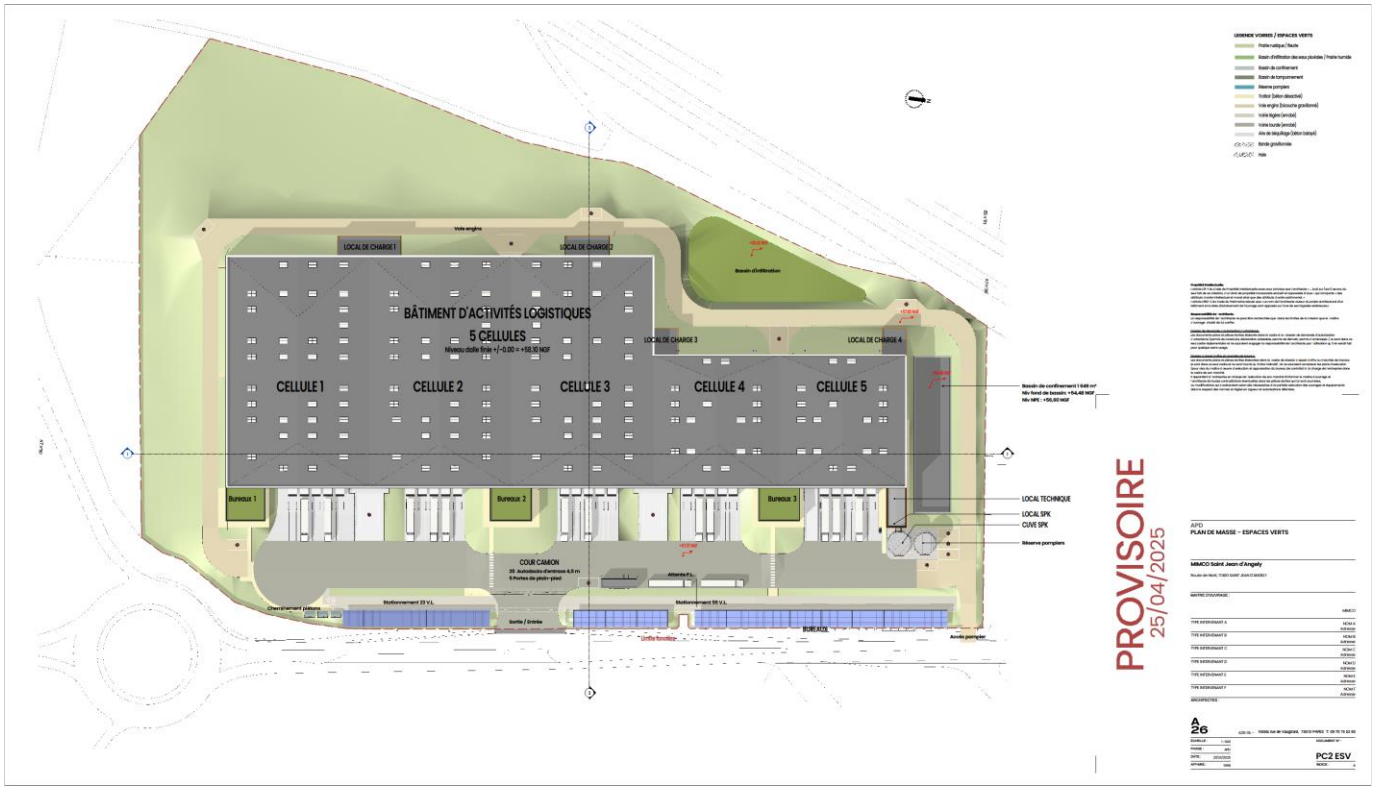


Figure 1. Plan masse (Source : A26 GL)

2. PERMEABILITE DES SOLS

Dans le cadre de l'étude de gestion des eaux pluviales du présent projet, la société GINGER CEBTP a réalisé 4 essais de type MATSUO pour déterminer la capacité d'infiltration du sol.

Les essais ont été réalisés au droit de la zone prédéfinie pour l'implantation d'un bassin d'infiltration.

La localisation de ceux-ci et les résultats obtenus sont présentés ci-après :



Figure 2. Localisation des essais de perméabilité (Source : ATLAS Géotechnique)

P1	6,0 .10^{-5} m/s
P2	5,2 .10^{-5} m/s
P3	2,7 .10^{-5} m/s
P4	2,7 .10^{-5} m/s
Moyenne des 4 essais	**4,15 .10^{-5} m/s**

Tableau 1. Résultats des essais de perméabilité de type MATSUO (Source : GINGER CEBTP)

Les perméabilités obtenues sont homogènes, la moyenne des 4 essais est retenue pour effectuer le dimensionnement du bassin, à savoir : **K = 4,15^{-5} m/s.**

3. GESTION DES EAUX PLUVIALES

3.1. Synthèse des prescriptions applicables en matière de gestion des eaux pluviales

En l'absence d'éléments permettant de mettre en évidences les prescriptions particulières dans le PLU et le SDAGE Adour-Garonne, le SAGE Boutonne s'applique à la commune de Saint Jean d'Angély.

Ce dernier impose un période de retour décennale pour le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

L'infiltration est obligatoire, dans la mesure où aucun fossé, bassin ou réseau d'assainissent ne borde la parcelle du projet.

3.2. Calcul du volume de l'ouvrage d'infiltration des eaux pluviales

Dimensionnement des ouvrages d'infiltration

Entreprise			**MIMCO**
Lieu du chantier			**Saint Jean d'Angély**
Région de référence ou donnée de la station météorologique de			**Nuaille-sur-Boutonne (17)**
Période de retour			**10 ans**
Durée de la pluie de	**0,1 heures**	**à**	**24 heures**
Statistique sur la période	**1992**	**-**	**2023**

Formule de Montana avec les quantités de pluie h(t) s'expriment en millimètres et les durées t en minutes,

$h(t) = a \times t^{(1-b)}$	a=	**7,836**	b=	**0,714**

Dimensionnement des ouvrages d'infiltration

Hypothèse :			
Surface bâtiment du projet en m² :	*20516*	Surface bâtiment du projet en ha :	**2,0516**
Coefficient d'apport :	*1*		
Surface voirie en asphalte / goudron en m² :	*6116*	Surface voirie en asphalte / goudron en ha :	**0,6116**
Coefficient d'apport :	*0,95*		
Surface béton en m² :	*3373*	Surface béton en ha :	**0,3373**
Coefficient d'apport :	*0,8*		
Surface stabilisé en m² :	*4709*	Surface stabilisé en ha :	**0,4709**
Coefficient d'apport :	*0,6*		
Surface parking vert / dalle pavée en m² :	*987*	Surface parking vert / dalle pavée en ha :	**0,0987**
Coefficient d'apport :	*0,3*		
Surface gravier / sable en m² :	*97*	Surface gravier / sable en ha :	**0,0097**
Coefficient d'apport :	*0,3*		
Surface bassin / noue en m² :	*1352*	Surface bassin / noue en ha :	**0,1352**
Coefficient d'apport :	*1*		
Surface espaces verts / pelouse du projet en m² :	*18450*	Surface espaces verts / pelouse du projet en ha :	**1,8450**
Coefficient d'apport :	*0,2*		
Surface du projet en m² :	**55600**	Surface du projet en ha :	**5,5600**
Coefficient d'apport moyen :	**0,67**		
Surface active du projet en m² :	**37217**	Surface active du projet en ha :	**3,7217**
Perméabilité en m/s:	*4,15E-05*		
Coefficient de sécurité sur l'infiltration :	*0,5*		
Surface d'infiltration en m² :	*800*	Surface d'infiltration en ha :	**0,0800**
Débit de fuite en m³/s :	**1,66E-02**	Débit de fuite en l/s :	**16,60**
Débit spécifique de fuite en mm/h :	**1,606**		
Temps de remplissage en mn :	**493**	Temps de remplissage en h :	**8,22**
Hauteur d'eau à stocker en mm :	**33**		
Volume brut d'eau à stocker en m³ :	**1227**		
Coefficient de correction du volume du bassin pour vidange à débit variable : *	**1,18**		
Volume rectifié d'eau à stocker en m³ :	**1443**		
Temps de vidange en mn :	**1449**	**Temps de vidange en h :**	**24,15**

* : Calcul résultant d'une formule incluant de coefficient de Montana b

Tableau 2. Calcul du volume d'eaux pluviales à stocker pour une pluie décennale (Source : KALI'EAU)

Le volume à stocker dans le bassin pour une pluie d'occurrence décennale, pour une surface d'infiltration (fond de bassin) de 800 m², serait de **1 443 m³.**

Le temps de vidange de l'ouvrage est estimé à environ 24 heures.

3.3. Définition des principes de gestion des eaux pluviales

Les eaux pluviales de toitures et de voiries seront collectées distinctement, mais les réseaux seront implantés dans une tranchée commune pour réduire le linéaire au strict minimum.

Les eaux pluviales de voiries transiteront par un séparateur à hydrocarbures avant infiltration dans le bassin à l'Ouest.

Les eaux pluviales de voiries des parkings VL seront collectée par un réseau spécifique, rattaché au réseau de collecte des eaux pluviales de voiries lourdes.

Pour limiter les dispositifs d'obturation sur les réseaux d'eaux pluviales en cas d'incendie, il est proposé de joindre les deux réseaux (toiture et voirie) en aval du séparateur à hydrocarbures, et d'y mettre en place une unique chambre à vanne pour dériver les eaux potentiellement polluées vers le bassin de confinement enterré.

4. ESQUISSE DU PROJET DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

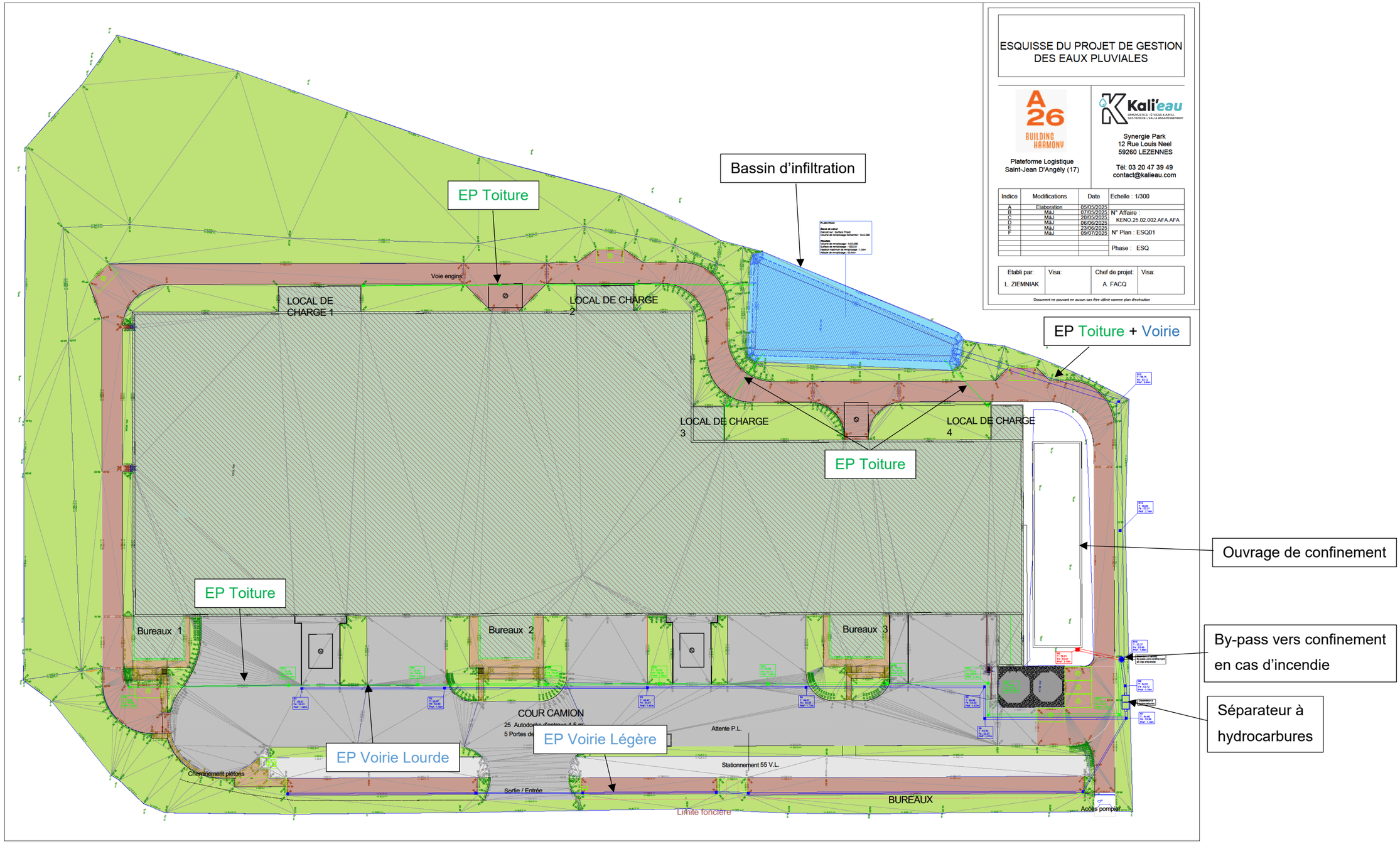


Figure 3. Esquisse du projet de gestion des eaux pluviales et potentiellement polluées (Source : KALI'EAU)

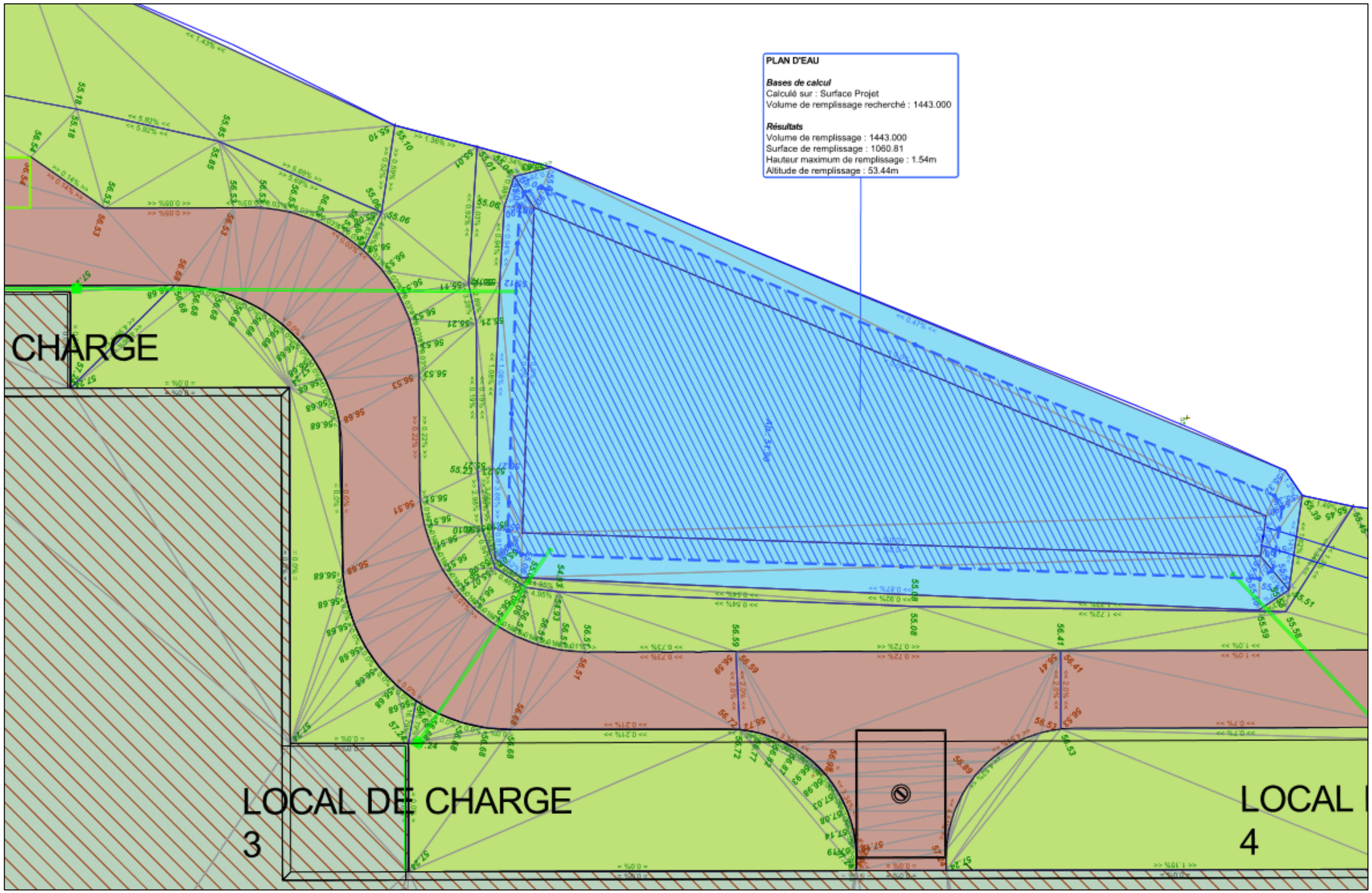


Figure 4. *Zoom sur le bassin d'infiltration des eaux pluviales (Source : KALI'EAU)*

ANNEXE 12 :
RAPPORT D'ETUDE ACOUSTIQUE

NOS BUREAUX :
FRANCE - CHINE - VIETNAM - ÉMIRATS

Rapport d'étude acoustique

N°R33250435B-LS

Client : AIRELLES ENVIRONNEMENT

Adresse : 3, rue André Chénier 37000 TOURS

Projet : Etude d'impact acoustique – Projet de création d'une plateforme logistique à Saint-Jean-d'Angély (17)

Date : 30/04/2025



OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE
CERTIFICAT N° 16 02 3179

Agence Toulouse (siège)

ZA de Tourneris - Lot 1 31470
Bonrepos-sur-Aussonnelle
contact@acoustique-delhom.com
+33 (0)5 61 91 64 90

Agence Paris

19-21, allées de l'Europe - 92100
Clichy, Paris | Equinox - Bat B
contact@acoustique-delhom.com
+33 (0)1 40 81 03 54

Table des matières

1 OBJET DE LA MISSION ACOUSTIQUE ---- 4

2 CADRE DE LA MISSION ---- 5

2.1 Le cadre réglementaire 5
2.1.1 Contrôle en limite de propriété du site (LP) 5
2.1.2 Contrôle en zone à émergence réglementée (ZER) 5
2.1.3 Contrôle de tonalités marquées 5
2.2 Le cadre normatif 6

3 CONTEXTE DE LA MISSION ---- 7

3.1 Description sommaire du projet 7
3.2 Objectifs acoustiques 7
3.2.1 Objectifs réglementaires en limite de propriété du site 7
3.2.2 Objectifs réglementaires en zone à émergence réglementée 7

4 DETAILS DE L'INTERVENTION ---- 8

4.1 Dates de l'intervention et opérateur en charge des mesurages 8
4.2 Matériel de mesure utilisé 8
4.3 Emplacements de mesurage 9
4.4 Fonctionnement des installations 11
4.5 Conditions météorologiques 11

5 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT – ANALYSE GLOBALE ---- 11

5.1 Généralités 11
5.2 Analyse globale sur les périodes d'observation en limite de propriété. 11
5.3 Analyse globale sur les périodes d'observation en ZER. 12
5.4 Analyse globale sur les périodes les plus calmes 13

6 ETAT INITIAL - CONCLUSION - OBJECTIFS ACOUSTIQUES A RESPECTER ---- 14

7 PRESENTATION DU PROJET ---- 16

8 DONNEES ACOUSTIQUES ---- 18

8.1 Equipements techniques 18
8.2 Circulation des PL et VL 19
8.3 Hypothèses sur le trafic des PL et VL 19

9 MODELISATION DE L'IMPACT SONORE DU PROJET ---- 20

10 RESULTATS DE LA SIMULATION ---- 21

10.1 Résultats sans traitement 22
10.1.1 Période diurne 22
10.1.2 Période nocturne 23
10.2 Résultats avec traitement 24
10.2.1 Période diurne 24
10.2.2 Période nocturne 25
10.2.3 Caractéristiques du bardage 27

11 RECOMMANDATIONS GENERALES CONCERNANT L'ACTIVITE GLOBALE DU PROJET ---- 28

12 ANNEXE 1 – DEFINITIONS ACOUSTIQUES ---- 29

13 ANNEXE 2 - DETAIL DES MESURES ENVIRONNEMENTALES ---- 30

13.1 Annexe 2 : Paramètres Météorologiques 30
13.2 Annexe 3 : Détail des mesurages 32
13.2.1 Point 1 : LP et ZER Nord 32
13.2.2 Point 2 : LP Est 33
13.2.3 Point 3 : LP Sud 34
13.2.4 Point 4 : ZER Nord 35

1 OBJET DE LA MISSION ACOUSTIQUE

Dans le cadre de la création d'une plateforme logistique à Saint-Jean-d'Angély (17), la société **AIRELLES ENVIRONNEMENT** a confié à **DELHOM ACOUSTIQUE** une mission d'étude d'impact acoustique environnementale.

Cette mission s'inscrit dans le contexte réglementaire de l'**Arrêté du 23 janvier 1997** relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), faisant référence à la norme **NF S 31-010** (caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement).

La mission réalisée s'est déroulée de la manière suivante :

- Préparation de l'intervention sur site ;
- Déplacement et positionnement des appareils de mesures sur site ;
- Dépouillement et analyse acoustique des enregistrements ;
- Définition du Bruit Résiduel de référence et des objectifs réglementaires à respecter ;
- Simulations acoustiques du site ;
- Propositions de traitements acoustiques ;
- Rédaction du présent rapport.

Notons que cette étude ne concerne que les aspects acoustiques du projet. Les autres aspects, tels que fluides, aérauliques, tenue mécanique, etc., n'entrent pas dans notre champ de compétence et ne sont donc pas de notre responsabilité.

2 CADRE DE LA MISSION

2.1 Le cadre réglementaire

Cette mission est réalisée dans le cadre réglementaire de l'**Arrêté du 23 janvier 1997** relatif à la limitation des bruits générés dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Les chapitres suivants synthétisent les contraintes réglementaires à respecter par le site étudié.

2.1.1 Contrôle en limite de propriété du site (LP)

L'arrêté ministériel s'appliquant au site fixe pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement. L'arrêté du 23 janvier 1997 précise que les valeurs fixées ne peuvent excéder **70 dB(A)** pour la période de jour et **60 dB(A)** pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la zone considéré est supérieur à cette limite.

2.1.2 Contrôle en zone à émergence réglementée (ZER)

L'**Arrêté du 23 janvier 1997** fixe les valeurs des émergences admissibles à ne pas dépasser dans les différentes zones où celles-ci sont réglementées. En fonction des niveaux de bruit ambiant existants dans ces zones (bruit incluant celui de l'établissement) et des périodes de la journée, les valeurs d'émergences admissibles sont les suivantes.

Tableau 1. Valeurs des émergences admissibles

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT	**Émergence admissible pour la période allant de 7h à 22h, sauf dimanches et jours fériés**	**Émergence admissible pour la période allant de 22h à 7h, ainsi que les dimanches et jours fériés**
BRUIT AMBIANT Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
BRUIT AMBIANT Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

2.1.3 Contrôle de tonalités marquées

L'**Arrêté du 23 janvier 1997** précise également, que dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée, de manière cyclique ou établie, sa durée d'apparition ne peut excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

2.2 Le cadre normatif

Les mesures réalisées au cours de cette mission ont été effectuées conformément aux préconisations des normes **NFS 31-010** et **NFS 31-120** relatives à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement. La norme NFS 31-010 fait référence à deux méthodes qui se différencient par les exigences relatives aux moyens matériels à mettre en œuvre, à l'instrumentation utilisée, à la nature du bruit particulier émis et à la situation acoustique existante :

- La méthode dite de "Contrôle" ;

  Cette première méthode est utilisable pour détecter une émergence supérieure à 3 dB(A) ou pour mettre en évidence l'absence d'émergence en dB(A) si aucun des deux niveaux ne fluctue de plus de 2 dB(A) et si la différence de niveau détectée entre le bruit ambiant et le bruit résiduel est inférieure ou égale à 1 dB(A). Elle s'applique aux situations répondant aux conditions suivantes :

  - Sources identifiées ;
  - Durée et fréquence d'apparition des sources reproductibles ;
  - Évolution temporelle du niveau sonore reproductible à chaque apparition ;
  - Absence de bruit à tonalité marquée ;
  - Situations ne nécessitant pas l'utilisation d'un indice fractile.
- La méthode dite "d'Expertise".

  La méthode d'expertise fait appel à des descripteurs complémentaires de l'émergence en termes de L_{eq}. Elle nécessite des mesurages pendant une période d'observation importante afin d'améliorer la convergence des résultats.

Compte tenu de la situation acoustique rencontrée, c'est la méthode dite d'Expertise qui a été retenue.

La norme **NF S 31-120** permet quant à elle d'évaluer l'incidence des conditions météorologiques sur les niveaux sonores mesurés.

3 CONTEXTE DE LA MISSION

3.1 Description sommaire du projet

Le projet concerne la création d'une plateforme logistique, porté par la société AIRELLES ENVIRONNEMENT, et prévu sur la commune de Saint-Jean-d'Angély (17). Il sera étudié les résultats des mesures d'état initial acoustique réalisées sur le site ainsi que l'analyse prévisionnelle des niveaux sonores qui seront générés dans l'environnement par les trafics PL et VL sur le futur site logistique et les équipements potentiels envisagés sur le projet (ou niveaux sonores qui devront être respectés).

3.2 Objectifs acoustiques

3.2.1 Objectifs réglementaires en limite de propriété du site

Les niveaux sonores maximums générés par les installations futures du site doivent respecter en limite de propriété du site les valeurs suivantes :

- 70 dB(A) en période diurne (07h00-22h00) ;
- 60 dB(A) en période nocturne (22h00-07h00).

La période nocturne est la période dimensionnante pour cet aspect (niveau sonore autorisé plus faible).

3.2.2 Objectifs réglementaires en zone à émergence réglementée

Les valeurs d'émergence admissibles pour le site sont celles définies par l'arrêté du 23 janvier 1997. Ces valeurs d'émergence sont calculées en faisant la différence arithmétique entre bruit ambiant (bruit présent pendant le fonctionnement du site) et bruit résiduel (bruit présent hors activité du site).

4 DETAILS DE L'INTERVENTION

4.1 Dates de l'intervention et opérateur en charge des mesurages

Les mesures acoustiques ont été réalisés le 27 au 28 février 2025 par M. Emmanuel Chiron ingénieur acousticien de notre bureau d'étude. Les enregistrements ont été réalisés sur des durées suffisamment longues pour caractériser la situation acoustique du site (plusieurs heures).

4.2 Matériel de mesure utilisé

Le tableau suivant présente l'appareillage de mesure utilisé lors de cette mission.

Tableau 2. Appareillage de mesure utilisé

APPAREIL DE MESURE	MARQUE	MODELE	N° DE SERIE
CALIBREUR	01 dB	CAL31	95645
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	01 dB	Fusion	12203
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	01 dB	Fusion	12128
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	01 dB	Fusion	15515
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	01 dB	Fusion	15514

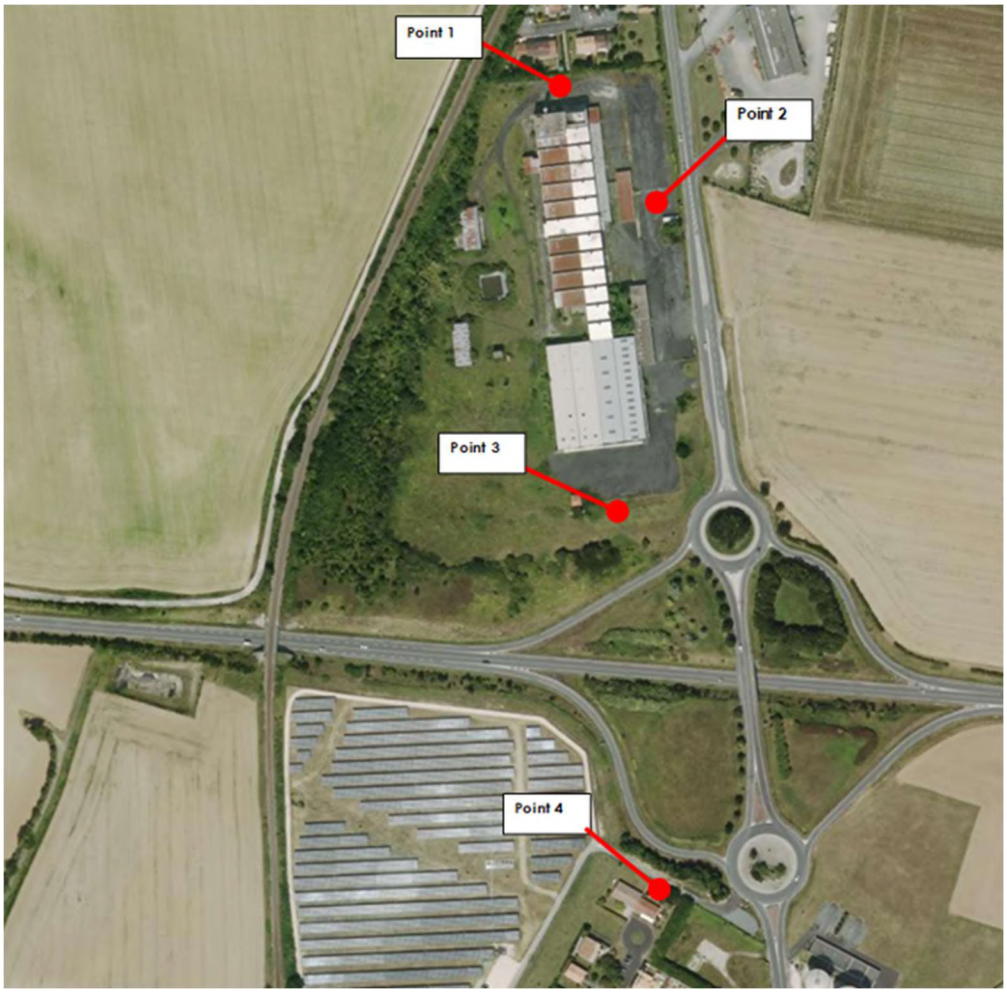
Les appareils ont été calibrés avant et après les mesurages à l'aide du calibreur CAL31 de classe 1 vérifié périodiquement par le L.N.E. (Laboratoire National d'Essais) et possédant un certificat d'étalonnage en cours de validité. Une chaîne de mesurage périodiquement vérifiée par le L.N.E. et possédant un certificat de vérification en cours de validité a été utilisée.

Les enregistrements ont été dépouillés à l'aide du logiciel dBTrait32, sur micro-ordinateur.

4.3 Emplacements de mesurage

La figure suivante présente le positionnement des appareils de mesures dans l'environnement.

Figure 1. Localisation géographique des points de mesures



- L'emplacement Point 1 est représentatif du bruit constatable en limite de propriété du site et zone à émergence réglementée (limites de propriété du site et de la zone à émergence réglementée sensiblement confondues) ;
- Les emplacements Point 2 et Point 3 sont représentatifs du bruit constatable en limite de propriété du site ;
- L'emplacement Point 4 est représentatif du bruit constatable dans la zone à émergence réglementée jugée comme sensible à la prochaine activité du site.

Les photographies qui suivent rendent compte plus précisément des positions des points de mesures.

Tableau 3. Emplacements de mesures retenus

EMPLACEMENT	PHOTO DE L'EMPLACEMENT	COMMENTAIRE
POINT 1		Cet emplacement est représentatif de l'environnement situé au Nord du site. Le bruit ambiant constaté le jour de notre intervention est principalement lié au trafic sur la D150.
POINT 2		Cet emplacement est représentatif de l'environnement situé à l'Est du site. Le bruit ambiant constaté le jour de notre intervention est principalement lié au trafic sur la D150.
POINT 3		Cet emplacement est représentatif de l'environnement situé au Sud du site. Le bruit ambiant constaté le jour de notre intervention est principalement au trafic sur la D150 et D939.
POINT 4		Cet emplacement est représentatif de l'environnement situé au voisinage au Nord du site. Le bruit ambiant constaté le jour de notre intervention est principalement lié au trafic sur la D150 et D939.

4.4 Fonctionnement des installations

Les installations du site sont susceptibles de fonctionner en périodes diurne et nocturne.

Pour notre analyse, les intervalles de référence et d'observation ont été les suivants :

- Période diurne : 12h à 22h00 ;
- Période nocturne : 22h00 à 07h00 et 05h00 à 07h00

4.5 Conditions météorologiques

La norme **NF S 31-120** décrit l'incidence des conditions météorologiques sur la propagation du son entre un récepteur et une source de bruit.

Pour plus de clarté, le détail des conditions météorologiques rencontrées lors de notre intervention et l'analyse de leurs incidences sont présentés en annexe du présent rapport.

5 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT – ANALYSE GLOBALE

5.1 Généralités

Les différents niveaux de bruit équivalents et indices fractiles (niveaux atteints ou dépassés pendant x % du temps) ont été calculés sur chacune des périodes d'enregistrement retenues pour notre analyse et sont reportés en Annexe 3 du présent rapport avec l'ensemble des graphes représentant l'évolution temporelle des niveaux sonores enregistrés.

Les valeurs des mesures sont arrondies au ½ dB(A) près.

5.2 Analyse globale sur les périodes d'observation en limite de propriété.

Les tableaux suivants présentent les niveaux sonores constatés aux différents emplacements de mesure sur l'intégralité des périodes d'observation (diurnes et nocturnes).

Tableau 4. Analyse globale - Période d'observation diurne

PERIODE DIURNE	Bruit Résiduel L_{eq} – dB(A)	Bruit Résiduel L_{90} – dB(A)	Bruit Résiduel L_{50} – dB(A)
POINT 1	43.5	32.0	39.5
POINT 2	47.5	37.5	44.5
POINT 3	49.5	38.5	45.5

Tableau 5. Analyse globale – Période d'observation nocturne

PERIODE NOCTURNE	Bruit Résiduel L_{eq} – dB(A)	Bruit Résiduel L_{90} – dB(A)	Bruit Résiduel L_{50} – dB(A)
POINT 1	36.0	25.0	28.5
POINT 2	40.5	29.0	33.0
POINT 3	42.5	23.5	35.5

Commentaires sur les niveaux sonores constatés :

Le Point 3 présente les niveaux sonores les plus élevés avec un Leq de 49.5 dB(A) en journée et 42.5 dB(A) la nuit. Il subit également la plus forte variation du bruit de fond, avec une baisse du L90 de 15.5 dB(A) la nuit, ce qui indique une baisse significative du trafic (à partir de 21h et jusqu'à 4h du matin).

Le Point 1, plus protégé, affiche des niveaux plus faibles, avec un Leq de 43.5 dB(A) en journée et 36.0 dB(A) la nuit. La diminution du bruit de fond y est plus modérée, avec une baisse de 7.0 dB(A) pour le L90, traduisant un environnement moins impacté par le trafic.

De manière générale, la baisse nocturne moyenne du Leq est de 7 dB(A), illustrant une réduction du trafic sur l'ensemble des points, mais avec un effet particulièrement marqué au Point 3, où l'activité sonore liée aux ronds-points et aux deux départementales diminue nettement la nuit.

5.3 Analyse globale sur les périodes d'observation en ZER.

Les tableaux suivants présentent les niveaux sonores constatés aux différents emplacements de mesure sur l'intégralité des périodes d'observation (diurnes et nocturnes).

Tableau 6. Analyse globale - Période d'observation diurne

PERIODE DIURNE	Bruit Résiduel L_{eq} – dB(A)	Bruit Résiduel L_{90} – dB(A)	Bruit Résiduel L_{50} – dB(A)
POINT 1	43.5	32.0	39.5
POINT 4	46.0	39.0	44.0

Tableau 7. Analyse globale – Période d'observation nocturne 22h-7h

PERIODE NOCTURNE	Bruit Résiduel L_{eq} – dB(A)	Bruit Résiduel L_{90} – dB(A)	Bruit Résiduel L_{50} – dB(A)
POINT 1	36.0	25.0	28.5
POINT 4	41.5	24.0	37.0

Tableau 8. Analyse globale – Période d'observation nocturne 5h-7h

PERIODE NOCTURNE	Bruit Résiduel L_{eq} – dB(A)	Bruit Résiduel L_{90} – dB(A)	Bruit Résiduel L_{50} – dB(A)
POINT 1	40.0	29.0	34.5
POINT 4	45.0	36.5	43.5

5.4 Analyse globale sur les périodes les plus calmes

Les tableaux suivants présentent cette fois les niveaux sonores constatés aux différents emplacements de mesure sur les périodes de 30 minutes les plus calmes de chacune des périodes diurnes et nocturnes.

Tableau 9. Analyse globale diurne – Période de 30 mn silencieuses

PERIODE DIURNE 30 minutes silencieuses	Bruit Résiduel L_{eq} – dB(A)	Bruit Résiduel L_{90} – dB(A)	Bruit Résiduel L_{50} – dB(A)
POINT 1	36.0	26.5	30.0
POINT 4	41.5	31.0	39.5

Tableau 10. Analyse globale nocturne – Période 30 mn silencieuses

PERIODE NOCTURNE 30 minutes silencieuses	Bruit Résiduel L_{eq} – dB(A)	Bruit Résiduel L_{90} – dB(A)	Bruit Résiduel L_{50} – dB(A)
POINT 1	28.5	25.0	26.5
POINT 4	35.5	24.0	29.0

Commentaires sur les niveaux sonores constatés :

Pendant les 30 minutes les plus calmes, les niveaux sonores diminuent sur les deux points. En fin de période diurne, le L_{eq} du Point 4 baisse à 41.5 dB(A) et celui du Point 1 à 36.0 dB(A), ce qui montre une influence du trafic en journée.

De nuit, la diminution du L_{50} au Point 4 est importante, passant de 37.0 dB(A) en période globale à 29.0 dB(A) sur les 30 minutes les plus calmes, traduisant une forte réduction de l'activité sonore liée à la circulation. Au Point 1, la baisse est plus modérée (28.5 dB(A) à 26.5 dB(A)), ce qui indique une ambiance sonore plus stable et moins influencée par des variations du trafic.

Entre 5h et 7h, les niveaux sonores augmentent sur les deux points de mesure par rapport à l'ensemble de la période nocturne, ce qui traduit la reprise progressive du trafic.

Le Point 4 reste plus exposé au bruit, notamment en raison du trafic, et connaît une forte diminution en période nocturne lors des périodes calmes, tandis que le Point 1 présente des niveaux plus faibles et plus stables.

6 ETAT INITIAL - CONCLUSION - OBJECTIFS ACOUSTIQUES A RESPECTER

Sur la base des résultats présentés précédemment, le tableau suivant synthétise pour les zones d'environnement considérées les valeurs globales de bruit résiduel constatées et les niveaux maximums de bruit induit (bruit particulier) que devra respecter le projet de création d'une plateforme logistique à Saint-Jean-d'Angély.

Tableau 11. Synthèse Bruit résiduel et Objectifs

ZONE D'ENVIRONNEMENT	Période	Bruit Résiduel Retenu	Émergence Autorisée	Bruit Induit Maximum autorisé
POINT 1	JOUR	36 .0dB(A)	6 dB(A)	40.5 dB(A)
	NUIT	34.5 dB(A)	4 dB(A)	36.0 dB(A)
POINT 4	JOUR	39.5 dB(A)	5 dB(A)	42.5 dB(A)
	NUIT	36.5 dB(A)	4 dB(A)	38.0 dB(A)

Du point de vue acoustique, pour le point 1, le niveau de bruit équivalent (L_{eq}) sur les 30 minutes les plus calmes de la période diurne, ainsi que l'indice fractile L_{50} sur la période nocturne (5 h à 7 h), ont été retenus.

La plage horaire de 5 h à 7 h a été choisie car elle correspond au début de la période d'exploitation du site. Elle est également plus représentative des conditions sonores réelles, en raison des fortes fluctuations de niveau liées à la reprise du trafic environnant.

Concernant le point 4, l'indice fractile L_{50} de la période diurne sur les 30 minutes les plus calmes, ainsi que l'indice L_{90} de la période nocturne (5h à 7h), ont été utilisés afin d'estimer la quantité maximale de bruit généré par le site dans ces zones de l'environnement.

Remarque : le point 4 est moins contraignant que le point 1 pour l'étude d'impact, car il se situe à 400 mètres du site. Il ne sera donc pas retenu dans la suite de l'étude.

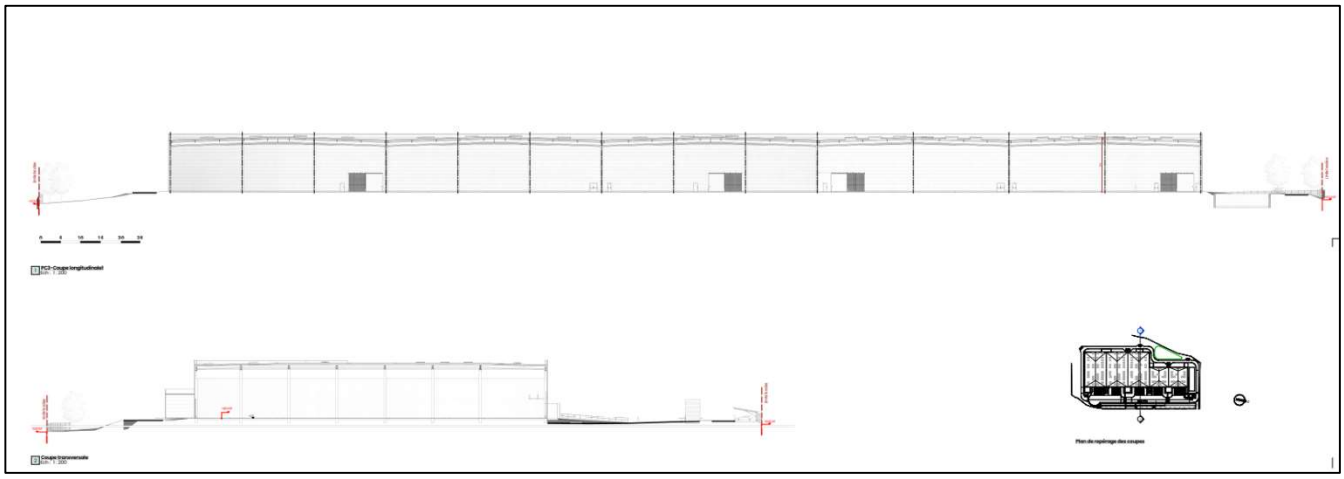
7 PRESENTATION DU PROJET

Le projet consiste en la création d'une plateforme logistique située à Saint Jean d'Angely (17). Le plan ci-dessous présente l'emprise du projet.



La figure ci-dessous présente les vues en coupe du projet

Figure 2. *Vues en coupe*



8 DONNEES ACOUSTIQUES

Les tableaux ci-dessous récapitulent les différents types d'équipements et sources de bruit considérés dans notre étude.

8.1 Equipements techniques

Les équipements techniques sont susceptibles de fonctionner de jour comme de nuit.

Etant donné l'absence d'informations acoustiques pour ces équipements, des hypothèses à partir de notre base de données sont effectuées.

	Spectre de puissance Lw en dB(A)								
Désignation	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1 kHz**	**2 kHz**	**4 kHz**	**8 kHz**	**Global**
4 Extracteurs locaux de charge									
EXT	*								**90***
1 PAC									
PAC	*								**90***

* Hypothèse posée pour le spectre et/ ou pour le niveau global.

Sur la base des hypothèses définies ci-dessus, nous définissons les objectifs acoustiques suivants afin de limiter l'impact sonore des équipements techniques du site sur l'environnement :

- 60 dB(A) à 1 mètre des bouches de rejet des extracteurs des locaux de charge, situé en toiture de ces locaux ;
- 60 dB(A) à 1 mètre des grilles d'air neuf et de rejet du local technique de la PAC. Équipement destiné uniquement au maintien hors gel des locaux.
- Local technique : le bloc-porte devra être coté quai de chargement et posséder une performance d'affaiblissement minimale R ≥ 40 dB par rapport au spectre sonore à l'intérieur du local.
- Local SPK le bloc-porte devra être coté quai de chargement et devra posséder une performance d'affaiblissement minimale R ≥ 45 dB par rapport au spectre sonore à l'intérieur du local.
- Echappement de gaz brulé Lw ≤ 70 dB(A)

Les solutions suivantes pourront être envisagées pour atteindre les objectifs de bruit d'équipements :

- Mise en place de silencieux rectangulaires en sortie des réseaux de rejet des extracteurs des locaux de charge ;

- Mise en place de silencieux rectangulaires sur les grilles d'air neuf et de rejet du local technique.

Les équipements techniques devront être sélectionnés de façon à assurer le non-dépassement des seuils définis. Les principes constructifs des locaux techniques devront également être adaptés à ces exigences.

Les opérations de maintenance du réseau sprinkler doivent être réalisées lorsque le niveau de bruit résiduel est important, c'est-à-dire entre 10h et 12h ou entre 16h et 18h.

8.2 Circulation des PL et VL

Le trafic des PL et VL sur site est déterminé sur la base de la méthode de Prévision du Bruit du trafic routier **NMPB08**.

	Vitesse	Revêtement
Paramètres d'entrée	20 km/h	Drainant

8.3 Hypothèses sur le trafic des PL et VL

Le projet prévoit une activité sur les périodes diurne et nocturne. Cette dernière sera réalisée de 5h00 à 22h00.

La modélisation qui sera présentée se base sur les estimations de trafic PL et VL fournies par la société **AIRELLES ENVIRONNEMENT**. Pour les besoins de l'étude, nous détaillons ci-dessous les hypothèses de trafic prises en compte dans cette étude :

- Le trafic horaire PL considéré en période diurne correspond à 70% des camions circulants sur le site sur toute la période d'activité. Le trafic horaire VL en période diurne correspond à 60% des arrivées sur site dans la matinée et à 100% des départs en fin de journée.

- Le trafic horaire PL considéré en période nocturne correspond à 30% des camions circulants sur le site sur toute la période d'activité. Le trafic horaire VL en période nocturne correspond à 40% des arrivées sur site.

Les trafics horaires PL et VL considérés dans l'étude sont présentés dans le tableau suivant :

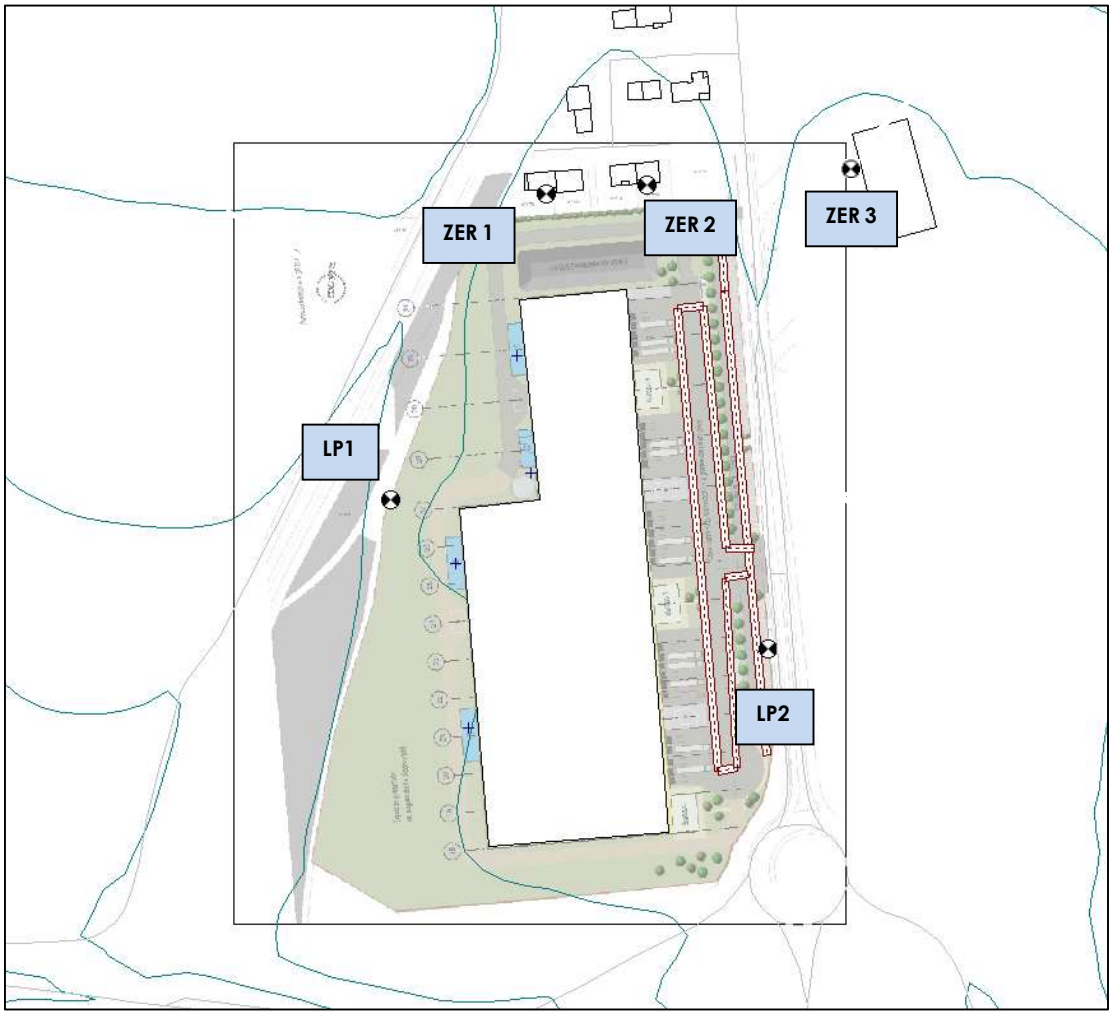
Tableau 12. Données trafic PL et VL du projet

Trafic PL/h Période diurne	Trafic PL/h Période nocturne	Trafic VL/h Période diurne	Trafic VL/h Période nocturne
2.8	9	10.5	35

9 MODELISATION DE L'IMPACT SONORE DU PROJET

La figure ci-dessous présente la modélisation réalisée.

Figure 3. *Modélisation de l'environnement*



Hauteurs de calculs	H
en zone à émergence réglementée - au rez-de-chaussée	1.5 mètres
en Limite de propriété (Lp)	1.5 mètres
Hauteurs de calcul de la cartographie	1.5 mètres

Remarque :

- Les ZER 1 et 2 correspondent à des zones d'habitation.
- La ZER 3 est un fournisseur de matériel agricole, ouvert uniquement en journée.

10 RESULTATS DE LA SIMULATION

Les cartographies sont basées sur les différentes hypothèses de fonctionnement formulées ainsi que sur les données acoustiques présentées dans le chapitre 8.

Les résultats présentés sur les cartographies rendent compte des niveaux de bruit induit globaux (représentant le cumul des impacts sonores individuels des multiples sources de bruit).

La modélisation réalisée permet de visualiser l'impact sonore individuel des différentes sources de bruit du projet. Elle peut servir, lorsque nécessaire, à définir des traitements acoustiques complémentaires.

Les symboles représentent des récepteurs permettant de contrôler ponctuellement les niveaux de bruit émis par les installations et l'activité du site.

- Cible Noire

Les récepteurs en zone à émergence réglementée sont positionnés à 2 mètres des façades des bâtiments.

10.1 Résultats sans traitement

Les figures ci-après présentent des cartographies de l'impact sonore global, calculé sur le projet.

10.1.1 Période diurne

Figure 4. *Cartographie sonore 2D – Niveaux de bruit particulier*

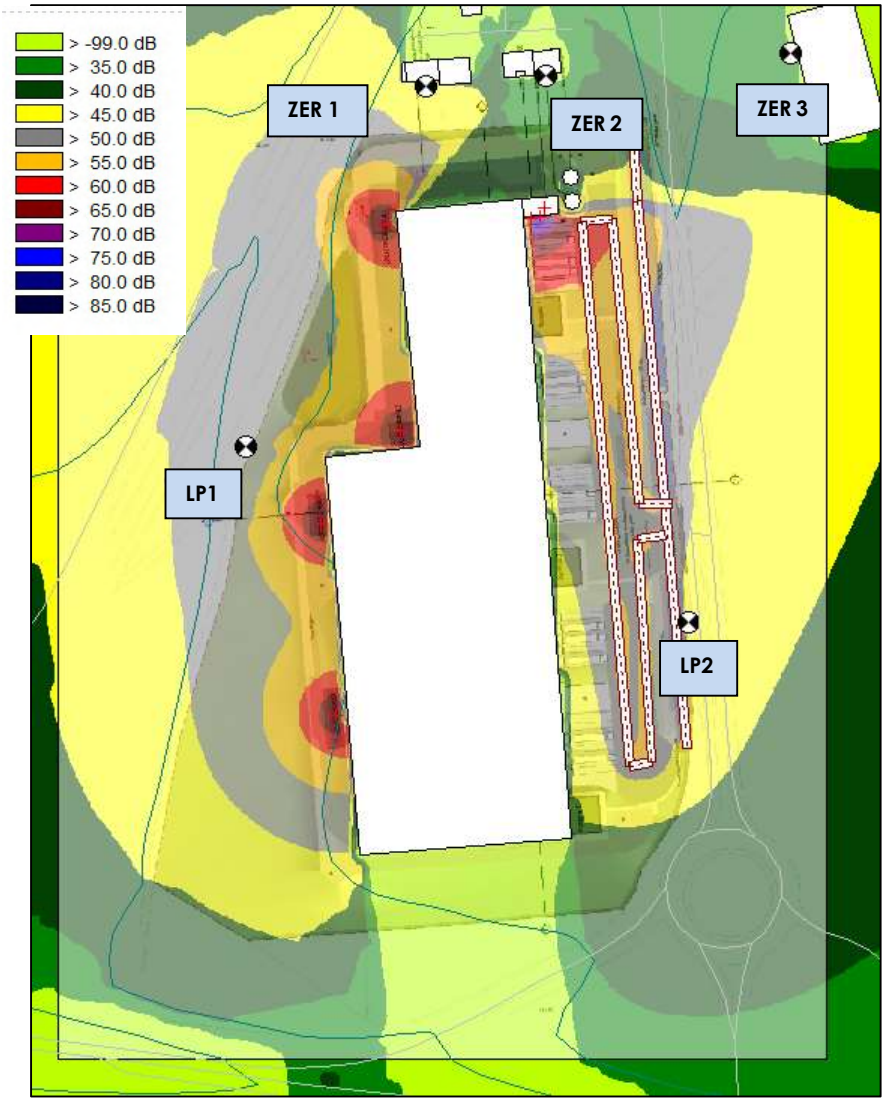


Tableau 13. *Période diurne*

Point de contrôle	Niveau de bruit particulier du site en dB(A)	Bruit particulier maximal à respecter en dB(A)
LP1	**52.5**	**70.0**
LP2	**49.5**	**70.0**
POINT ZER1	**47.5**	**40.5**
POINT ZER2	**37.0**	**40.5**
POINT ZER3	**39.0**	**40.5**

Un risque de dépassement des seuils réglementaires a été identifié au point ZER1 en période diurne. Des solutions devront être envisagées afin de garantir la conformité réglementaire pour ces points de réception.

10.1.2 Période nocturne

Figure 5. *Cartographie sonore 2D – Niveaux de bruit particulier*

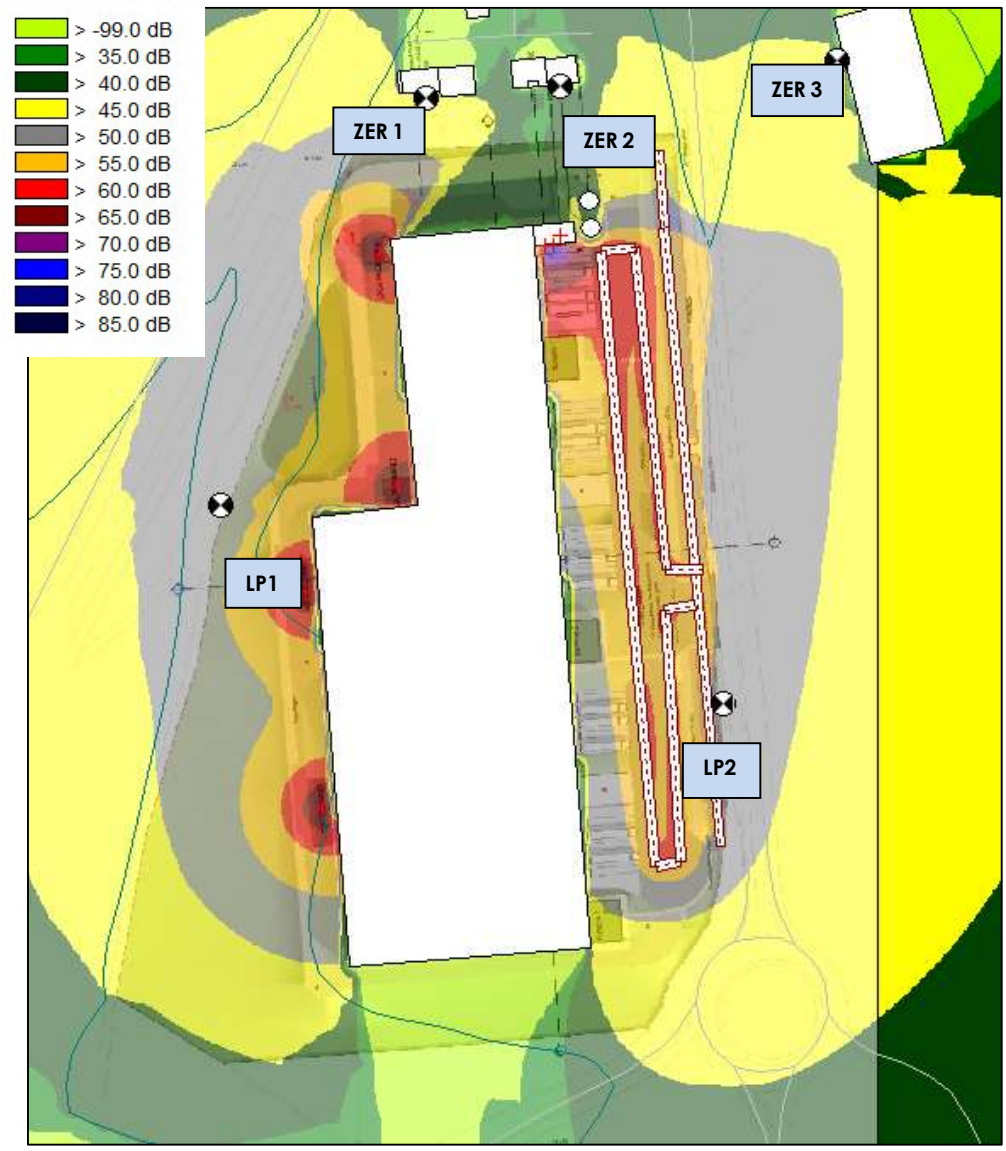


Tableau 14. *Période nocturne*

Point de contrôle	Niveau de bruit particulier du site en dB(A)	Bruit particulier maximal à respecter en dB(A)
LP1	**52.5**	**60.0**
LP2	**53.5**	**59.0**
POINT ZER1	**47.5**	**36.0**
POINT ZER2	**40.0**	**36.0**

Un risque de dépassement des seuils réglementaires a été identifié aux points ZER1 et ZER2 en période nocturne. Des solutions devront être envisagées afin de garantir la conformité réglementaire pour ces points de réception.

10.2 Résultats avec traitement

10.2.1 Période diurne

Figure 6. *Cartographie sonore 2D – Niveaux de bruit particulier*

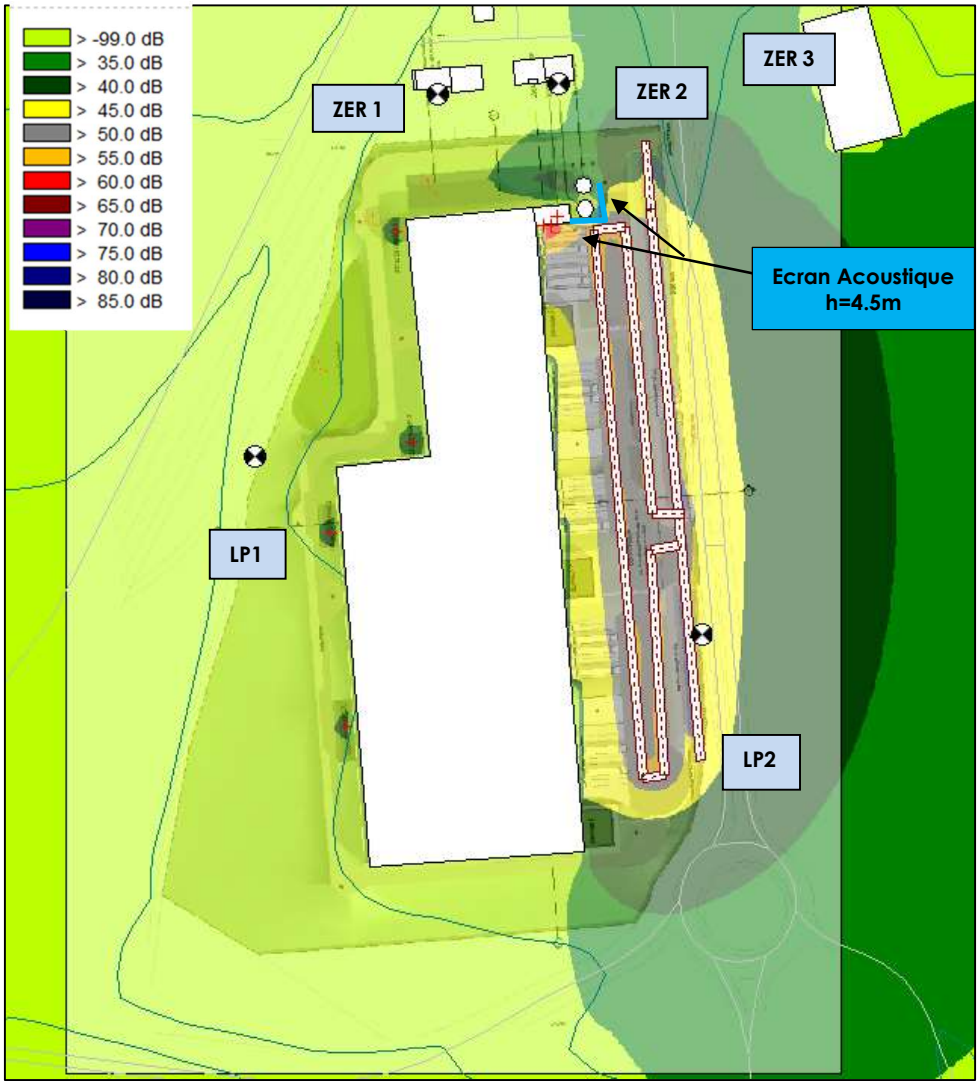


Tableau 15. *Période diurne*

Point de contrôle	Niveau de bruit particulier du site en dB(A)	Bruit particulier maximal à respecter en dB(A)
LP1	**21.5**	**70.0**
LP2	**48.0**	**70.0**
POINT ZER1	**31.0**	**40.5**
POINT ZER2	**33.0**	**40.5**
POINT ZER3	**39.0**	**40.5**

10.2.2 Période nocturne

Figure 7. *Cartographie sonore 2D – Niveaux de bruit particulier*

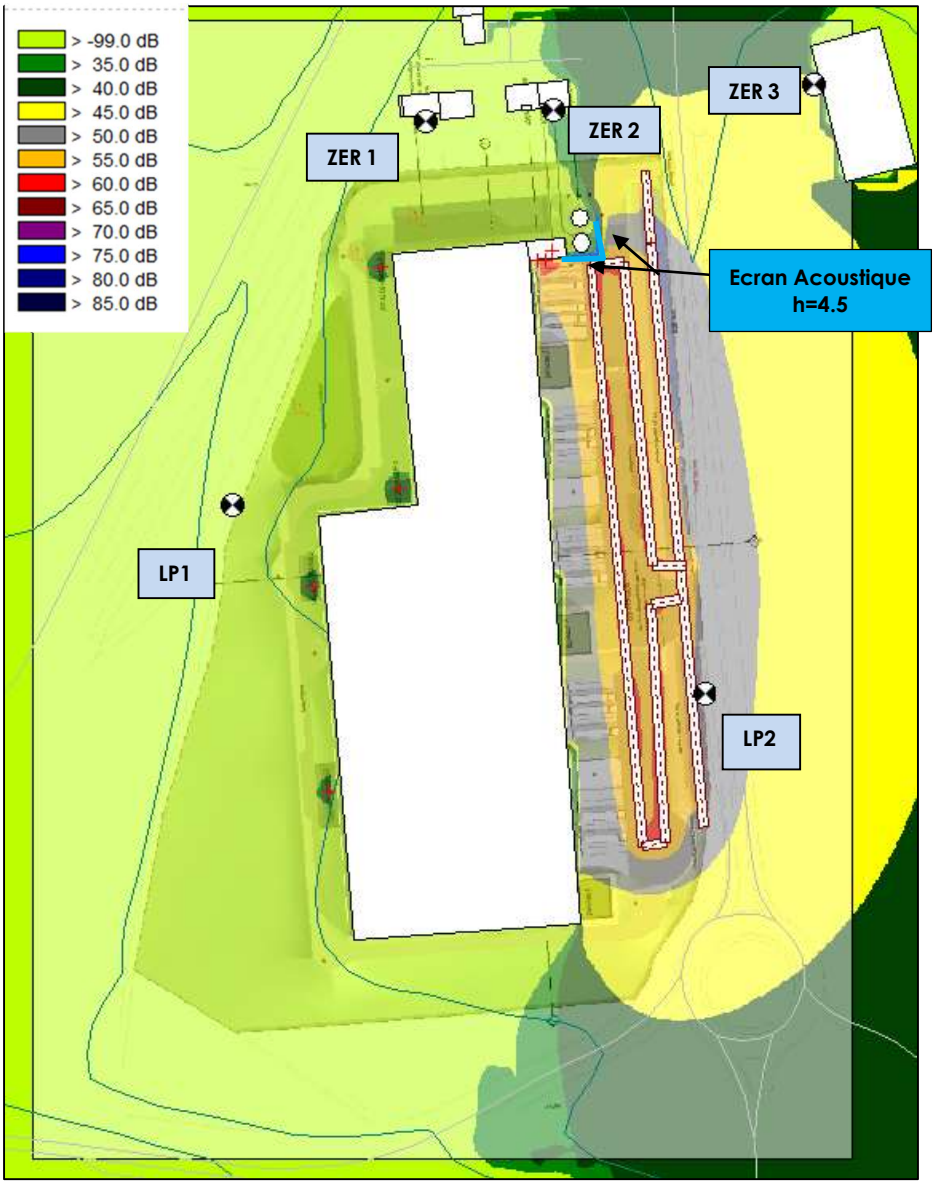


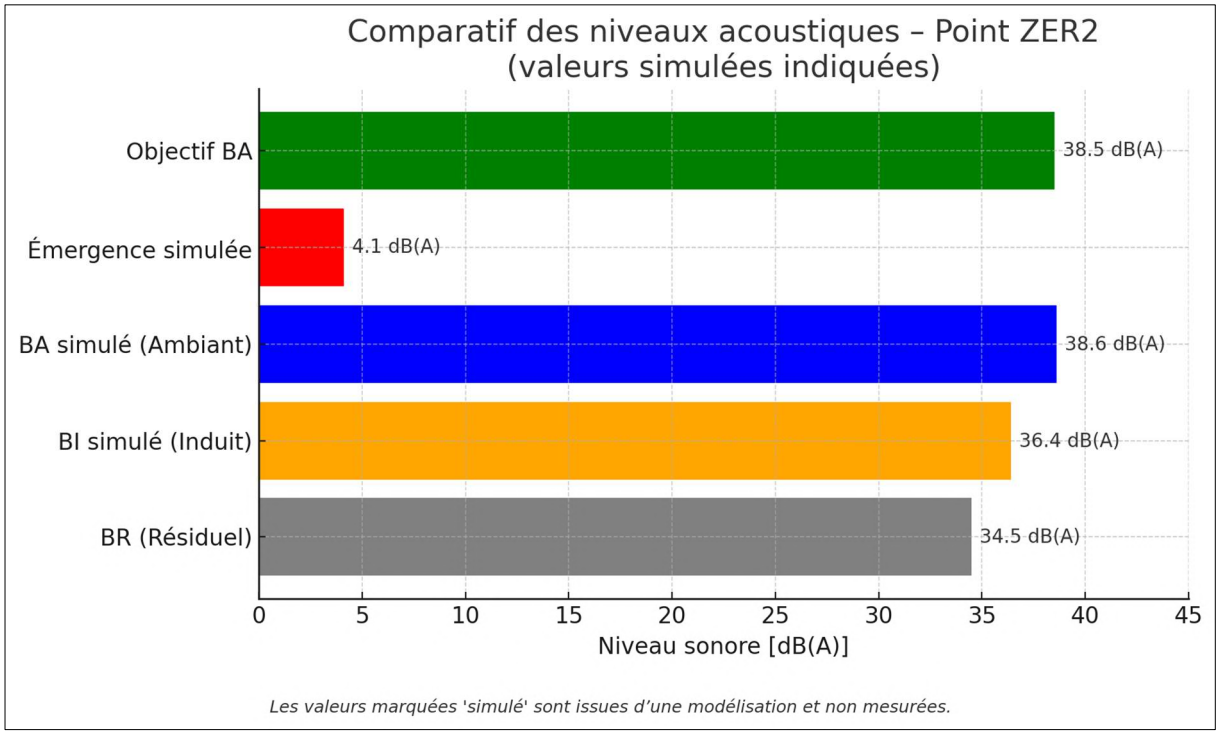
Tableau 16. *Période nocturne*

Point de contrôle	Niveau de bruit particulier du site en dB(A)	Bruit particulier maximal à respecter en dB(A)
LP1	**22.0**	**60.0**
LP2	**53.0**	**59.0**
POINT ZER1	**30.5**	**36.0**
POINT ZER2	**36.4***	**36.0**

* Jugé conforme

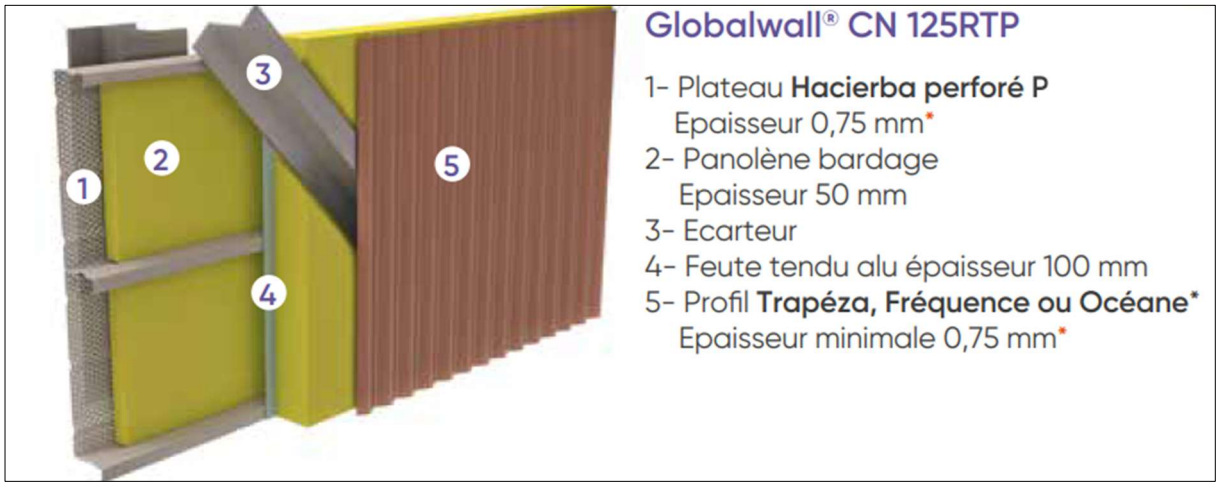
La mise en place d'un système de bardage de type Globalwall CN125 RTP de chez Arval (ou équivalent), associée aux solutions acoustiques permettant d'atteindre les niveaux de pression acoustique décrits au paragraphe 8.1, permet de satisfaire aux objectifs réglementaires en matière d'émission sonore vis-à-vis des voisinages exposés.

Au point ZER2, un léger dépassement de 0,4 dB(A) de l'objectif de bruit induit est constaté. Ce dépassement conduit à un niveau de bruit ambiant simulé de 38,6 dB(A), pour une valeur autorisée de 38,5 dB(A), soit une émergence de 4,1 dB(A) contre une limite réglementaire fixée à 4 dB(A).



10.2.3 Caractéristiques du bardage

Figure 8. *Système et caractéristiques du bardage*



Isolement

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Poids kg/m²	Encombrement en cm (hors hauteur d'onde du profil extérieur)	Origine des essais acoustiques	Thermique R | Up* (m²K/W | W/m²K)
	Rw (C ; Ctr) dB	R A dB	R A,tr dB	125	250	500	1000	2000	4000				
IN 220RT	42 (-4;-11)	38	31	16	32	41	47	46	47	18	15	CEDIA (12/88)	3,75 | 0,36
CN 125RTP	35 (-1;-6)	34	29	16	24	32	42	50	59	18	15	CSTB (07/09)	3,75 | 0,36
CN 123i	36 (-3;-10)	33	26	12	24	40	52	55	62	21	15	CSTB (04/16)	4,65 | 0,28

Absorption

Référence	α par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						αw	Poids kgm²	Encombrement en cm (hors hauteur d'onde du profil extérieur)	Origine des essais acoustiques	Thermique R | Up* (m²K/W | W/m²K) pour entraxe d'écarteurs de 2 m*
	125	250	500	1000	2000	4000					
CN 125RTP	0,25	0,59	0,97	0,91	0,80	0,88	0,85	18	15	CSTB (12/07)	3,75 | 0,36
CN 123i	0,85	1,00	1,00	1,00	0,99	0,84	1,00	21	15	CSTB (04/16)	4,65 | 0,28

11 RECOMMANDATIONS GENERALES CONCERNANT L'ACTIVITE GLOBALE DU PROJET

Afin de limiter l'impact acoustique des activités sur le site sur la zone de bureaux et sur l'environnement, les recommandations de traitement acoustiques suivantes peuvent être envisagées :

- Les moteurs des camions devront être mis à l'arrêt lors des phases de chargement/déchargement ;

- Des bips de recul de type « bruit blanc » (de chez ACI ou équivalent) pourront être mis en place sur les chariots de manutention et, si possible, sur les poids lourds circulant sur le site ;

- Les voies de circulation devront être planes et régulières afin de limiter le bruit généré par la circulation des chariots. Celles-ci devront être régulièrement maintenues en bon état ;

- Les équipements techniques mis en place devront à minima respecter les niveaux de bruit définis au paragraphe 8.1 de ce rapport.

12 ANNEXE 1 – DEFINITIONS ACOUSTIQUES

Niveau de pression acoustique : Vingt fois le logarithme décimal du rapport d'une pression acoustique à la pression acoustique de référence (20 µPa). Il s'exprime en décibels (dB). Il est noté L_p et est défini par :

$$L_p = 20.\log_{10}(p_a/p_0),$$

avec :

- p_a : pression acoustique efficace en Pascals
- p_0 : pression de référence (20 µPa) ;

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, $L_{Aeq,T}$: valeur du niveau acoustique pondéré A d'un son continu stable qui, au cours d'une période spécifiée T, a la même pression acoustique quadratique moyenne qu'un son considéré dont le niveau varie en fonction du temps. Il est défini par la formule :

$$L_{Aeq,T} = 10.\log\left[\frac{1}{t_2 - t_1}\int_{t_1}^{t_2}\frac{p_A^2(t)}{p_0^2}dt\right]$$

avec :

- $L_{Aeq,T}$: niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, en décibels, déterminé pour un intervalle de temps T qui commence à t_1 et se termine à t_2 ;
- p_0 : pression de référence (20 µPa) ;
- $p_A^2(t)$: pression acoustique instantanée pondérée A du signal.

Bruit ambiant : Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées.

Bruit particulier : Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête : par exemple, le bruit généré au voisinage par l'activité étudiée.

Bruit résiduel (ou bruit de fond) : Bruit ambiant, en l'absence du bruit particulier considéré et objet de la requête.

Émergence : Modification temporelle du niveau du bruit ambiant provoquée par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. Cette modification porte sur le niveau global ou sur le niveau mesuré dans une bande de fréquences quelconque.

13 ANNEXE 2 - DETAIL DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

13.1 Annexe 2 : Paramètres Météorologiques

La norme **NF S 31-120** décrit l'incidence des conditions météorologiques sur la propagation du son entre un récepteur et une source de bruit. Trois catégories de conditions de propagation sonore différentes sont ainsi établies en fonction de conditions aérodynamiques (Ui) et thermiques (Ti) :

- Conditions favorables pour la propagation du son ;
- Conditions homogènes pour la propagation sonore ;
- Conditions défavorables pour la propagation du son.

Tableau 1. *Définition des conditions aérodynamiques (Ui)*

	Contraire	Peu contraire	De travers	Peu portant	Portant
Vent fort	U1	U2	U3	U4	U5
Vent moyen	U2		U3	U4	
Vent faible	U3				

Tableau 2. *Définition des conditions thermiques (T)*

	Rayonnement	Humidité du sol	Vitesse du vent	Ti
Jour	Fort	Sec	Faible ou moyen	T1
	Faible ou moyen	Humide	Fort	T3
	Autres cas			T2
Période de lever ou coucher du soleil				T3
Nuit	Ciel dégagé	-	Faible	T5
	Autres cas			T4

Tableau 3. *Incidence des conditions météorologiques*

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	++	++
T5		+	+	++	

- - *Conditions Très défavorables pour la propagation sonore ;*
- *Conditions Défavorables pour la propagation sonore ;*
Z *Conditions Homogènes pour la propagation sonore ;*
\+ *Condition Favorables pour la propagation sonore ;*
+ + *Condition Très Favorables pour la propagation sonore.*

Les conditions météorologiques relevées lors de l'intervention sont les suivantes :

Tableau 4. Conditions météorologiques

PERIODE	Vent & Force	Rayonnement ou Couverture nuageuse	Sol
DIURNE	Vent faible (<18 km/h) Nord-Est	Rayonnement Moyen	Humide
NOCTURNE	Vent faible (<18 km/h) Nord-Est	Ciel Dégagé	Humide

Les incidences des conditions météorologiques sur la propagation du bruit généré dans l'environnement par les installations du site sont indiquées ci-dessous.

Tableau 5. Incidence des conditions météorologiques

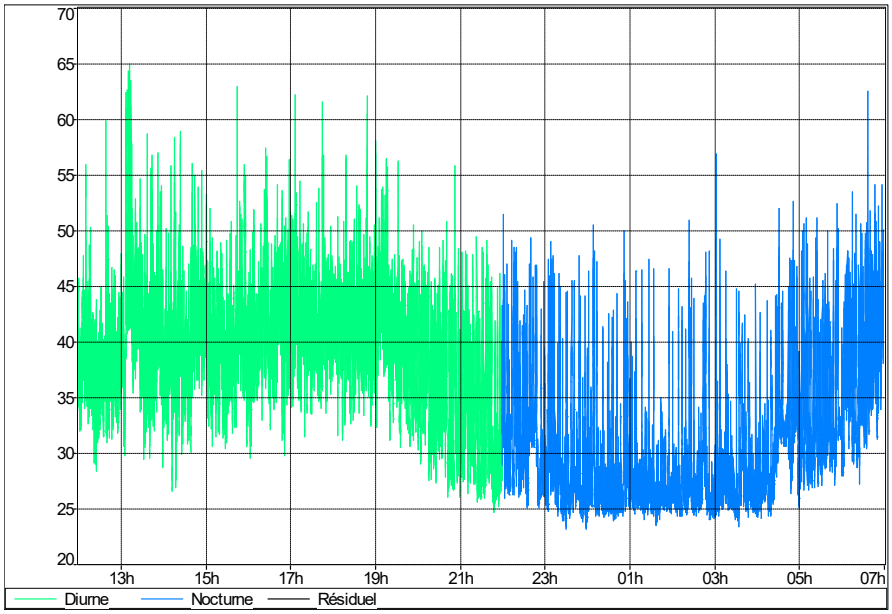
Point de mesure	Incidence DIURNE	Incidence Nocturne
POINT 1	U3/T2 - Défavorable	U3/T5 - Favorable
POINT 2	U3/T2 - Défavorable	U3/T5 - Favorable
POINT 3	U3/T2 - Défavorable	U3/T5 - Favorable
POINT 4	U3/T2 - Défavorable	U3/T5 - Favorable

13.2 Annexe 3 : Détail des mesurages

13.2.1 Point 1 : LP et ZER Nord

POINT 1 — **Détail des Enregistrements**

EVOLUTION TEMPORELLE



NIVEAUX GLOBAUX & INDICES FRACTILES

PERIODE DIURNE ET NOCTURNE GLOBALE

Fichier	Pt01_Nord.CMG			
Lieu	F18a			
Type de données	Leq			
Pondération	A			
Début	27/02/2025 12:00:00			
Fin	28/02/2025 07:00:00			
Source	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s
Diurne	43,3	32,0	39,4	10:00:00
Nocturne	35,9	25,1	28,6	08:59:59

PERIODE NOCTURNE 05h-07h

Fichier	Pt01_Nord.CMG					
Début	28/02/2025 05:00:00					
Fin	28/02/2025 07:00:00					
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	L90	L50
F18a	Leq	A	dB	40,2	29,1	34,4

NIVEAUX GLOBAUX & INDICES FRACTILES 30 minutes silencieuses

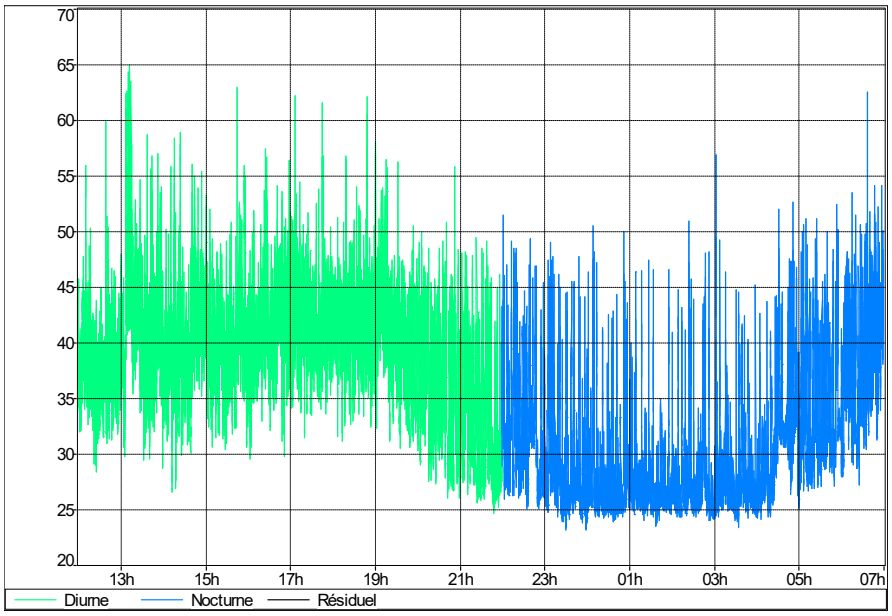
PERIODE DIURNE - 30 minutes

Fichier	Pt01_Nord.CMG					
Début	27/02/2025 21:26:00					
Fin	27/02/2025 21:56:00					
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	L90	L50
F18a	Leq	A	dB	35,9	26,3	29,8

PERIODE NOCTURNE - 30 minutes

Fichier	Pt01_Nord.CMG					
Début	28/02/2025 03:50:00					
Fin	28/02/2025 04:20:00					
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	L90	L50
F18a	Leq	A	dB	28,6	24,9	26,3

13.2.2 Point 2 : LP Est

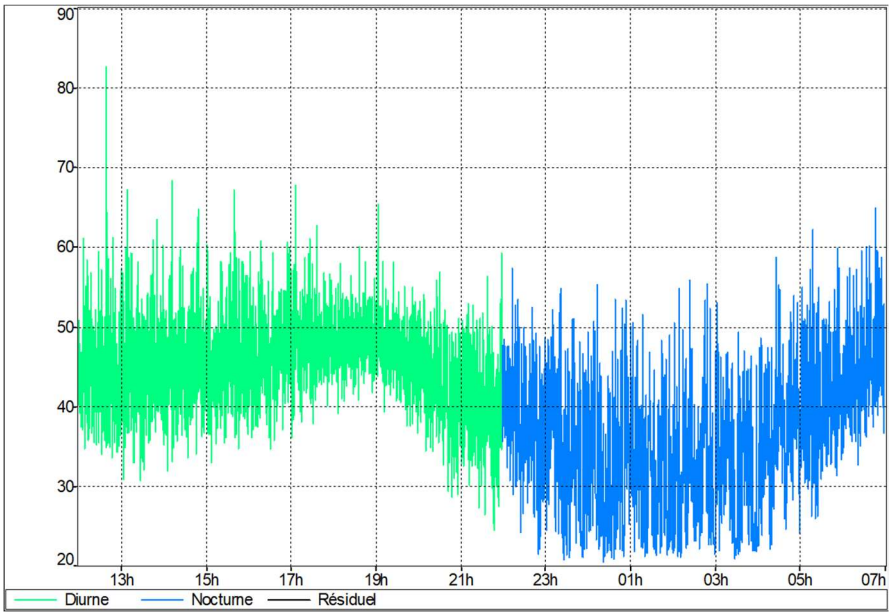
POINT 2	Détail des Enregistrements
EVOLUTION TEMPORELLE	
NIVEAUX GLOBAUX & INDICES FRACTILES	PERIODE DIURNE ET NOCTURNE GLOBALE

Fichier	Pt02_Est.CMG			
Lieu	Cube			
Type de données	Leq			
Pondération	A			
Début	27/02/2025 12:00:00			
Fin	28/02/2025 07:00:00			
Source	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s
Diurne	47,7	37,7	44,7	10:00:00
Nocturne	40,7	29,1	32,9	09:00:00

13.2.3 Point 3 : LP Sud

POINT 3 — **Détail des Enregistrements**

EVOLUTION TEMPORELLE



NIVEAUX GLOBAUX & INDICES FRACTILES

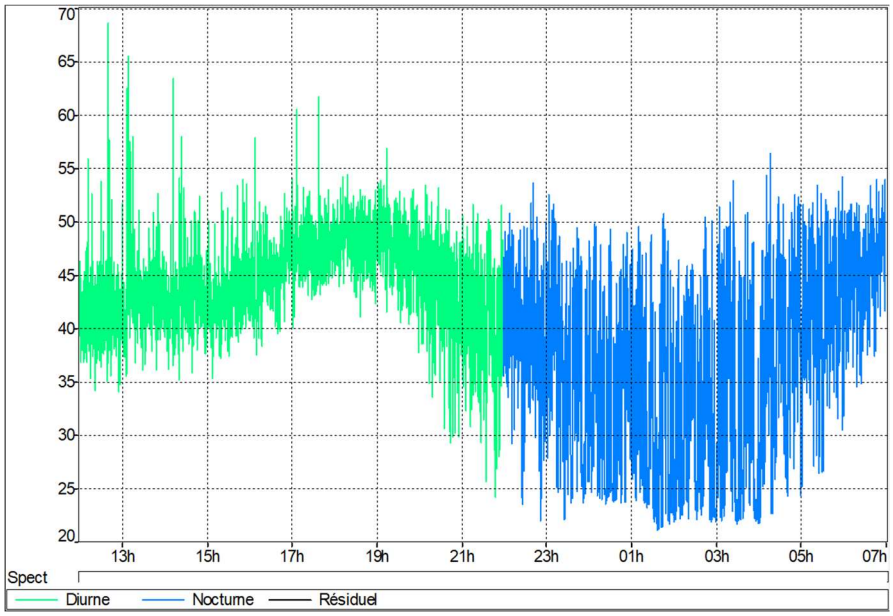
PERIODE DIURNE ET NOCTURNE GLOBALE

Fichier	Pt03_Sud.CMG			
Lieu	MY_LOC			
Type de données Pondération	Leq A			
Début Fin	27/02/2025 12:00:00 28/02/2025 07:00:00			
Source	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s
Diurne	49,3	38,6	45,6	10:00:00
Nocturne	42,3	23,7	35,6	09:00:00

13.2.4 Point 4 : ZER Nord

POINT 4 — **Détail des Enregistrements**

EVOLUTION TEMPORELLE



NIVEAUX GLOBAUX & INDICES FRACTILES

PERIODE DIURNE ET NOCTURNE GLOBALE

Fichier	Pt04_Voisin.CMG			
Lieu	#998			
Type de données Pondération	Leq A			
Début Fin	27/02/2025 12:00:00 28/02/2025 07:00:00			
Source	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s
Diurne	46,1	39,2	44,0	10:00:00
Nocturne	41,6	24,1	37,2	09:00:00

PERIODE NOCTURNE 05h-07h

Fichier	Pt04_Voisin.CMG					
Début	28/02/2025 05:00:00					
Fin	28/02/2025 07:00:00					
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	L90	L50
#998	Leq	A	dB	45,2	36,3	43,6

NIVEAUX GLOBAUX & INDICES FRACTILES 30 minutes silencieuses

PERIODE DIURNE - 30 minutes

Fichier	Pt04_Voisin.CMG					
Début	27/02/2025 21:26:00					
Fin	27/02/2025 21:56:00					
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	L90	L50
#998	Leq	A	dB	41,3	30,8	39,7

PERIODE NOCTURNE - 30 minutes

Fichier	Pt04_Voisin.CMG					
Début	28/02/2025 00:18:00					
Fin	28/02/2025 00:48:00					
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	L90	L50
#998	Leq	A	dB	35,6	24,1	29,2



Bureau d'études en acoustique depuis 1995

www.acoustique-delhom.com

France | Vietnam | Chine | Émirats

SAS au capital de 120 000 €

ANNEXE 13 :
AVIS DU MAIRE SUR LA REMISE EN ETAT DU SITE

Ville de Saint Jean d'Angély

Saint-Jean d'Angély, le 6 mai 2025

Dossier suivi par Cyrille SOUBIEUX
Directeur des Services techniques
Tél : 05 46 59 56 56

service.technique@angely.net

Monsieur Christophe NADAL
Président de la société MGV BROSSARD
87 boulevard Haussmann
75008 PARIS

Nos réf : JFD/ERD 2025.116

Objet : avis sur la remise en état du site en cas de cessation d'activité

Lettre recommandée avec AR n° 1A 212 662 6620 7

Monsieur,

C'est avec une attention particulière que j'ai pris connaissance de votre courrier du 23 avril, nous exposant les différentes conditions de remise en état de la plateforme logistique « MGV BROSSARD » après exploitation en cas d'arrêt définitif.

Les différentes conditions exposées respectent le cadre attendu par la collectivité, c'est pourquoi nous donnons un avis favorable à votre proposition.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

La Maire,
Conseillère Régionale,

Françoise MESNARD

Hôtel-de-Ville - BP 10082
17415 Saint-Jean-d'Angély cedex
Tél. : 05 46 59 56 56
Fax : 05 46 32 29 54
www.angely.net

Docusign Envelope ID: C8D4B708-3987-4CE2-9ADC-C96D64D212B5

MGV BROSSARD
87, Boulevard Haussmann
F-75008 Paris

Déjà reçue le 28/04/25
et enregistrée sous le N° 615 CR

MAIRIE
DE SAINT-JEAN-D'ANGÉLY
Reçu le
05 MAI 2025
Enregistrement N° : 644
Pour attribution : CR ST 116.
Copie à :

A l'attention de Madame le Maire

Mairie de SAINT-JEAN-D'ANGÉLY
1 Place de l'Hôtel de Ville
17 400 SAINT-JEAN-D'ANGÉLY

A PARIS, le 23 avril 2025

Lettre envoyée en recommandée avec accusé de réception N°

Objet : Avis sur la remise en état du site en cas de cessation d'activité
Dossier de Demande d'Autorisation (ICPE) pour la création d'un entrepôt logistique

Madame le Maire,

La société MGV BROSSARD prévoit de construire sur votre commune un bâtiment logistique classé à Autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Ce projet sera implanté sur l'emplacement de la « friche Brossard », située au n° 281 route de Niort, sur la commune de SAINT-JEAN-D'ANGÉLY. Il occupera la parcelle cadastrale n° 24 de la section AT, localisée en zone Uxe du Plan Local d'Urbanisme, dont la superficie est de 55 606 m^2.

Le bâtiment existant, présentant une surface de plancher de 13 875 m^2, sera démoli préalablement à la construction de la plateforme logistique. Celle-ci sera composée d'un unique bâtiment, dont la surface de plancher sera d'environ 19 041 m^2. Le nouveau bâtiment comportera trois plots bureaux répartis sur deux niveaux (R+1) et sera divisé en 5 cellules de stockages pouvant accueillir des produits combustibles non dangereux. Deux de ces cellules seront aménagées afin de pouvoir accueillir en sus de ces marchandises des liquides combustibles, des solides liquéfiables combustibles, des liquides de point éclair compris entre 60 et 93 °C, des liquides inflammables ainsi que des alcools de bouche. La plateforme comportera également des locaux techniques (locaux de charge, local sprinkler / surpresseur, local pompes à chaleur). Des ombrières photovoltaïques seront installées au niveau du parking VL.

MGV QUATRE
87, Boulevard Haussmann
F-75008 Paris

Docusign Envelope ID: C8D4B708-3987-4CE2-9ADC-C96D64D212B5

MGV BROSSARD
87, Boulevard Haussmann
F-75008 Paris

Cette plateforme logistique sera classée à Autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Les rubriques envisagées sont les suivantes : 1436-1 (A) *(liquides de point éclair compris entre 63 et 90 °C)*, 4331-1 (A) *(liquides inflammables)*, 4755-2a (A) *(alcools de bouche)*, 1510-2b (E) (*entrepôt couvert*), 1185-2a (DC) *(fluides frigorigènes fluorés)* et 2925-1 (D) (*locaux de charge*).

L'article D181-15-2-11° de la partie réglementaire du code de l'environnement libre 1er – titre VIII – Chapitre unique, relatif aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement stipule qu'à la demande d'autorisation environnementale doit être joint :

« Pour les installations à implanter sur un site nouveau, l'avis du propriétaire, lorsqu'il n'est pas le pétitionnaire, ainsi que celui du maire ou du président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme, sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation et, en particulier, sur l'usage futur du site, au sens du I de l'article D. 556-1 A ; ces avis sont réputés émis si les personnes consultées ne se sont pas prononcées dans un délai de quarante-cinq jours suivant leur saisine par le pétitionnaire. »

De ce fait, pour répondre aux exigences réglementaires, nous vous prions de bien vouloir trouver, annexées à ce courrier, les propositions de nos propositions quant à la remise en état du site après cessation d'activité.

Aussi pourriez-vous nous faire connaître votre avis quant à ces propositions ?

En vous remerciant par avance de l'attention que vous voudrez bien porter à notre demande, nous vous prions d'agréer, Madame le Maire, l'expression de notre haute considération.

DocuSigned by:
Christophe Nadal
0EC827B4ADDC4A4...

M. Christophe NADAL

Président de la société MGV BROSSARD

<u>Pièce jointe</u> : Conditions de remise en état du site après exploitation – Société MGV BROSSARD

MGV QUATRE
87, Boulevard Haussmann
F-75008 Paris

Docusign Envelope ID: C8D4B708-3987-4CE2-9ADC-C96D64D212B5

MGV BROSSARD
87, Boulevard Haussmann
F-75008 Paris

CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DE LA PLATEFORME LOGISTIQUE « MGV BROSSARD » SUR LA COMMUNE DE SAINT-JEAN-D'ANGELY APRES EXPLOITATION EN CAS D'ARRET DEFINITIF

La société MGV BROSSARD s'engage à effectuer la remise en état du sol et du site **pour un usage futur industriel**, tel que défini au I de l'article D.556-1 A du Code de l'Environnement, en cas de cessation d'activité.

En outre, et conformément à l'article R.512-75-1 du Code de l'Environnement, en cas de cessation d'activité, l'exploitant procèdera à :

- La mise à l'arrêt définitif de l'installation ;
- La mise en sécurité du site, qui comporte notamment les mesures suivantes :
  - 1°) L'évacuation des produits dangereux et la gestion des déchets présents ;
  - 2°) Des interdictions ou limitations d'accès ;
  - 3°) La suppression des risques d'incendie et d'explosion ;
  - 4°) La surveillance des effets de l'installation sur son environnement, tenant compte d'un diagnostic proportionné aux enjeux ;
  - En outre l'exploitant placera le site dans un état tel qu'il ne puisse porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 et, le cas échéant, à l'article L. 211-1, sur les terrains voisins de ceux concernés par la cessation d'activité.
- La réhabilitation ou remise en état du site consistant à placer le(s) terrain(s) abritant l'installation dans un état permettant le ou les usages futurs du site déterminés, dans le respect des intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 et, le cas échéant, de l'article L. 211-1, selon les dispositions des articles R. 512-39-2 à R. 512-39-3 bis.

En application de l'article R.512-39-3, l'exploitant transmettra au préfet, dans les six mois qui suivent l'arrêt définitif, un mémoire de réhabilitation précisant les mesures prises ou prévues pour assurer la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 et, le cas échéant, à l'article L. 211-1, compte tenu du ou des usages prévus pour les terrains concernés.

Le mémoire comportera notamment un diagnostic tel que défini à l'article R.556-2. En fonction des conclusions de ce diagnostic, ce mémoire comporte également :

- 1°) Les objectifs de réhabilitation ;
- 2°) Un plan de gestion comportant :
  - Les mesures de gestion de la pollution des différents milieux impactés sur le site et, le cas échéant, hors du site qui comprendront au moins le traitement des sources de pollution et la suppression des pollutions concentrées lorsque les résultats du diagnostic réalisé dans le cadre du mémoire de réhabilitation concluent à leur présence. Ces mesures de gestion devront permettre d'atteindre un état des milieux réhabilités

Docusign Envelope ID: C8D4B708-3987-4CE2-9ADC-C96D64D212B5

compatible avec les usages déterminés pour les terrains concernés par l'installation mise à l'arrêt ou, le cas échéant, les usages constatés à l'extérieur du site.

- Les travaux à réaliser pour mettre en œuvre les mesures de gestion et le calendrier prévisionnel associé, ainsi que les dispositions prises pour assurer la surveillance et la préservation des intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 et, le cas échéant, à l'article L. 211-1, durant les travaux ;
- En tant que de besoin, les dispositions prévues à l'issue des travaux pour assurer la surveillance des milieux, la conservation de la mémoire et les éventuelles restrictions d'usages limitant ou interdisant certains aménagements ou constructions, ou certaines utilisations de milieux.

ANNEXE 14 : CALCUL DES BESOINS EN EAU (D9) ET DU VOLUME DE CONFINEMENT NECESSAIRE (D9A / ARRETE MINISTERIEL DU 23/09/2020)

DIMENSIONNEMENT DES BESOINS EN EAU - CELLULE "CLASSIQUE"

SOURCE METHODOLOGIE : Guide pratique D9 (édition juin 2020)

Projet	**Date**	27/01/2026
Société MIMCO Site de SAINT-JEAN-D'ANGELY	**Auteur**	AIRELLES Environnement
	Version	V1

		Activité : Zone de quai		**Stockage :** Zone rackée		
Hauteur de stockage (1) (2) (3)	Coefficients additionnels	Critères retenus	Coef retenu	Critères retenus	Coef retenu	
Jusqu'à 3 m	0	/	0	/	0	
Jusqu'à 8 m	0,1	/	0	/	0	
Jusqu'à 12 m	0,2	/	0	X	0,2	Hauteur de stockage = 11,4 m
Jusqu'à 30 m	0,5	/	0	/	0	
Jusqu'à 40 m	0,7	/	0	/	0	
Au-delà de 40 m	0,8	/	0	/	0	
Type de construction (4)						
Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 60	-0,1	/	0	X	-0,1	
Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 30	0	/	0	/	0	Structure béton R60
Résistance mécanique de l'ossature < R 30	0,1	/	0	/	0	
Matériaux aggravants						
Présence d'au moins un matériau aggravant (5)	0,1	/	0	X	0,1	Matériau aggravant : étanchéité bitumineuse.
Type d'intervention interne						
Accueil 24h/24 (présence permanente à l'accueil)	-0,1	/	0	/	0	
DAI généralisée reportée 24h/24 7j/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels (6)	-0,1	/	0	X	-0,1	
Service de sécurité incendie 24 h/24 avec des moyens appropriés équipe de seconde intervention, en mesure d'intervenir 24h/24 (7)	-0,3	/	0	/	0	

∑ des coefficients		**0**		**0,1**	
1 + ∑ des coefficients		**1**		**1,1**	
Surface de référence (S en m²)		**0**		**4 775**	Cellule 1 : 4 775 m².
Qi [m³/h] = 30 x (S / 500) * (1 + ∑ des coef.) (8)		0,0		315,1	
Catégorie de risque (9)					
Risque faible : QRF = Qi*0,5	0,5	/	0,0	/	0,0	Suivant Fascicule R (Magasins, Dépôts, logistique) - Rubrique 16 - Entrepôts, docks, magasins publics, magasins généraux
Risque 1: Q1 = Qi*1	1	/	0,0	/	0,0	
Risque 2: Q2 = Qi*1,5	1,5	/	0,0	X	472,7	
Risque 3: Q3 = Qi*2	2	/	0,0	/	0,0	
Risque protégé par une installation d'extinction automatique à eau (10) **: Q_{RF}, Q1, Q2 ou Q3 ÷ 2**						
Oui (X) ou non (/)	2	/	0,0	X	236,3	

Débit calculé (Q en m³/h) (11)	236,3
Débit retenu (12) (13) (14) (60 m³/h mini, multiple de 30 m³/h)	**240**

DIMENSIONNEMENT DES RETENTIONS DES EAUX D'EXTINCTION D'INCENDIE - CELLULE "CLASSIQUE"

SOURCE METHODOLOGIE : Guide pratique D9A (édition juin 2020)

Projet	Date	27/01/2026
Société MIMCO Site de SAINT-JEAN-D'ANGELY	Auteur	AIRELLES Environnement
	Version	V1

Besoins en lutte extérieure

	Durée fonct. [h]	Débit [m³/h]	Volume [m³]	Commentaires
Résultats D9: (Besoins x 2 h mini)	2	240	**480**	

Moyens de lutte intérieure contre l'incendie

Sprinkleurs	Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement	Durée fonct. [h] 1	Besoins [m³/h] 481	481	
			Volume réserve [m³] 600	600	
			Valeur retenue	**600**	
Rideaux d'eau	Besoins x 90 minutes	Durée fonct. [h] 1,5	Débit [m³/h]	**0**	Non-présent sur site
RIA	A négliger			**0**	
Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15-25 minutes)	Temps noyage [min]	Débit [m³/min]	**0**	Non-présent sur site
Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	Durée fonct. [h]	Débit [m³/h]	**0**	Non-présent sur site
Colonne humide	Débit x temps de fonctionnement requis	Durée fonct. [h]	Débit [m³/h]	**0**	Non-présent sur site

Pluviométrie

	Précipitations [mm]	Surface [m²]		
En général, 10 L/m² (mm) de surface de drainage	10	28 955	**290**	Toitures sauf locaux de charge (20 063 m²), voirie lourde (4 455 m²), voirie légère (1 406 m²), aires de béquillage et autodock (3 031 m²)

Stockage de liquide

	Ratio [-]	Volume du stock. [m³]		
20 % de volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	0,2	500	**100**	

Volume totale de liquide à mettre en rétention [m³]	**1 470**

DIMENSIONNEMENT DES BESOINS EN EAU - CELLULE "LI"

SOURCE METHODOLOGIE : Guide pratique D9 (édition juin 2020)

Projet	Date	27/01/2026
Société MIMCO Site de SAINT-JEAN-D'ANGELY	Auteur	AIRELLES Environnement
	Version	V1

		Activité : Zone de quai		**Stockage :** Zone rackée		
Hauteur de stockage (1) (2) (3)	Coefficients additionnels	Critères retenus	Coef retenu	Critères retenus	Coef retenu	
Jusqu'à 3 m	0	/	0	/	0	Hauteur de stockage = 11,4 m
Jusqu'à 8 m	0,1	/	0	/	0	
Jusqu'à 12 m	0,2	/	0	X	0,2	
Jusqu'à 30 m	0,5	/	0	/	0	
Jusqu'à 40 m	0,7	/	0	/	0	
Au-delà de 40 m	0,8	/	0	/	0	
Type de construction (4)						
Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 60	-0,1	/	0	X	-0,1	Structure béton R60
Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 30	0	/	0	/	0	
Résistance mécanique de l'ossature < R 30	0,1	/	0	/	0	
Matériaux aggravants						
Présence d'au moins un matériau aggravant (5)	0,1	/	0	X	0,1	Matériau aggravant : étanchéité bitumineuse.
Type d'intervention interne						
Accueil 24h/24 (présence permanente à l'accueil)	-0,1	/	0	/	0	
DAI généralisée reportée 24h/24 7j/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels (6)	-0,1	/	0	X	-0,1	
Service de sécurité incendie 24 h/24 avec des moyens appropriés équipe de seconde intervention, en mesure d'intervenir 24h/24 (7)	-0,3	/	0	/	0	
∑ des coefficients			**0**		**0,1**	Cellule 5 : 2 391 m².
1 + ∑ des coefficients			**1**		**1,1**	
Surface de référence (S en m²)			**0**		**2 391**	
Qi [m³/h] = 30 x (S / 500) * (1 + ∑ des coef.) (8)			0,0		157,8	
Catégorie de risque (9)						
Risque faible : QRF = Qi*0,5	0,5	/	0,0	/	0,0	Suivant Fascicule M (Combustibles solides, liquides, gazeux) - Rubrique 05 - Entrepôts, magasins et approvisionnements d'hydrocarbures et liquides combustibles
Risque 1: Q1 = Qi*1	1	/	0,0	/	0,0	
Risque 2: Q2 = Qi*1,5	1,5	/	0,0	/	0,0	
Risque 3: Q3 = Qi*2	2	/	0,0	X	315,6	
Risque protégé par une installation d'extinction automatique à eau (10) **: Q_{RF}, Q1, Q2 ou Q3 ÷ 2**						
Oui (X) ou non (/)	2	/	0,0	X	157,8	

Débit calculé (Q en m³/h) (11)	157,8
Débit retenu (12) (13) (14) (60 m³/h mini, multiple de 30 m³/h)	**150**

DIMENSIONNEMENT DES RETENTIONS DES EAUX D'EXTINCTION D'INCENDIE - CELLULE "LI"

SOURCE METHODOLOGIE : Guide pratique D9A (édition juin 2020)

Projet	Date	27/01/2026
Société MIMCO Site de SAINT-JEAN-D'ANGELY	Auteur	AIRELLES Environnement
	Version	V1

Besoins en lutte extérieure

	Durée fonct. [h]	Débit [m³/h]	Volume [m³]	Commentaires
Résultats D9: (Besoins x 2 h mini)	2	150	**300**	

Moyens de lutte intérieure contre l'incendie

Sprinkleurs	Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement	Durée fonct. [h] 2	Besoins [m³/h] 275	550	
			Volume réserve [m³] 600	600	
			Valeur retenue	**600**	
Rideaux d'eau	Besoins x 90 minutes	Durée fonct. [h] 1,5	Débit [m³/h]	**0**	Non-présent sur site
RIA	A négliger			**0**	
Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15-25 minutes)	Temps noyage [min]	Débit [m³/min]	**0**	Non-présent sur site
Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	Durée fonct. [h]	Débit [m³/h]	**0**	Non-présent sur site
Colonne humide	Débit x temps de fonctionnement requis	Durée fonct. [h]	Débit [m³/h]	**0**	Non-présent sur site

Pluviométrie

	Précipitations [mm]	Surface [m²]		
En général, 10 L/m² (mm) de surface de drainage	10	28 955	**289,6**	Toitures sauf locaux de charge (20 063 m²), voirie lourde (4 455 m²), voirie légère (1 406 m²), aires de béquillage et autodock (3 031 m²)

Stockage de liquide

	Ratio [-]	Volume du stock. [m³]		
20 % de volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	0,2	2 408	**481,6**	1 900 tonnes max par cellule (densité 0,789) soit 2 408 m³.

Volume totale de liquide à mettre en rétention [m³]	**1 672**	

DIMENSIONNEMENT DES RETENTIONS DES EAUX D'EXTINCTION D'INCENDIE - CELLULE "LI"

SOURCE METHODOLOGIE : Arrêté ministériel du 23/09/2020 modifié

Projet	**Date**	27/01/2026
Société MIMCO Site de SAINT-JEAN-D'ANGELY	**Auteur**	AIRELLES Environnement
	Version	V1

Moyens de lutte contre l'incendie

Sprinkleurs	Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement	Durée fonct. [h] 2	Besoins [m³/h] 275	550	
			Volume réserve [m³] 600	600	
			Valeur retenue	**600**	
Rideaux d'eau	Besoins x 90 minutes	Durée fonct. [h] 1,5	Débit [m³/h]	**0**	Non-présent sur site
RIA	A négliger			**0**	
Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15-25 minutes)	Temps noyage [min]	Débit [m³/min]	**0**	Non-présent sur site
Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	Durée fonct. [h]	Débit [m³/h]	**0**	Non-présent sur site
Colonne humide	Débit x temps de fonctionnement requis	Durée fonct. [h]	Débit [m³/h]	**0**	Non-présent sur site

Pluviométrie

En général, 10 L/m² (mm) de surface de drainage	Précipitations [mm] 10	Surface [m²] 28 955	**289,6**	Toitures sauf locaux de charge (20 063 m²), voirie lourde (4 455 m²), voirie légère (1 406 m²), aires de béquillage et autodock (3 031 m²)

Stockage de liquide

100 % du plus grand volume sur une zone de collecte	Ratio [-] 0,257	Volume du stock. [m³] 2 408	**618,9**	1 900 tonnes max par cellule (densité 0,789) soit 2 408 m³. Répartition sur 6 zones de collecte dont 4 au niveau des stockages, la plus grande ayant une superficie de 428 m² (25,7 % de la superficie des zones dédiées au stockage).

Volume totale de liquide à mettre en rétention [m³]	1 509	

ANNEXE 15 :
ÉTUDES PREALABLES DE PROTECTION CONTRE LA FOUDRE (ARF / ET)

1G GROUP SAS
220 rue Ferdinand Perrier
69800 SAINT-PRIEST
☎ 04 28 29 64 58
contact@1g-foudre.com
www.1g-foudre.com



ANALYSE DU RISQUE FOUDRE

PROJET MGV BROSSARD

SAINT-JEAN-D'ANGELY (17)

Commanditaire de l'étude : 3 rue André Chénier 37000 TOURS	**Adresse du site :** **ENTREPÔT MGV BROSSARD** 281 route de Niort 17400 SAINT-JEAN-D'ANGELY
Date de l'intervention :	Étude sur plans
Rédigé par : **30/05/2025**	Mohamed BADRI Chargé d'études Qualifoudre N1 04 28 29 64 58 m.badri@1g-group.com
Validé par : **02/06/2025**	Abdallah OUBAH Responsable d'Affaires Qualifoudre N3 - 19004 07 69 38 34 57 a.oubah@1g-group.com

DATE	INDICE	MODIFICATIONS
02/06/2025	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
GSP	Ground Strike Point (Point d'Impact au Sol)
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
Ng	Densité de foudroiement (nombre d'impacts par an au km²)
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 11
2.5 LOGICIEL DE CALCUL 11
CHAPITRE 3 - MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DU RISQUE FOUDRE 12
3.1 OBJECTIF DE L'ANALYSE DU RISQUE FOUDRE 12
3.2 PROCÉDURE D'ÉVALUATION DU RISQUE FOUDRE SELON LA NF 62 305-2 12
3.3 IDENTIFICATION DES INSTALLATIONS À PRENDRE EN COMPTE 13
3.4 IDENTIFICATION DES TYPES DE PERTE 13
3.5 DÉFINITION DES RISQUES À ÉVALUER 13
3.6 CALCUL DU RISQUE R_1 14
3.7 DÉFINITION DU RISQUE TOLÉRABLE R_T 15
3.8 RÉDUCTION DU RISQUE R_1 15
3.9 PRINCIPAUX PARAMÈTRES PRIS EN COMPTE DANS L'ARF 15
CHAPITRE 4 - PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SITE 16
4.1 ADRESSE DU SITE 16
4.2 PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SITE 16
4.3 LISTE DES RUBRIQUES ICPE (PROJETÉES) 18
4.4 DENSITÉ DE FOUDROIEMENT 19
4.5 POTENTIELS DE DANGERS 20
4.6 ÉVÈNEMENTS REDOUTÉS 20
4.7 ZONAGE ATEX 20
4.8 LISTES DES ÉQUIPEMENTS DE SÉCURITÉ (MMR) 20
4.9 MOYENS D'INTERVENTION ET DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE SUR SITE 21
4.10 CARACTÉRISTIQUES DES LIGNES ENTRANTES 22
CHAPITRE 5 - INSTALLATION À PRENDRE EN COMPTE POUR L'ARF 23
CHAPITRE 6 - CALCUL PROBABILISTE « CELLULE 1 à 6 » 24
6.1 DONNÉES & CARACTÉRISTIQUES DE LA STRUCTURE 24
6.2 CARACTÉRISTIQUES DES LIGNES ENTRANTES / SORTANTES 25
6.3 DÉFINITION DES ZONES 26
6.4 PRÉSENTATION DES RÉSULTATS 27

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Fiche de calcul d'Analyse du Risque Foudre de l' **ENTREPÔT.**

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 de Décembre 2012, à l'aide du logiciel « **DEHN Risk Tool** » version 3.260.03.

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	Niveau IV (ICPE)	Niveau IV
MMR	Sans Objet	➢ Sprinkler ; ➢ Motopompes RIA ; ➢ Détection incendie . ➢ Détection gaz (H_2).
CANALISATIONS MÉTALLIQUES	Mise à la terre à prévoir pour les canalisations suivantes : ➢ Eau (si métallique) ; ➢ RIA (si métallique) ; ➢ Sprinkler (si métallique).	
PRÉVENTION	Une mise en place de procédure spécifique (en interne) de prévention d'orage est nécessaire : ➢ ne pas intervenir en toiture ; ➢ ne pas exercer d'activités en extérieur ; ➢ ne pas intervenir sur les installations électriques BT et courants faibles.	

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 F2C) 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 (NVM)** est rédigée lors de l'étude technique puis complétée, si besoin, après la réalisation des dispositifs de protection.

Un **Carnet de Bord (CB)** 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 devront être 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 ».

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 Décembre 2012).

Ainsi elle définit les niveaux de protection nécessaires aux bâtiments et 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 entraîner 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.

Normes de références

Norme	Version	Désignation
NF EN 62 305-1	Novembre 2013	Protection des structures contre la foudre : Partie 1 : Principes généraux.
NF EN 62 305-2	Décembre 2012	Protection des structures contre la foudre : Partie 2 : Évaluation du risque.
NF EN 62 305-3	Décembre 2012	Protection des structures contre la foudre : Partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains.
NF EN 62 305-4	Décembre 2012	Protection des structures contre la foudre : Partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures.
NF C 17-102	Septembre 2011	Systèmes de protection contre la foudre à dispositif d'amorçage.
NF C 15-100	Compil 2015	Installations électriques 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.
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 61 643-21/A2	Juillet 2013	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.
NF EN IEC 62 793	Juin 2018	Protection contre la foudre - Systèmes d'alerte aux orages.

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 INERIS OMEGA 3	Décembre 2011	Protection contre la foudre des installations classées pour la protection de l'environnement.
Note QUALIFOUDRE n°1	Décembre 2011	Note d'information aux professionnels de la protection contre la foudre - Utilisation de la norme NF C 17-102 de septembre 2011.
Note QUALIFOUDRE n°2	Décembre 2013	Note d'information aux professionnels de la protection contre la foudre - Choix et installation des déconnecteurs pour les parafoudres BT de Type 1.
Note QUALIFOUDRE n°3	Décembre 2013	Note d'information aux professionnels de la protection contre la foudre - Notice de vérification et de maintenance.
Note QUALIFOUDRE n°4	Juillet 2015	Note d'information aux professionnels de la protection contre la foudre - Détermination du paramètre LFE défini dans la norme NF EN 62305-2 de 2012
Note QUALIFOUDRE n°5	Février 2017	Note d'information aux professionnels de la protection contre la foudre - Critères d'acceptation des CSPF (Composants des Systèmes de Protection contre la Foudre) suivant la série NF EN 62561-*.
Note QUALIFOUDRE n°6	Octobre 2017	Note d'information aux professionnels de la protection contre la foudre - Application de la valeur de la densité de foudroiement NSG et NG.
FAQ INERIS ***Règles de bonnes pratiques***	Version 3.0 du 30/11/2023	Règles spécifiques qui sont mises en œuvre pour les professionnels QUALIFOUDRE dans un objectif d'harmonisation des pratiques.

2.4 BASE DOCUMENTAIRE

L'étude technique ci-après se base sur les conclusions de l'ARF ainsi que les informations et plans fournis par la société **AIRELLES ENVIRONNEMENT**.

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
Fiche de renseignement	1G FOUDRE	1GF.25.2720/FR du 30/05/2025	✓
Rubriques ICPE	AIRELLES ENVIRONNEMENT	-	✓
Plans de masse (Rdc sécurité incendie)	A26	ANX 01 indice A du 29/04/2025	✓
Plans de masse (espace verts)		PC2 ESV indice A du 29/04/2025	✓
Schémas électriques	-	-	✗
Plans des réseaux enterrés	-	-	✗
Synoptique HT/BT	-	-	✗
Porté à connaissance	-	-	✗
Zonage ATEX	-	-	SO

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 réalisée conformément à la norme NF EN 62305-2 de Décembre 2012, à l'aide du logiciel « **DEHN Risk Tool** » version 3.260.03.

Les notes de calcul complètes et détaillées sont en Annexe du présent rapport.

CHAPITRE 3 - MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DU RISQUE FOUDRE

3.1 OBJECTIF DE L'ANALYSE DU RISQUE FOUDRE

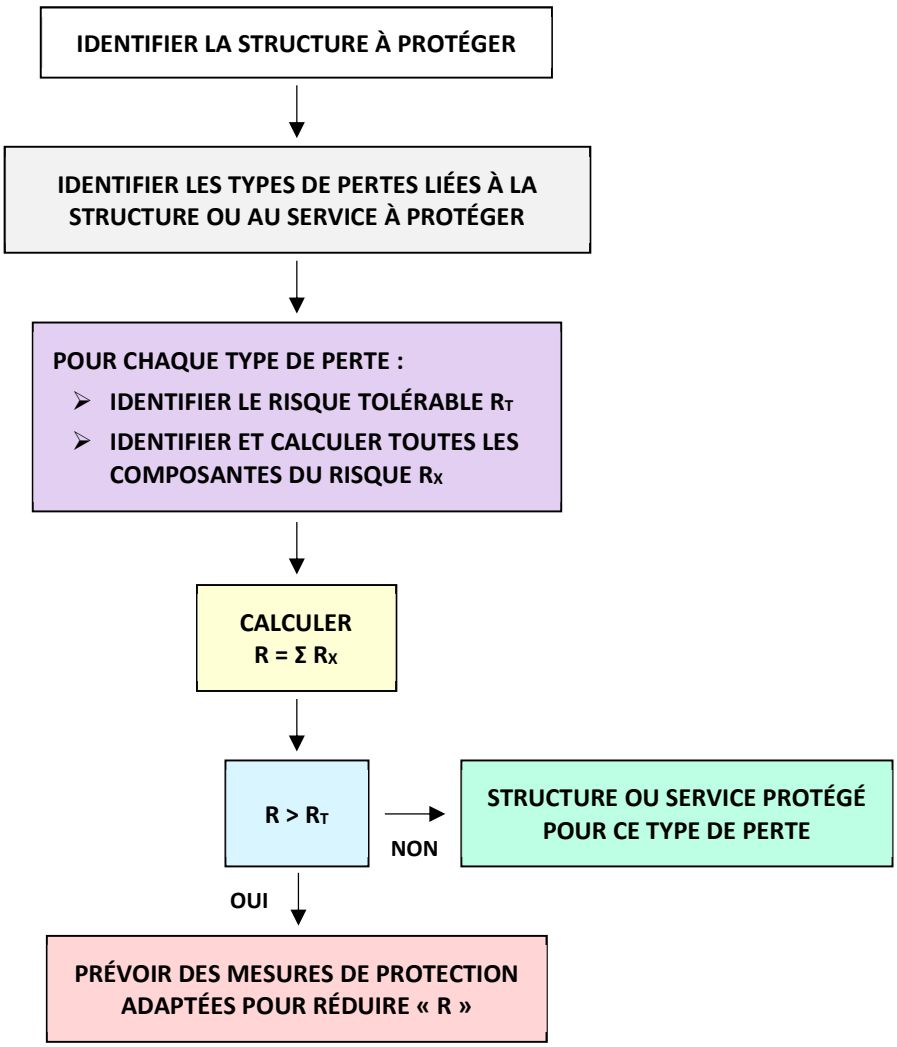
L'objectif de l'Analyse du Risque Foudre est **:**

- 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 62 305-2

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** ($1,0 \times 10^{-5}$).



NB : - Une structure est un ouvrage ou un bâtiment conformément à la norme.
- Un service est un élément métallique conducteur tels qu'une canalisation (gaz…), une ligne électrique, une ligne de communication connecté à une structure.

3.3 IDENTIFICATION DES INSTALLATIONS À PRENDRE EN COMPTE

Une **structure** est constituée par :

- Un bâtiment (partitionné en zone si nécessaire) ;
- Des contenus : substances, procédés de fabrication, installations, équipements, éléments importants pour la sécurité… ;
- 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'**Étude de dangers** ou communiquées par l'Exploitant des installation classées ou les documents relatifs au projet.

3.4 IDENTIFICATION DES TYPES DE PERTE

Quatre types de perte sont définis :

- **L_1** : Perte de vie humaine ;
- **L_2** : Perte de service public ;
- **L_3** : Perte d'héritage culturel ;
- **L_4** : Perte de valeurs économiques (structure et son contenu).

Dans le cadre de cette étude, nous n'étudierons que les pertes de vie humaine (L_1).

3.5 DÉFINITION DES RISQUES À 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 :

- **R_1** : Risque de perte de vie humaine ;
- **R_2** : Risque de perte de service public ;
- **R_3** : Risque de perte d'héritage culturel ;
- **R_4** : Risque de perte de valeurs économiques.

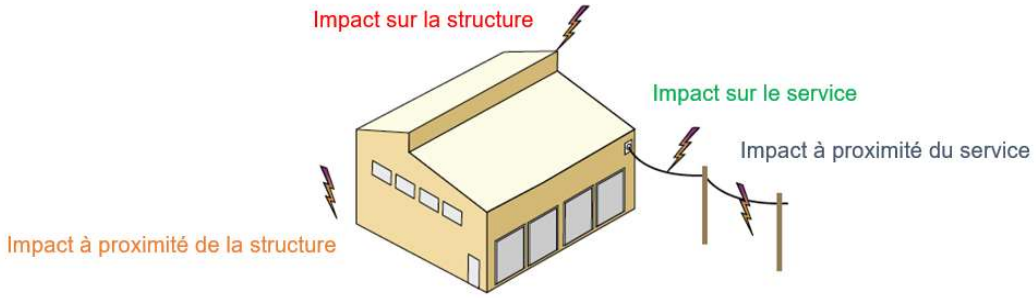
Pour évaluer les risques R, les composantes appropriées du risque (risques partiels dépendant de la source et du type de dommage) doivent être définies et calculées.

Dans notre cas, seul le risque R_1 fera l'objet d'une évaluation.

3.6 CALCUL DU RISQUE R_1

Le risque total calculé **R_1** est la somme des composantes des risques partiels :

$$R_A / R_B / R_C / R_M / R_U / R_V / R_W / R_Z$$



$$R_1 = R_A + R_B + R_C^* + R_M^* + R_U + R_V + R_W^* + R_Z^*$$

(*) : Uniquement pour les structures présentant un risque d'explosion, pour les hôpitaux et autres structures pour lesquelles des défaillances de réseaux internes peuvent être un danger immédiat pour 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 R_T

TYPES DE PERTES	R_T
Pertes 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 ($\mathbf{R_T}$) 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 $\mathbf{R_1 > R_T}$
  - Il faut prévoir des mesures de protection afin que $R_1 \leq R_T$.
- Si $\mathbf{R_1 \leq R_T}$
  - Une protection contre la foudre n'est pas nécessaire.

Pour les besoins de la présente norme, **4 niveaux de protection**, 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 celui-ci ou à proximité.

Les principaux critères, en considération dans l'évaluation des composantes du risque foudre, sont les suivants :

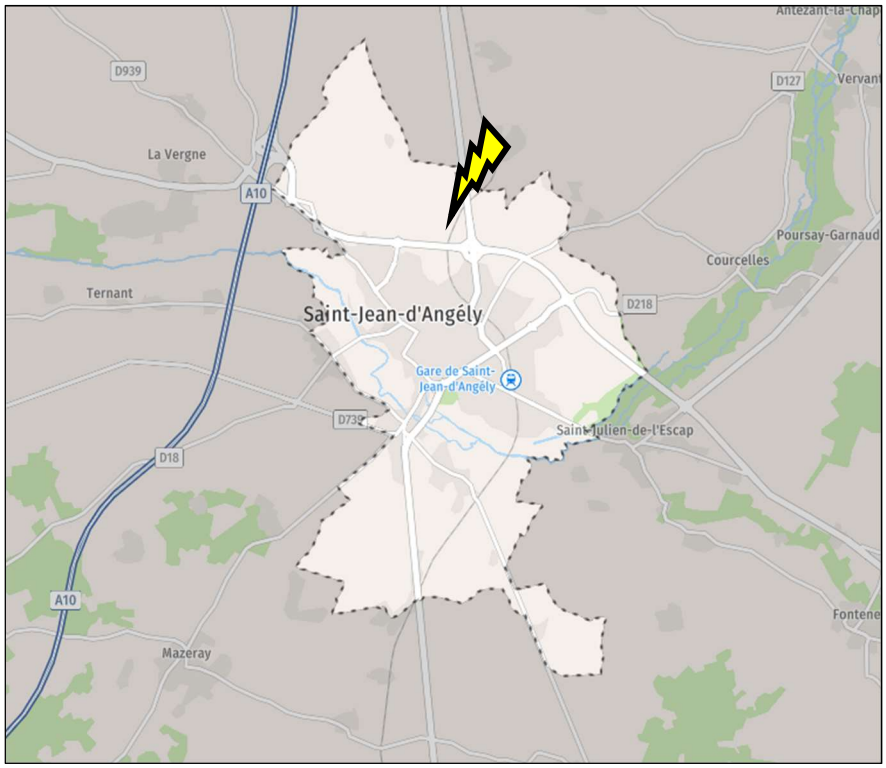
- Le type de danger particulier dans la structure ;
- Le risque incendie ;
- Les dispositions prises pour réduire la conséquence du feu.

CHAPITRE 4 - PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SITE

4.1 ADRESSE DU SITE

Le site sera situé à l'adresse suivante :

281 route de Niort
17400 SAINT-JEAN-D'ANGELY



4.2 PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SITE

Implantation géographique

Le site est implanté sur la commune de **SAINT-JEAN-D'ANGÉLY** dans le département de la **CHARENTE-MARITIME (17),** en région **NOUVELLE-AQUITAINE.**

L'environnement est essentiellement composé principalement de parcelles agricoles, d'habitations de type résidentielles et d'infrastructures industrielles et commerciales.

Activités

L'activité principale du site sera la logistique.

Effectifs

L'effectif futur du site est estimé à environ 90 personnes.

Horaires

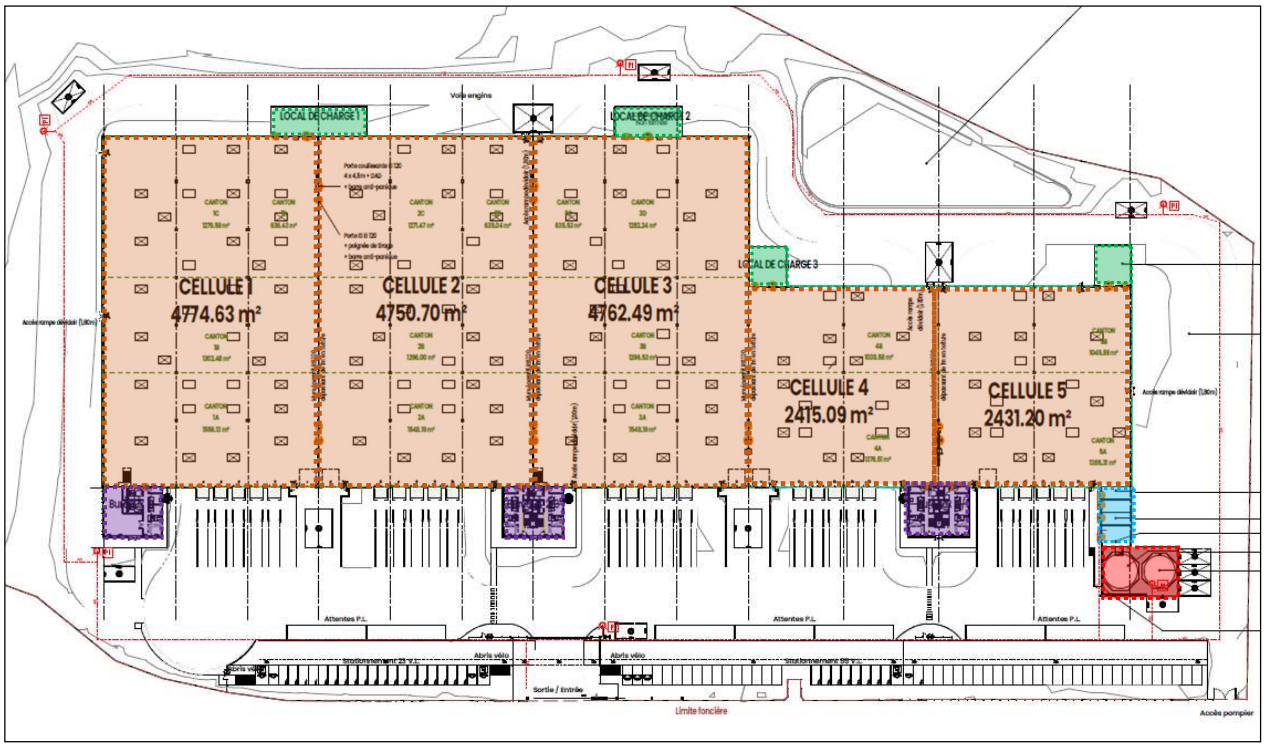
L'activité fonctionnera de 5h à 22h.

- Durée annuelle estimée : ≃ 4 420 h (17h x 5j x 52semaines).

Zones

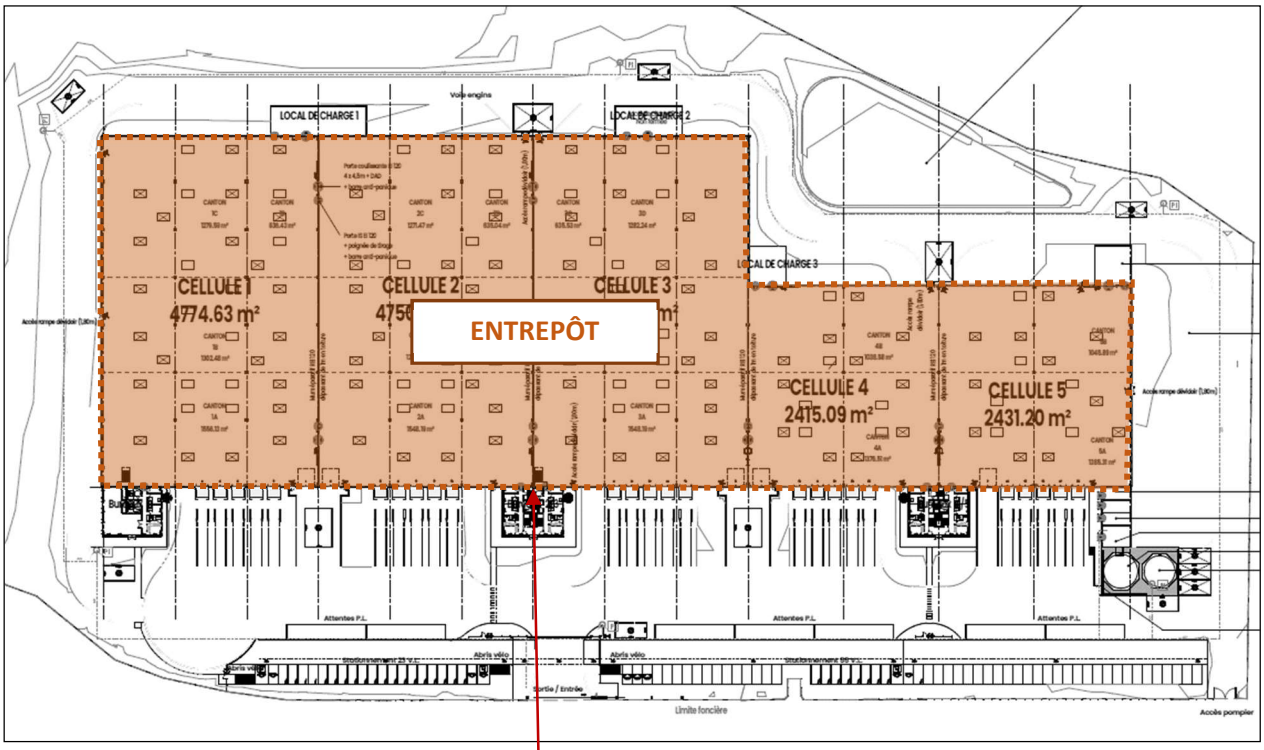
Le projet comprendra :

- **5 CELLULES DE STOCKAGE** ;
- **BUREAUX ET LOCAUX SOCIAUX** ;
- **LOCAUX TECHNIQUES (TGBT, sprinkler, pompe à chaleur, transformateur…)** ;
- **LOCAUX DE CHARGE** ;
- **CUVES SPRINKLER** ;
- Bornes de recharges électriques sur le parking VL ;
- Local vélo.



Structures analysées

Notre étude portera principalement sur l' **ENTREPÔT.**



4.3 LISTE DES RUBRIQUES ICPE

Les rubriques ICPE sont listées dans le tableau suivant :

RUBRIQUE	DESIGNATION SIMPLIFIEE	CLASSEMENT
1510-2b	Entrepôt couvert	Enregistrement
1185-2a	Gaz à effet de serre	Déclaration contrôlée
2925-1	Atelier de charge d'accumulateur électrique	Déclaration
1436-1	Liquides de point éclair compris entre 60°C et 93°C	Autorisation
4331-1	Liquides inflammables de catégorie 2 ou 3	Autorisation
4755-2a	Alcools de bouche d'origine agricole	Autorisation

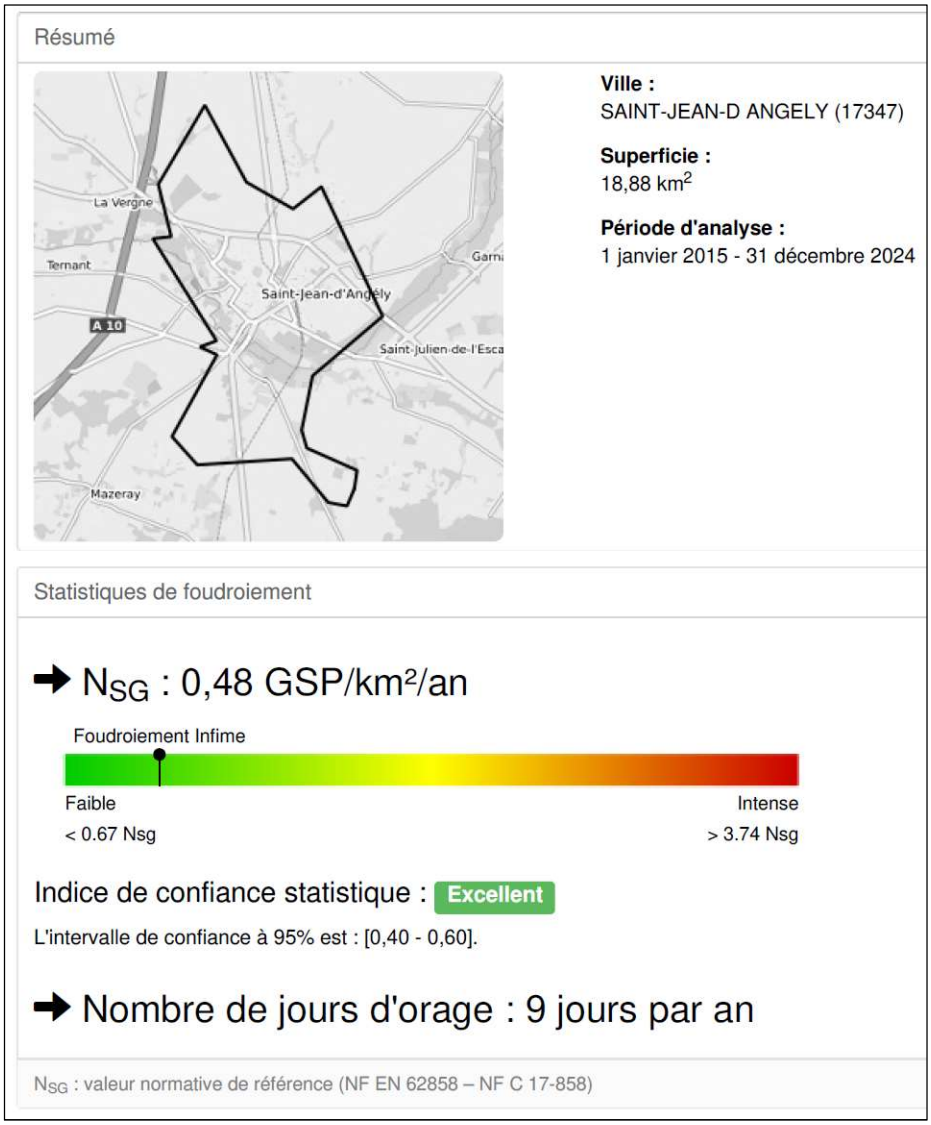
Le site est concerné par l'**Arrêté du 11 avril 2017** relatif aux entrepôts couverts par la rubrique 1510 à Enregistrement.

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 FOUDROIEMENT

D'après les statistiques de foudroiement en France de MÉTÉORAGE (résultats à partir des données du réseau de détection des impacts foudre pour la période 2015-2024), la densité moyenne de foudroiement pour la commune de **SAINT-JEAN-D'ANGÉLY (17)** est de :

N_{SG} = 0,48 (coups de foudre / km² / an)



Source : *MÉTÉORAGE*

4.5 POTENTIELS DE DANGERS

Nous estimons qu'en raison de l'activité du site et la nature des éléments stockés, le principal risque est l'**incendie.**

4.6 ÉVÈNEMENTS REDOUTÉS

Les évènements redoutés où la foudre peut être identifiée comme une cause possible :

ÉVÈNEMENTS REDOUTÉS	STRUCTURE
Incendie	➢ Ensemble du site

4.7 ZONAGE ATEX

L'étude ATEX n'a pas encore été réalisée à ce stade du projet.

Compte tenu de l'activité projetée, le risque d'explosion n'a pas été retenu dans l'Analyse de Risque Foudre.

4.8 LISTES DES ÉQUIPEMENTS DE SÉCURITÉ (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 (avec leur susceptibilité à la foudre) :

MMR	SUSCEPTIBILITÉ FOUDRE
Extincteurs	Non
Centrale détection incendie	Oui
Détection gaz (H_2)	Oui
Déclencheurs manuels d'incendie	Non
Sprinkler	Oui
Motopompes RIA	Oui
Désenfumage	Non

***Source** : infos clients*

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

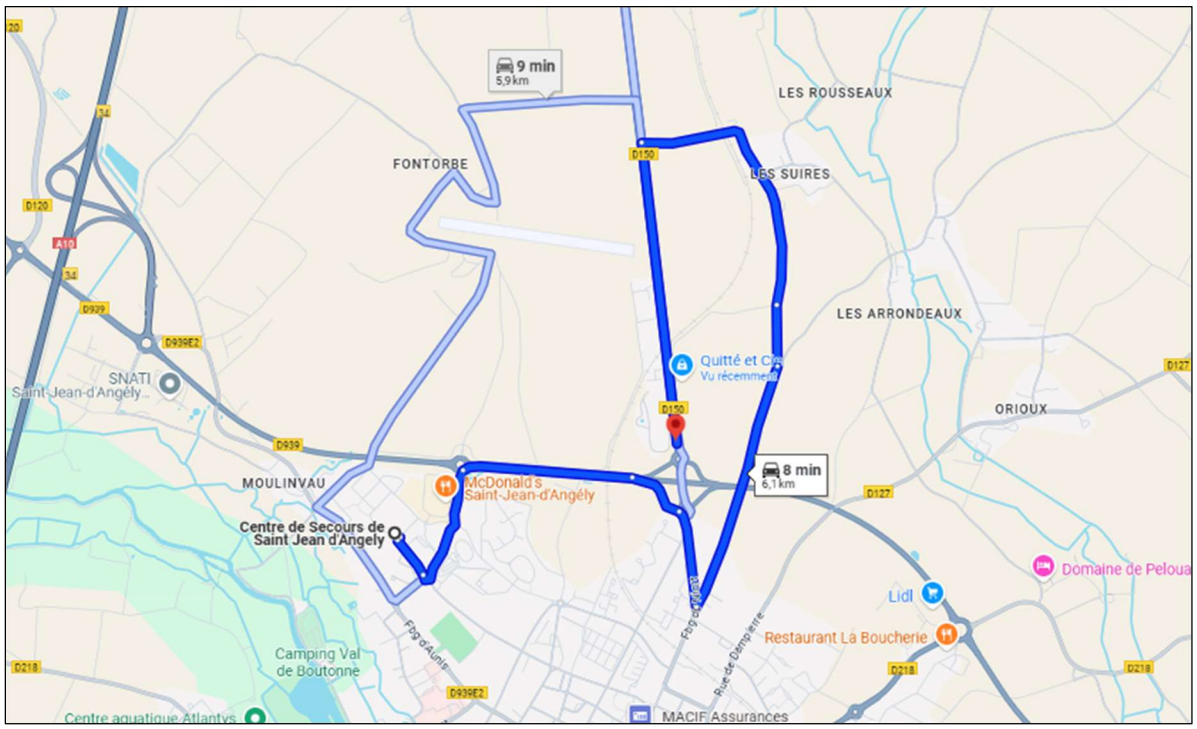
4.9 MOYENS D'INTERVENTION ET DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE SUR SITE

Le site dispose, suivant les zones, de différents moyens de lutte contre l'incendie :

- Les moyens automatiques : détection incendie / sprinkler / motopompes RIA;
- Les moyens manuels : extincteurs / désenfumage.

En cas d'alerte, le centre de secours mettrait en œuvre les moyens adaptés à la situation. En fonction des besoins et des moyens disponibles, le centre susceptible d'être mobilisé est le **Centre de Secours de Saint-Jean-d'angély** (situé à environs 6 km)et des communes avoisinantes.

Compte tenu de la proximité du centre de secours, le **délai d'intervention estimé est inférieur à 10 minutes**.



4.10 CARACTÉRISTIQUES DES LIGNES ENTRANTES

Caractéristiques du réseau de puissance

Le site sera alimenté par une ligne en 20 kV souterraine issue du réseau Enedis vers un poste HT/BT en local technique.

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 des lignes souterraines de type « fibre optique » vers la zone administrative. La fibre n'étant pas vulnérable à la foudre cette ligne ne sera donc pas prise en compte dans cette étude.

Liste des canalisations entrantes ou sortantes

STRUCTURE	DÉSIGNATION	NATURE
ENTREPÔT	Eau de ville	PE
	Évacuation des eaux	PVC
	Sprinkler	Métallique

Source *: hypothèses/infos client*

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).

STRUCTURES	TRAITEMENTS STATISTIQUES SELON LA NORME NF EN 62305-2	TRAITEMENT DÉTERMINISTE[1]
ENTREPÔT	✓	-

Méthode déterministe[1] :

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

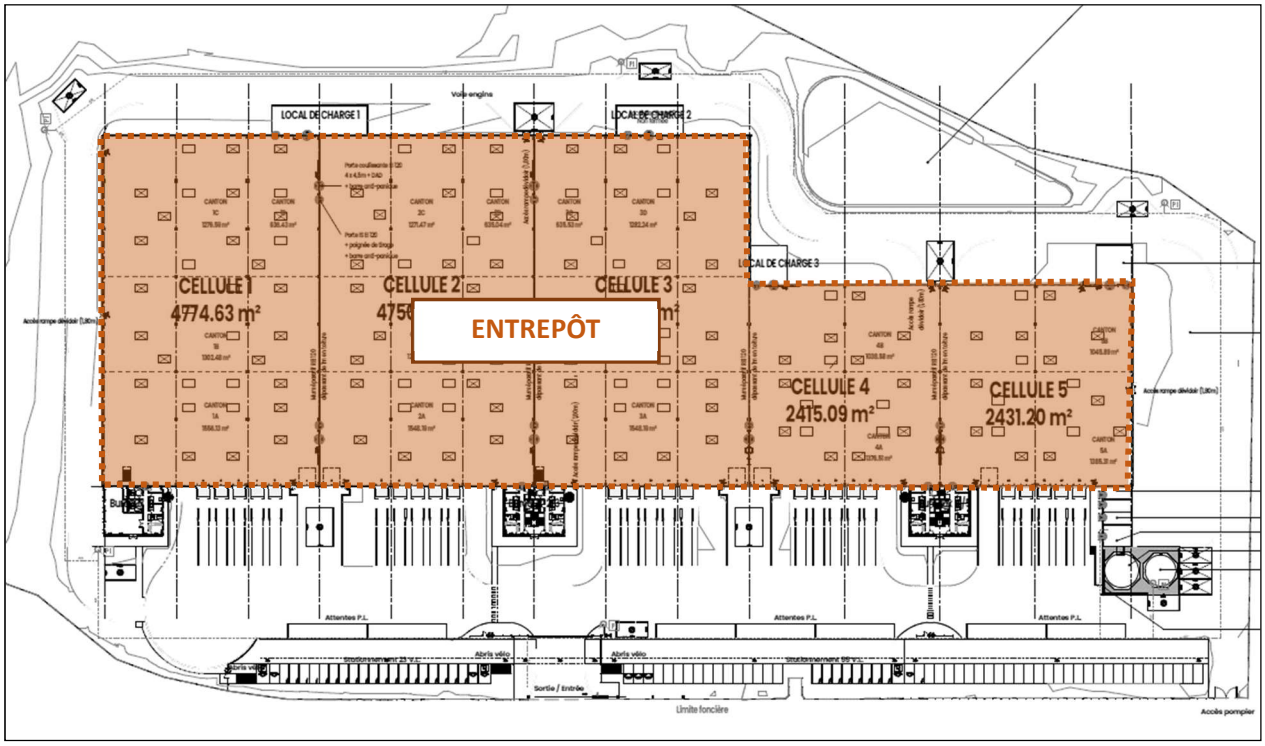
Par conséquent, quel que soit la probabilité d'impact, une structure ou un équipement défini comme **M**oyens des **M**aitrises de **R**isque (MMR), sera protégé si l'impact peut engendrer une conséquence sur l'environnement ou sur la sécurité des personnes.

Lorsque la norme NF EN 62305-2 ne s'applique pas réellement (exemple : zone ouverte en extérieure ou à risque d'impact foudre privilégié tels que les cheminées, les silos, les tours d'aéroréfrigérants…) cette méthode est choisie.

CHAPITRE 6 - CALCUL PROBABILISTE « ENTREPÔT »

6.1 DONNÉES & CARACTÉRISTIQUES DE LA STRUCTURE

CARACTÉRISTIQUES DE LA STRUCTURE « ENTREPÔT »	
Facteur d'emplacement $C_{d/b}$	Le bâtiment est entouré par des structures plus petites ou de même hauteur.
Longueur **L**	260 m
Largeur **W**	88 m
Hauteur **H**	14,5 m
Aire Equivalente A_D	59 100 m²
Type de sol à l'intérieur	Béton



6.2 CARACTÉRISTIQUES DES LIGNES ENTRANTES / SORTANTES

CARACTÉRISTIQUES DE LA LIGNE « ALIMENTATION HT »	
Type de ligne	Énergie HT
Origine de la ligne	Réseau Enedis
Dimension du bâtiment d'où provient cette ligne	-
Longueur de ligne entre les équipements	1 000 m (valeur normative par défaut)
Cheminement (aérien / enterré)	Enterré
Tension de tenue aux chocs du réseau	> 6 kV
Désignation de l'équipement relié dans la structure	Poste de transformation HT/BT

CARACTÉRISTIQUES DE LA LIGNE « ALIMENTATION ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR »	
Type de ligne	Énergie BT
Origine de la ligne	ÉCLAIRAGE EXTERIEUR
Dimension du bâtiment d'où provient cette ligne	-
Longueur de ligne entre les équipements	1 000 m (valeur normative par défaut)
Cheminement (aérien / enterré)	Enterré
Tension de tenue aux chocs du réseau	> 1,5 kV
Désignation de l'équipement relié dans la structure	TGBT

CARACTÉRISTIQUES DE LA LIGNE « BORNE DE RECHARGE »	
Type de ligne	Énergie BT
Origine de la ligne	BORNE DE RECHARGE
Dimension du bâtiment d'où provient cette ligne	-
Longueur de ligne entre les équipements	1 000 m (valeur normative par défaut)
Cheminement (aérien / enterré)	Enterré
Tension de tenue aux chocs du réseau	> 2,5 kV
Désignation de l'équipement relié dans la structure	TGBT

CARACTÉRISTIQUES DE LA LIGNE « TELECOM »
Ligne de type fibre optique → non prise en compte dans l'analyse.

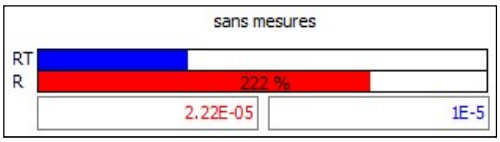
6.3 DÉFINITION DES ZONES

RISQUES	DONNÉES
Type de sol r_t	**Béton → r_t = 0,01**
Risque incendie r_f	**Élevé → r_f = 0,1** *Justification : Absence de données précises concernant la nature et le volume des matières qui seront présentes dans la zone.* *Toutefois, au vu de l'activité (entrepôt logistique), le risque incendie sera considéré comme « élevé ».* *Selon la norme NF EN 62305-2 : charge calorifique supérieure à 800 MJ/m².*
Dangers particuliers h_z	**Niveau de panique faible → hz = 2** *Justification : Le nombre de personnes présentes dans l'entrepôt sera inférieur à 100 (estimé 90 personnes).*
Protection contre l'incendie r_p	**Automatique → r_p = 0,2** *Justification : La protection incendie sera assurée à l'aide de sprinklers.*

PERTES	DONNÉES
Protection contre les tensions de pas et de contact	Aucune mesure de protection
Perte par chocs électriques L_T	**L_T = 0,01** *Justification : Présence de personnes à l'intérieur du bâtiment*
Perte par dommages physiques L_F	**L_F = 0,042** *Justification : Stockage industriel*

6.4 PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

SANS PROTECTION



Dans ces conditions le risque de perte de vie humaine **R_1** **<u>n'est pas acceptable</u>** (**$R_1 > R_T$**) :

$$2{,}22 \times 10^{-5} > 1 \times 10^{-5}$$

<u>Il est donc nécessaire de procéder à la mise en œuvre de mesures de protection.</u>

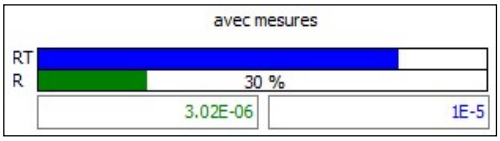
La composante de risque qui influence le plus défavorablement le résultat est :

***R_B** : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur la structure)*

***R_V** : 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.

AVEC PROTECTION



Afin de réduire les composantes **R_B** et **R_V** sous la valeur tolérable, nous préconisons :

- **La mise en place d'une Installation Extérieure de Protection Foudre (IEPF) de niveau IV ;**
- **La mise en place d'une Installation Intérieure de Protection Foudre (IIPF) de niveau IV en conformité avec les recommandations de la norme <u>NF EN 62305-4</u> sur les lignes de puissance.**

Avec la mise en œuvre de mesures de protection**,** le risque de perte de vie humaine **R_1** devient acceptable (**$R_1 < R_T$**) :

$$3{,}02 \times 10^{-6} < 1 \times 10^{-5}$$

RAPPORT TECHNIQUE

ÉVALUATION DES RISQUES

Données du projeteur :
Raison sociale : 1G FOUDRE
Nom du projeteur : MB

Projet ARF :
Client : AIRELLES ENVIRONNEMENT
Site : PROJET MGV BROSSARD
Commune : SAINT-JEAN-D'ANGELY (17)
Pays : FRANCE
Ng : 0,48

Annexe n°1

Fiche de calcul d'Analyse du Risque Foudre

« ENTREPÔT »

L'analyse de risque est effectuée à l'aide du logiciel DEHN RISK TOOL version 3.260.03 conforme à la norme NF EN 62305-2 (Décembre 2012)

Le contenu de l'annexe est extrait du logiciel qui est responsable de sa cohérence de rédaction. Seules les données d'entrée du calcul sont insérées par 1G FOUDRE.

SOMMAIRE

1. Abréviations

2. Fondements normatifs

3. Risque et source de dommages

4. Informations sur le projet
4.1. Sélection des risques à prendre en considération
4.2. Paramètres géographiques et paramètres du bâtiment
4.3. Division de la structure en zones / zones de protection contre la foudre
4.4. Lignes d'alimentation
4.5. Risque d'incendie
4.6. Mesures visant à réduire les conséquences d'un incendie
4.7. Dangers particuliers dans le bâtiment pour les personnes

5. Analyse des risques
5.1. Risque R1, vie humaine
5.2. Sélection des mesures de protection

6. Obligation légale

7. Information générale

8. Définition

1. Abréviations

a	Taux d'amortissement
a_t	Période d'amortissement
c_a	Coût des animaux dans la zone, en monnaie
c_b	Coût du bâtiment dans la zone, en monnaie
c_c	Coût du contenu de la zone, en monnaie
c_s	Coût des réseaux internes (y compris leurs activités) dans la zone, en monnaie
c_t	Valeur totale de la structure, en monnaie
C_D - C_{DJ}	Facteur d'emplacement
C_L	Coût annuel des pertes totales en l'absence de mesures de protection
C_{PM}	Coût annuel des mesures de protection choisies
C_{RL}	Coût annuel des pertes résiduelles
EB	Liaison équipotentielle de foudre
H	Hauteur de la structure
H_P	Point culminant de la structure
i	Taux d'intérêt
K_{S1}	Facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure (blindage spatial externe)
K_{S1W}	Largeurs de maille du blindage spatial maillé d'une structure
K_{S2}	Facteur associé à l'efficacité de blindage des blindages internes à la structure
K_{S2W}	Largeurs de maille du blindage spatial maillé à l'intérieur de la structure
L1	Perte de vie humaine
L2	Perte de service public
L3	Perte d'héritage culturel
L4	Pertes de valeurs économiques
L	Longueur de la structure
IEMF	Impulsion électromagnétique de foudre
PCLF	Protection contre la foudre (installation complète de protection des structures contre les effets de la foudre y compris ses réseaux internes et leurs contenus, ainsi que des personnes, comprenant généralement un SPF et une MPF)
NPF	Niveau de protection contre la foudre
SPF	Système de protection contre la foudre
ZPF	Zone de protection contre la foudre (zone dans laquelle l'environnement électromagnétique de foudre est défini)
m	Coût de maintenance
N_D	Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
N_G	Densité de foudroiement au sol
P_B	Probabilité de dommages physiques sur une structure (impacts sur une structure)
P_{EB}	Liaison équipotentielle de foudre
$P_{parafoudre}$	Système de protection coordonnée par parafoudres
R	Risque
R_1	Risque de pertes de vie humaine dans une structure
R_2	Risque de perte de service public dans une structure
R_3	Risque de perte d'héritage culturel dans une structure
R_4	Risque de pertes de valeur économique dans une structure
R_A	Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)
R_B	Composante du risque lié aux dommages physiques sur une structure (impacts sur la structure)
R_C	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur une structure)
R_M	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité de la structure)
R_U	Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté)
R_V	Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté)
R_W	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté)

R_Z	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service)
R_T	Risque Tolérable (valeur maximale du risque tolérée pour une structure pour être considérée protégée)
r_f	Facteur de réduction associé au risque d'incendie
r_p	Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
S_M	Economie annuelle en monnaie
SPD	Parafoudre (Surge Protection Device)
SPM	Mesure pour réduire le risque de défaillance électrique et des équipements électronique due au IEMF (Impulsion ElectroMagnétique Foudre)
t_z	Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
W	Largeur de la structure
Z_S	Zones d'une structure

2. Fondements normatifs

La norme NF EN 62305 se compose des parties suivantes :

- NF EN 62305-1 (Décembre 2012) - "Protection contre la foudre - Partie 1 : Principes généraux"

- **NF EN 62305-2 (Décembre 2012)** - "Protection contre la foudre - Partie 2 : Evaluation des risques"

- **NF EN 62305-3 (Décembre 2012)** - "Protection contre la foudre - Partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains"

- **NF EN 62305-1 (Décembre 2012)** - "Protection contre la foudre - Partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures"

3. Risque et source de dommages

Afin d'éviter les dommages résultant d'un coup de foudre, les mesures de protection spécifiques doivent être prises pour les objets à protéger. L'évaluation / analyse des risques décrite dans la norme NF EN 62305-2:2012-12 décrit l'évalaution du risque et détermine les exigences d'une protection contre la foudre d'une strcuture. L'objectif de l'analyse des risques est de réduire le risque à un niveau acceptable en prenant des mesures de protection.

L'analyse de risque en conformité avec la norme NF EN 62305-2:2012-12 pour le projet PROJET MGV BROSSARD - objet ENTREPÔT montre la nécessité de mettre en oeuvre des protections contre la foudre. Le potentiel de risque pour la structure est déterminé et, si nécessaire, des mesures de protection pour réduire les risques doivent être prises. Le résultat de l'analyse des risques non seulement spécifie la classe SPF, mais fournit également un concept de protection complet, y compris les mesures nécessaires à la protection des IEMF.

En conséquence, un choix économiquement raisonnable des mesures de protection approprié pour la structure et l'utilisation de la structure est assurée.

4. Informations sur le projet

4.1 Sélection des risques à prendre en considération

En raison de la nature et de l'utilisation de la structure, objet ENTREPÔT, les risques suivants ont été sélectionnés et pris en considération:

Risque R_1: Risque de perte de vie humaine R_T: 1.00E-05

Le risque tolérable R_T ont été définis par la sélection des risques.

L'objectif d'une analyse des risques est de réduire le risque à un niveau acceptable RT par une sélection économiquement

saine des mesures de protection.

4.2 Paramètres géographiques et paramètres du bâtiment

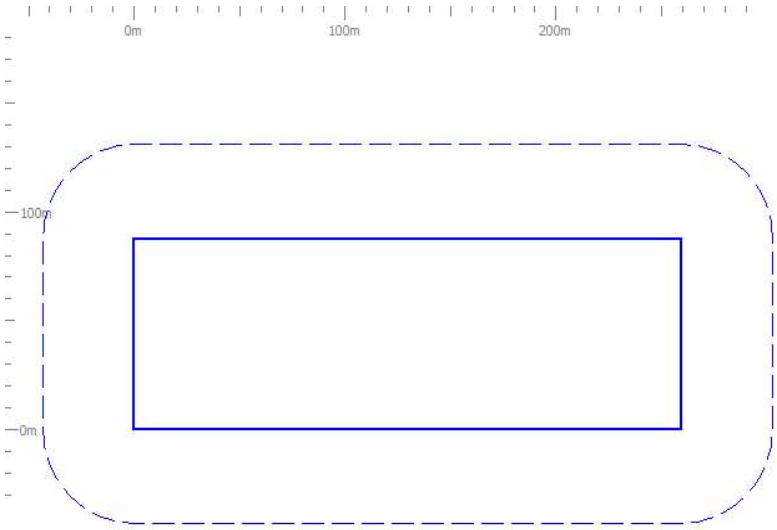
La densité de foudroiement Ng est la base de l'analyse des risques en fonction de NF EN 62305-2:2012-12. Il définit le nombre de coups de foudre en 1 / an / km ². Une valeur de 0.48 coups de foudre / an / km ² a été déterminée pour l'emplacement de la structure ENTREPÔT grâce à la carte de densité de foudroiement au sol. En conséquence, il y a un nombre calculé de 4.80 jours d'orage par an pour l'emplacement du projet.

Les dimensions du bâtiment sont importantes pour le risque de coups de foudre direct. Les surfaces d'expositions des coups de foudre directs / indirects sont déterminées en fonction de ces dimensions. La structure ENTREPÔT a les dimensions suivantes:

L_b	Longueur:	260.00 m
W_b	Largeur:	88.00 m
H_b	Hauteur:	14.50 m

Sur la base des dimensions de la structure, il y a des zones de surface d'exposition:

Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure isolé:	59,100.00 m²
Surface équivalente d'exposition pour les impacts à proximité d'une structure:	1,133,398.00 m²



L'environnement entourant la structure est un facteur important pour déterminer le nombre possibles de coups de foudre directs / indirects. Il est défini comme suit pour la structure ENTREPÔT:
Emplacement relatif C_D: 0.50

Si la densité de foudroiement au sol se réfère aux objets environnants et à l'environnement de la structure, une fréquence de nombre d'évènements dangereux dus aux:

- coups de foudre direct *p*our une structure ND = 0.0142 coups de foudre / an,
- coups de foudre à proximité d'une structure NM = 0.544 coups de foudre / an,

est à prévoir.

4.3 Division de la structure en zones / zones de protection contre la foudre

La structure ENTREPÔT n'était pas divisée en zones de protection contre la foudre / zones.

L1tz – Temps pour lequel les personnes se trouvent dans la zone.: 4,420 heures / an

4.4 Lignes d'alimentation

Tous les services entrants et sortants de la structure doivent être pris en considération dans l'analyse des risques. Les conduits ne doivent pas être pris en considération si elles sont reliées à la barre principale de terre de la structure. Si ce n'est pas le cas, le risque des conduits entrants devrait être considérée dans l'analyse des risques (la liaison équipotentielle est obligatoire).

Les services suivants ont été considérés pour la structure ENTREPÔT dans l'analyse des risques:

- ALIMENTATION HT
- BORNE DE RECHARGE
- ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR

Paramètre d'entrée

- Facteur d'installation (enterré / aérien)
- Longueur du conducteur (à l'extérieur du bâtiment)
- Environnement
- Structure connectée
- Type de câblage interne (blindé / non blindé)
- Tension de tenue du réseau interne (rigidité diélectrique de l'équipement terminal) ont été déterminées pour chaque conducteur.

Sur cette base, le risque pour la structure et le contenu résultant des coups de foudre et à proximité des services a été déterminée et évaluée dans l'analyse des risques.

4.5 Risque d'incendie

Le risque d'incendie dans une structure est un facteur important pour déterminer les mesures de protection nécessaires. Le risque d'incendie de la structure ENTREPÔT a été défini comme suit:

- Elevé

4.6 Mesures visant à réduire les conséquences d'un incendie

Les mesures suivantes ont été sélectionnées pour réduire les conséquences d'un incendie:

- Une des dispositions suivantes : installations d'extinction fixes déclenchées automatiquement, installations d'alarme automatiques

4.7 Dangers particuliers dans le bâtiment pour les personnes

En raison du nombre de personnes, le risque éventuel de panique pour la structure ENTREPÔT a été défini comme suit:

- Faible niveau de panique (par exemple, structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)

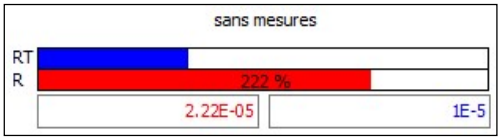
5. Analyse des risques

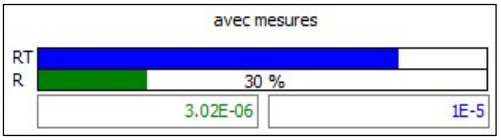
Comme décrit dans 4.1, les risques suivants selon 5. ont été évalués. La barre bleue indique la valeur de risque tolérable et la barre verte / rouge indique le risque déterminé.

5.1 Risque R1, vie humaine

Le risque suivant a été déterminé pour les personnes à l'extérieur et à l'intérieur de la structure ENTREPÔT:

Risque tolérable R_T:	1.00E-05
Calcul du risque R1 (sans protection):	2.22E-05
Calcul du risque R1 (protégé):	3.02E-06





Pour réduire le risque, il est nécessaire de prendre des mesures, comme décrit dans 5.

5.2 Sélection des mesures de protection

Le risque a été réduit à un niveau acceptable en sélectionnant les mesures de protection suivantes.

Cette sélection de mesures de protection fait partie de la gestion du risque pour l'objet ENTREPÔT et n'est valable que dans le cadre de cet objet.

Mesures Avec protection/état recherché:

Région		Mesures	Facteur
	pB:	Système de protection contre la foudre SPF Classe SPF IV	2.000E-01
	pEB:	Liaison équipotentielle de foudre Liaison équipotentielle pour un NPF III ou IV	5.000E-02

6. Obligation légale

L'analyse des risques effectuée réfère aux informations fournies par l'exploitant et / ou propriétaire du bâtiment ou de l'expert qui a été supposé, évalués ou défini sur place les différentes informations. Veuillez noter que ces informations doivent être vérifiées après évaluation.

La procédure du logiciel DEHNsupport pour le calcul des risques est basée sur la norme NF EN 62305-2 (2012-12).

Merci de noter que toutes les hypothèses, les documents, les illustrations, les dessins, les dimensions, les paramètres et les résultats ne sont pas juridiquement contraignant pour la personne qui effectue l'analyse des risques.

7. Information générale

7.1 Composants de protection

Les composants de protection contre la foudre utilisés pour faire un système de protection extérieure contre la foudre doivent être conformes aux exigences mécaniques et électriques définies dans la série de norme EN 62561. Cette série de normes est par exemple divisée en parties :

- **EN 62561-1 (2012)** Prescriptions pour les composants de connexion
- **EN 62561-2 (2012)** Caractéristiques des conducteurs et des électrodes de terre
- **EN 62561-3 (2012)** Prescriptions pour les éclateurs d'isolement
- **EN 62561-4 (2011)** Prescriptions pour les fixations de conducteur
- **EN 62561-5 (2011)** Exigences pour les regards de visite et les joints d'étanchéité des électrodes de terre

7.1.1 EN 62561-1 (2012) - Prescriptions pour les composants de connexion

Pour l'installateur d'un système de protection contre la foudre, cela signifie que les éléments de connexion doivent pouvoir être sélectionnés sur le lieu d'installation en fonction de la décharge prévue (**H** ou **N**). Ainsi, par exemple pour une pointe de capture (courant de foudre complet), on utilisera une borne pour décharge **H** (100 kA) et par exemple pour une maille ou pour une barre de terre (courant de foudre déjà réparti), on utilisera une borne pour décharge **N** (50 kA).

7.1.2 EN 62561-2 (2012) - Caractéristiques des conducteurs et des électrodes de terre

La norme NF EN 62561-2 pose également des exigences concrètes aux conducteurs tels que les conducteurs de capture et les conducteurs de descente ou aux électrodes de terre, par exemple aux boucles de terre, telles que :

- Caractéristiques mécaniques (résistance minimale à la traction, déformation minimale à la rupture) ;
- Caractéristiques électriques (résistance spécifique maximale) ;
- Caractéristiques anticorrosion (vieillissement artificiel comme décrit plus haut).

Dans la norme NF EN 62561-2, il est fait mention des exigences qui doivent être remplies par les électrodes de terre. Les exigences à respecter concernent le matériau, la géométrie, les dimensions minimales ainsi que les caractéristiques mécaniques et électriques.

7.1.3 EN 62561-3 (2012) - Prescriptions pour les éclateurs d'isolement

Les éclateurs peuvent être utilisé pour la séparation galvanique d'un système de mise à la terre.
D'après la norme NF EN 62561-3, les éclateurs doivent être dimensionnées de telle sorte que les composants lorsqu'ils sont installés selon les données du fabricant, ils doivent être fiable, stable et sûr pour les personnes et les installations environnantes.

7.1.4 EN 62561-4 (2011) - Prescriptions pour les fixations de conducteur

La norme NF EN 62561-4 spécifie les exigences et essais pour les serre-câbles métalliques et non métalliques qui sont utilisés dans le cadre de lignes de pêche et ses dérivés.

7.1.5 EN 62561-5 (2011) - Exigences pour les regards de visite et les joints d'étanchéité des électrodes de terre

D'après la norme NF EN 62561-5, les regards de visite et les joints d'étanchéité des électrodes de terre doivent être conçus et construits de sorte qu'ils soient fiables. S'ils sont utilisés correctement selon les données du fabricant, ils doivent être sans risque pour les personnes ou l'environnement.

8. Définition

Protection coordonnée par parafoudres (Parafoudres coordonnés)
Ensemble de parafoudres coordonnés choisis de manière appropriée et mis en œuvre afin de réduire les défaillances des réseaux de puissance et de communication.

Interfaces d'isolement
Dispositifs capables de réduire les chocs conduits sur les services pénétrant dans la ZPF. Ceci comprend des transformateurs d'isolement à écran mis à la terre entre les enroulements, les câbles à fibre optique non métalliques et les opto-isolateurs. Les caractéristiques de tenue d'isolement de ces dispositifs sont appropriées à la présente application de manière intrinsèque ou par parafoudre.

IEMF (impulsion électromagnétique de foudre)
Tous les effets électromagnétiques dus au courant de foudre par couplage résistif, inductif et capacitif qui crée des chocs de tension et des champs électromagnétiques.

PCLF (protection contre la foudre)
Installation complète de protection des structures contre les effets de la foudre, y compris ses réseaux internes et leurs contenus, ainsi que des personnes, comprenant généralement un SPF et une MPF.

NPF (niveau de protection contre la foudre)
Nombre lié à un ensemble de valeurs de paramètres du courant de foudre et relatif à la probabilité que les valeurs de conception associées maximales et minimales ne seront pas dépassées lorsque la foudre apparaît de manière naturelle.

SPF (système de protection contre la foudre)
Installation complète utilisée pour réduire les dangers de dommages physiques dus aux coups de foudre directs sur une structure.

EB (liaison équipotentielle de foudre)
Interconnexion des parties métalliques d'une installation de SPF, par des connexions directes ou par des parafoudres réduisant les différences de potentiel engendrées par le courant de foudre.

SPD (parafoudre)
Dispositif conçu pour limiter les surtensions transitoires et évacuer les courants de choc. Il comporte au moins un composant non linéaire

Noeud
Point d'une ligne d'un service où la propagation d'un choc peut être négligée. Des exemples de nœuds sont un point de connexion d'un transformateur HT/BT ou d'une sous-station, un poste ou matériel de télécommunication (par exemple multiplexeur ou matériel xDSL) d'une ligne de communication.

Dommages physiques
Dommage touchant la structure (ou son contenu) et dû aux effets mécaniques, thermiques, chimiques et explosifs de la foudre.

Blessures d'êtres vivants
Blessures, y compris la mort, de personnes ou d'animaux par choc électrique en raison des tensions de contact et de pas dues à la foudre.

Risque R
Mesure de la perte annuelle moyenne probable (personnes et biens) due à la foudre, par rapport à la valeur totale (personnes et biens) de la structure à protéger.

Zone d'une structure ZS
Partie d'une structure dont les caractéristiques sont homogènes et dans laquelle un seul jeu de paramètres est utilisé pour l'évaluation d'une composante du risque.

ZPF (zone de protection contre la foudre)
Zone dans laquelle l'environnement électromagnétique de foudre est défini. Les frontières d'une ZPF ne sont pas nécessairement physiques (par exemple parois, plancher, plafond).

Blindage magnétique
Grillage métallique fermé ou écran continu entourant la structure à protéger, ou une partie de celle-ci, afin de réduire les défaillances des réseaux de puissance et de communication

Câble de protection contre la foudre
Câble spécial présentant une résistance diélectrique élevée et dont la gaine métallique est en contact continu avec le sol, directement ou au moyen d'un revêtement plastique conducteur.

Conduit de protection contre la foudre
Conduit de faible résistivité en contact avec le sol (béton armé avec connexion aux structures métalliques internes ou conduit métallique).

1G GROUP SAS
220 rue Ferdinand Perrier
69 800 SAINT-PRIEST
☎ 04 28 29 64 58
contact@1g-foudre.com
www.1g-foudre.com



Qualifoudre INERIS N°1733167990190 / TRE

ÉTUDE TECHNIQUE FOUDRE

PROJET MGV BROSSARD

SAINT-JEAN-D'ANGELY (17)

Commanditaire de l'étude : 3 rue André Chénier 37000 TOURS	**Adresse du site :** **ENTREPÔT MGV BROSSARD** 281 route de Niort 17400 SAINT-JEAN-D'ANGELY
Date de l'intervention :	Étude sur plans
Rédigé par : **30/05/2025**	Mohamed BADRI Chargé d'études Qualifoudre N1 04 28 29 64 58 m.badri@1g-group.com
Validé par : **02/06/2025**	Abdallah OUBAH Responsable d'Affaires Qualifoudre N3 - 19004 07 69 38 34 57 a.oubah@1g-group.com

DATE	INDICE	MODIFICATIONS
02/06/2025	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
Ng	Densité de foudroiement (nombre d'impacts par an au km²)
NPF	Niveau de Protection contre la Foudre
PDA	Paratonnerre à Dispositif d'Amorçage
PDT	Prise De Terre
RIA	Robinet d'Incendie Armé
Rp	Rayon de protection (paratonnerre)
SPF	Système de Protection Foudre
TGBT	Tableau Général Basse Tension
ZPF	Zone de Protection Foudre

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 OBJET DE L'ÉTUDE 6

1.1 PRÉSENTATION DE LA MISSION 6
1.2 RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES ET NORMATIVES 7
1.3 BASE DOCUMENTAIRE 9

CHAPITRE 2 MÉTHOLOGIE 10

CHAPITRE 3 SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DU RISQUE FOUDRE 11

CHAPITRE 4 PROTECTION CONTRE LES EFFETS DIRECTS 12

4.1 GÉNÉRALITÉS SUR LES IEPF 12
4.2 LES DIFFÉRENTS TYPE D'IEPF 13
4.3 TRAVAUX À RÉALISER 15

CHAPITRE 5 PROTECTION CONTRE LES EFFETS INDIRECTS 24

5.1 GÉNÉRALITÉS SUR LES IIPF 24
5.2 LES DIFFÉRENTS TYPES DE PARAFOUDRES 24
5.3 PROTECTION DES COURANTS FORTS 25
5.4 PROTECTION DES COURANTS FAIBLES 32
5.5 ÉQUIPOTENTIALITÉS 33

CHAPITRE 6 PARAFOUDRES SUR INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES 34

CHAPITRE 7 PRÉVENTION DU PHÉNOMÈNE ORAGEUX 35

7.1 PROTECTION CONTRE LES TENSIONS DE CONTACT ET DE PAS 35
7.2 DÉTECTION D'ORAGE 35
7.3 PROCÉDURE 36

CHAPITRE 8 RÉALISATION DES TRAVAUX 37

CHAPITRE 9 VÉRIFICATIONS DES INSTALLATIONS 38

9.1 VÉRIFICATION INITIALE 38
9.2 VÉRIFICATION PÉRIODIQUE 38
9.3 VÉRIFICATION SUPPLÉMENTAIRE 39
9.4 MAINTENANCE 39

CHAPITRE 10 BILAN DES TRAVAUX À RÉALISER 40

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Calcul de distance de séparation.

Annexe 2 : Notice de Vérification & de Maintenance (NVM).

Annexe 3 : Carnet de Bord (CB).

Chapitre 1 OBJET DE L'ÉTUDE

1.1 PRÉSENTATION DE LA MISSION

Dans le cadre de la réglementation (arrêté ministériel 11 avril 2017) relatif aux entrepôts couverts par la rubrique 1510 à enregistrement, le projet **MGV BROSSARD** situé sur la commune de **SAINT-JEAN-D'ANGÉLY (17)** doit réaliser une Analyse de Risque Foudre (ARF), et une Etude Technique de protection contre la Foudre (ETF).

L'Analyse de Risque Foudre du site a été réalisée par **nos soins** (rapport n°**1GF.25.2720 du 30/05/2025**).

Cette analyse montre que certaines installations requièrent des protections contre la foudre vis-à-vis du risque de perte de vie humaine (R1).

Le présent document constitue **l'Étude Technique** de protection contre la foudre détaille, 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'Étude Technique réglementaire, traitée dans le présent document, ne concerne que le risque de type R1 (perte de vie humaine). Elle ne concerne pas :

- **Les risques de dommages aux matériels électriques et électroniques** qui ne mettent pas en danger la vie humaine ;
- **Les risques de pertes de valeurs économiques (risque R4)** ;
- **Les risques d'impact 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 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.

Normes de références

Norme	Version	Désignation
NF EN 62 305-1	Novembre 2013	Protection des structures contre la foudre - Partie 1 : Principes généraux.
NF EN 62 305-2	Décembre 2012	Protection des structures contre la foudre - Partie 2 : Évaluation du risque.
NF EN 62 305-3	Décembre 2012	Protection des structures contre la foudre : Partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains.
NF EN 62 305-4	Décembre 2012	Protection des structures contre la foudre : Partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures.
NF C 17-102	Septembre 2011	Systèmes de protection contre la foudre à dispositif d'amorçage.
NF C 15-100	Compil 2015	Installations électriques 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.
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 61 643-21/A2	Juillet 2013	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.
NF EN IEC 62 793	Juin 2018	Protection contre la foudre - Systèmes d'alerte aux orages.

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 UTE C 15-712-1	Juillet 2010	Guide pratique des installations photovoltaïques raccordées au réseau public de distribution.
Guide UTE C 61-740-52	Mars 2011	Parafoudres pour applications spécifiques incluant le courant continu - Partie 52 : principes de choix et d'application - Parafoudres connectés aux installations photovoltaïques.
Guide INERIS OMEGA 3	Décembre 2011	Protection contre la foudre des installations classées pour la protection de l'environnement.
Note QUALIFOUDRE n°1	Décembre 2011	Note d'information aux professionnels de la protection contre la foudre - Utilisation de la norme NF C 17-102 de septembre 2011.
Note QUALIFOUDRE n°2	Décembre 2013	Note d'information aux professionnels de la protection contre la foudre - Choix et installation des déconnecteurs pour les parafoudres BT de Type 1.
Note QUALIFOUDRE n°3	Décembre 2013	Note d'information aux professionnels de la protection contre la foudre - Notice de vérification et de maintenance.
Note QUALIFOUDRE n°4	Juillet 2015	Note d'information aux professionnels de la protection contre la foudre - Détermination du paramètre LFE défini dans la norme NF EN 62305-2 de 2012
Note QUALIFOUDRE n°5	Février 2017	Note d'information aux professionnels de la protection contre la foudre - Critères d'acceptation des CSPF (Composants des Systèmes de Protection contre la Foudre) suivant la série NF EN 62561-*.
Note QUALIFOUDRE n°6	Octobre 2017	Note d'information aux professionnels de la protection contre la foudre - Application de la valeur de la densité de foudroiement NSG et NG.
FAQ INERIS ***Règles de bonnes pratiques***	Version 3.0 du 30/11/2023	Règles spécifiques qui sont mises en œuvre pour les professionnels QUALIFOUDRE dans un objectif d'harmonisation des pratiques.

1.3 BASE DOCUMENTAIRE

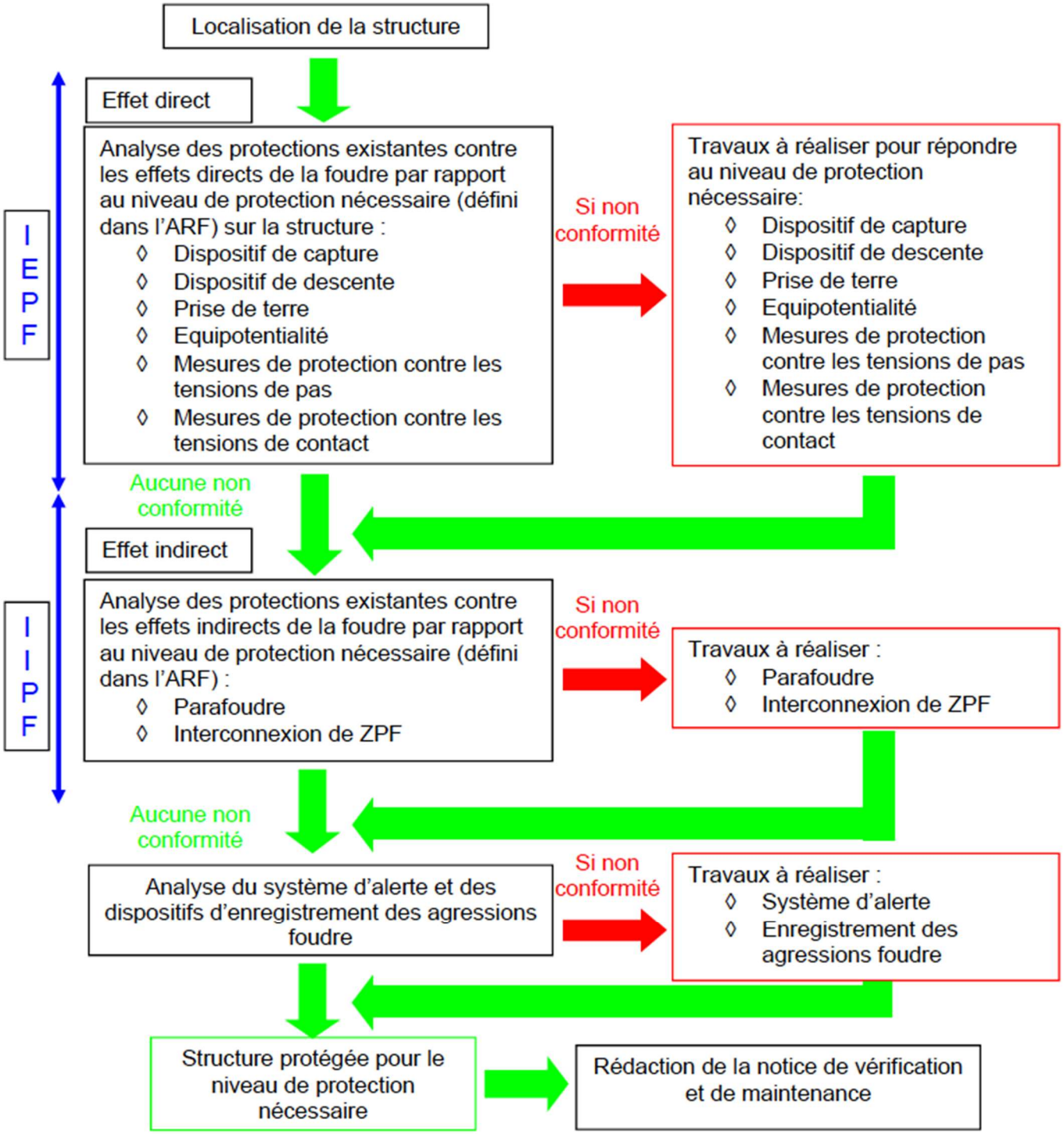
L'étude technique ci-après se base sur les conclusions de l'ARF ainsi que les informations et plans fournis par la société **AIRELLES ENVIRONNEMENT**.

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
Fiche de renseignement	1G FOUDRE	1GF.25.2720/FR du 30/05/2025	✓
Analyse du risque foudre		1GF.25.2720 du 30/05/2025	✓
Rubriques ICPE	AIRELLES ENVIRONNEMENT	-	✓
Plans de masse (Rdc sécurité incendie)	A26	ANX 01 indice A du 29/04/2025	✓
Plans de masse (espace verts)		PC2 ESV indice A du 29/04/2025	✓
Schémas électriques	-	-	✗
Plans des réseaux enterrés	-	-	✗
Synoptique HT/BT	-	-	✗
Porté à connaissance	-	-	✗
Zonage ATEX	-	-	SO

Chapitre 2 MÉTHOLOGIE

Pour chacune des structures nécessitant une protection contre la foudre, la méthodologie ci-dessous est appliquée.



Chapitre 3 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 **nos soins** (rapport n°**1GF.25.2720 du 30/05/2025**) 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	Niveau IV (ICPE)	Niveau IV
MMR	Sans Objet	➢ Sprinkler ; ➢ Motopompes RIA ; ➢ Détection incendie . ➢ Détection gaz (H_2).
CANALISATIONS MÉTALLIQUES	Mise à la terre à prévoir pour les canalisations suivantes : ➢ Eau (si métallique) ; ➢ RIA (si métallique) ; ➢ Sprinkler (si métallique).	
PRÉVENTION	Une mise en place de procédure spécifique (en interne) de prévention d'orage est nécessaire : ➢ ne pas intervenir en toiture ; ➢ ne pas exercer d'activités en extérieur ; ➢ ne pas intervenir sur les installations électriques BT et courants faibles.	

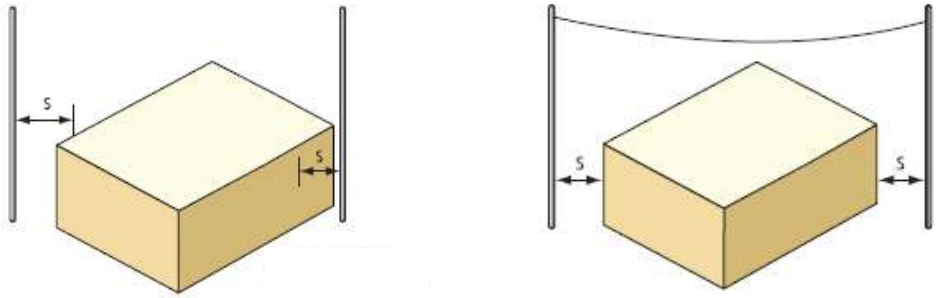
Une installation de protection contre la foudre ne peut, comme tout ce qui concerne les éléments naturels, assurer la protection absolue des structures, des personnes ou des objets. L'application des principes de protection permet de réduire de façon significative les risques de dégâts dus à la foudre sur les structures protégées.

Chapitre 4 PROTECTION CONTRE LES EFFETS DIRECTS

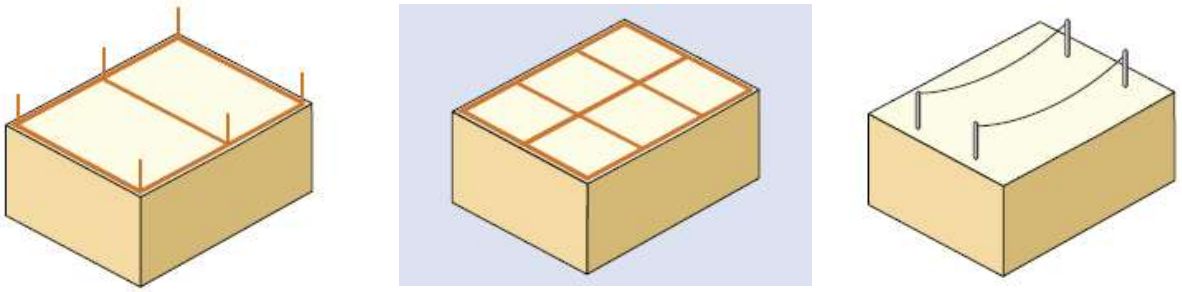
4.1 GÉNÉRALITÉS SUR LES IEPF

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 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 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.

4.2 LES DIFFÉRENTS TYPE D'IEPF

4.2.1 PROTECTION PASSIVE

La **protection par système passif** (norme NF EN 62305-3) consiste 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 :

- Fils tendus ;
- Paratonnerre à tige simple ;
- Maillage et/ou composants naturels…

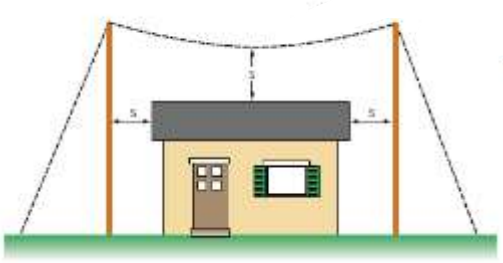
Ces composants doivent être installés aux coins, aux points exposés et sur les rebords suivant 3 méthodes :

1. **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.

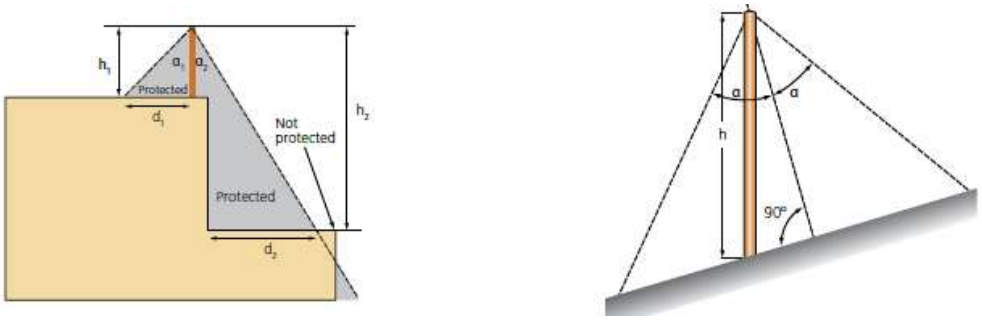
L'installation de fils tendus doit tenir compte de la tenue mécanique, de la nature de l'installation et des distances d'isolement.



2. **Paratonnerre à tige simple**

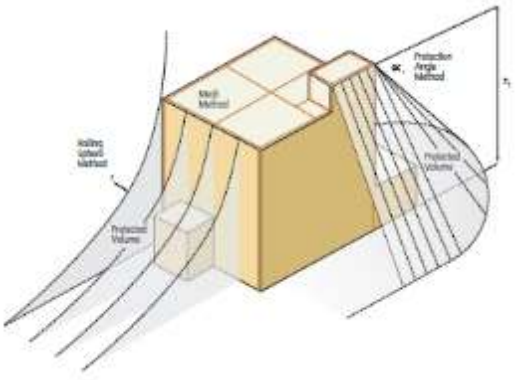
Ce type d'installation consiste en la mise en place d'un ou plusieurs paratonnerres à tiges simples, en partie haute des structures à protéger.

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.

3. Cages maillées

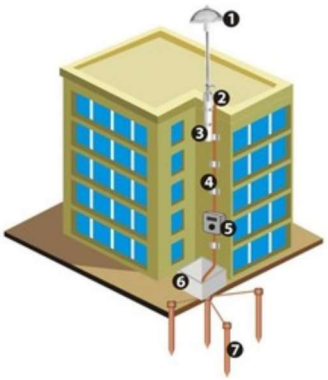


La protection par cage maillée consiste en la réalisation sur le bâtiment d'une cage à mailles reliées à des prises de terre.

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.

4.2.2 PROTECTION ACTIVE



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												
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 (Rp) des PDA en fonction de la **hauteur** du paratonnerre (h en mètre), de l'**avance à l'amorçage** (Δt en µs) et du **niveau de protection**.

Nota : *le tableau ci-dessus tient compte du coefficient de réduction de 40 % applique aux rayons de protection des PDA, conformément à l'arrêté du 10 octobre 2010 modifié concernant la protection foudre des ICPE.*

4.3 TRAVAUX À RÉALISER

4.3.1 NIVEAU DE PROTECTION

Les niveaux de protection déterminés dans l'analyse du risque foudre sur les bâtiments du site sont :

	Niveau
ENTREPÔT	**IV**

4.3.2 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 :

- Absence de garantie sur la continuité électrique entre les différents éléments de la structure ;
- Présence de panneaux photovoltaïques en toiture ;
- La toiture sera recouverte d'un matériau isolant (étanchéité).

Compte tenu des caractéristiques du site et des éléments ci-dessus, nous retenons le système de protection par paratonnerre à dispositif d'amorçage (PDA), issu de la norme NF C 17-102.

En effet, 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 inférieure 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 causes 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.

4.3.3 IEPF A METTRE EN PLACE

Les travaux à réaliser sont les suivants :

Dispositifs de capture

- Mise en place de **3 PDA testables** (de préférence à distance) :
  - Avance à l'amorçage Δt : **60 µs** ;
  - Hauteur installation : **5 m** de dépassement de toiture ;
  - Niveau de protection : **IV (ICPE)** ;
  - Rayon de protection : **64 m** ;
  - Implantation : compte tenu de l'absence de panneaux photovoltaïques, les PDA seront installés en **toiture.**

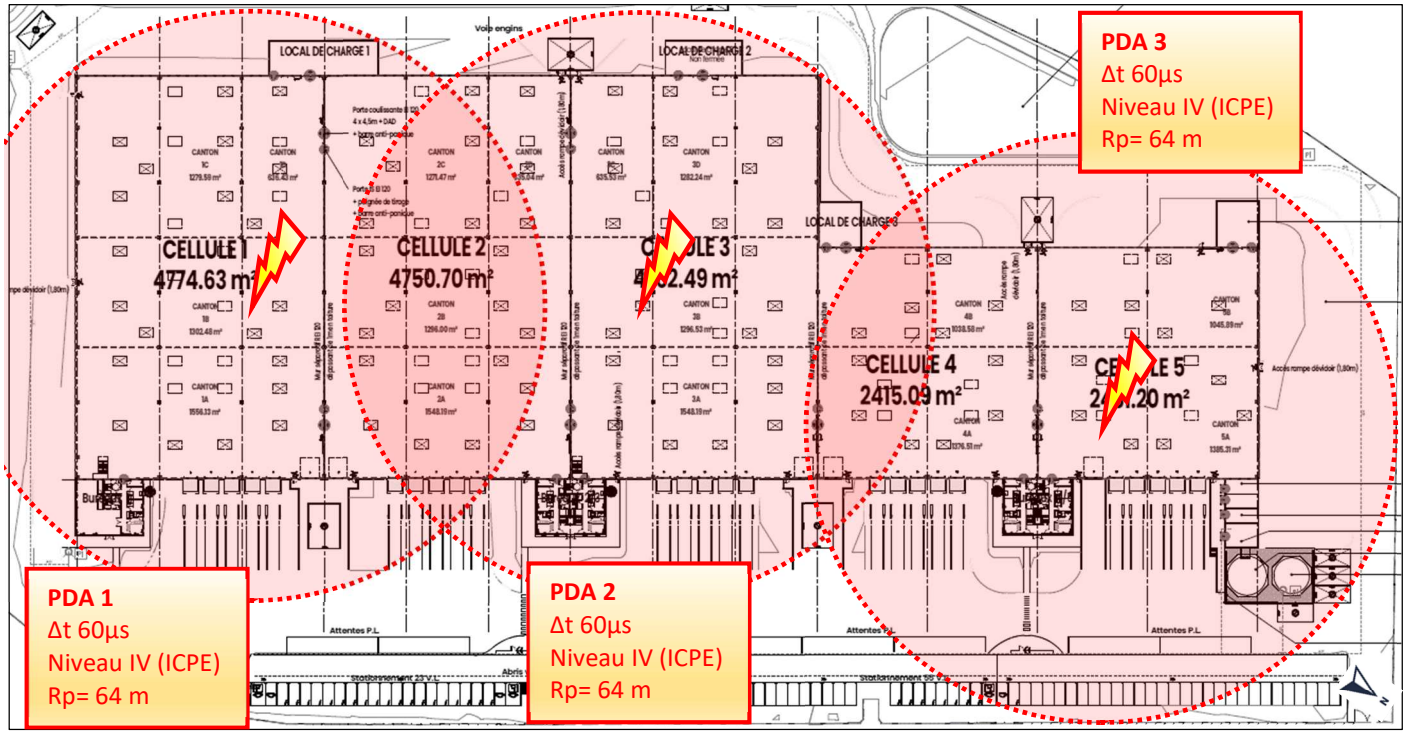
Circuits de descente

- Réalisation de **6 circuits de descente** en conducteur normalisé fixés tous les 33 cm à l'aide de fixations adaptées au support ;
- Mise en place, au bas de chaque conducteur de descente, d'un **joint de contrôle** permettant la mesure de la prise de terre et d'une **gaine de protection** afin de protéger le conducteur sur une hauteur de 2 mètres contre d'éventuels chocs mécaniques ;
- Mise en place, au bas de chaque conducteur de descente, d'un **compteur de coups de foudre** afin de comptabiliser le nombre réel d'impacts sur l'installation ;
- Mise en place d'une **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 ;
- Respect des **distances de séparation**. Si nécessaire, réalisation des **liaisons équipotentielles** en conducteur normalisé entre les conducteurs de descente et les masses métalliques à proximité (voir calcul distance de séparation « s »).

Prises de terre

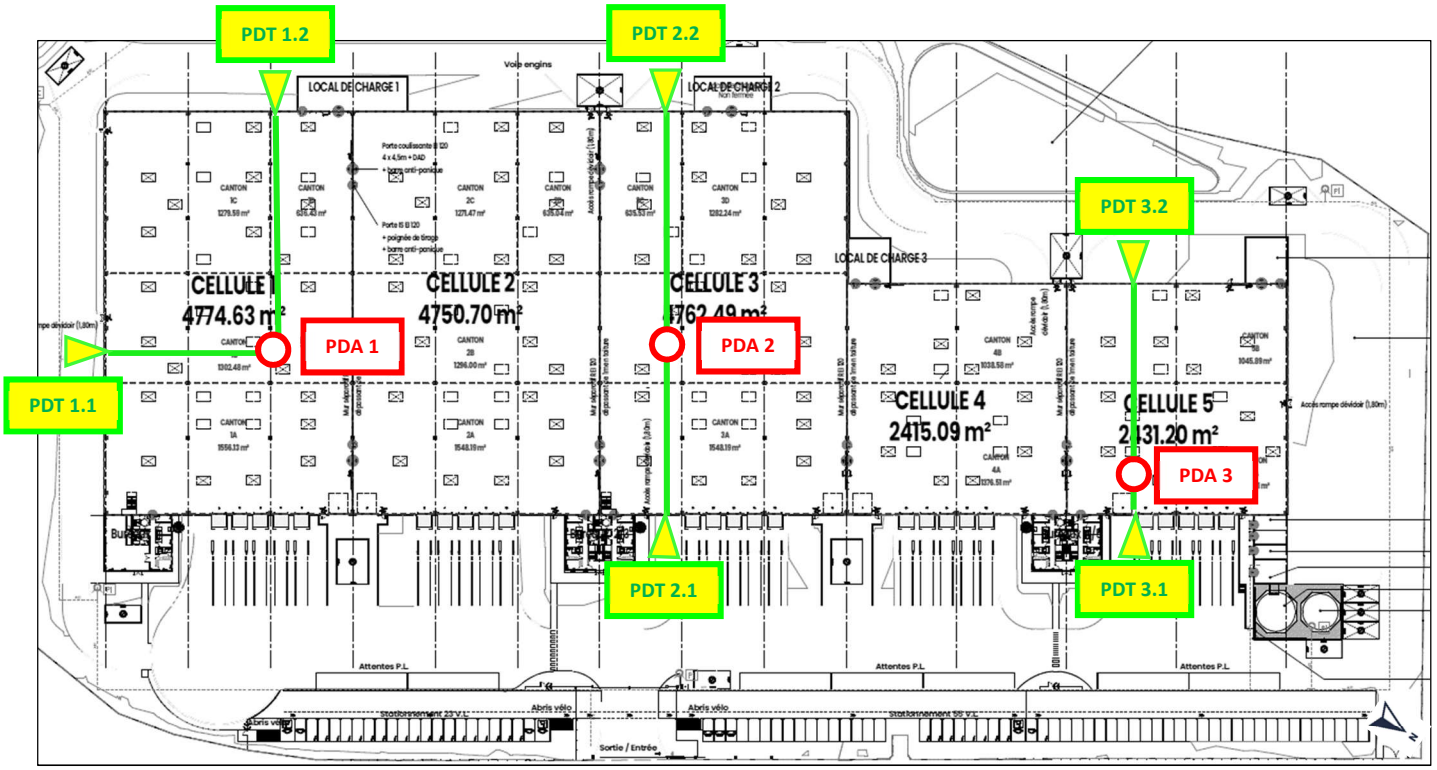
- Réalisation de **6 prises de terre normalisées de type A** (résistance inférieure à 10 Ω) constituées d'un ensemble de piquets reliés entre eux par un conducteur normalisé ;
  - *La réalisation de prise de terre de type B pourra également être envisagée dans le cas où le circuit de terre à fond de fouille soit en cuivre nue de section 50 mm².*
- Mise en place, pour chaque prise de terre, d'un **regard de visite** 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.

Plan d'implantation des PDA :



Échelle : —— 10 m

Plan d'implantation des PDT :



Légende :

○ Paratonnerres —— Circuits de descente ▶ Prises de terre paratonnerre

RÈGLES D'INSTALLATION

Conducteur de descente

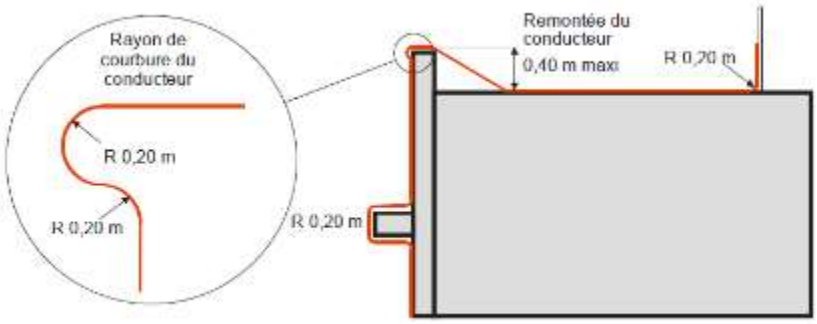
Selon la norme NFC 17-102, les PDA doivent être connectés à au moins deux conducteurs de descente. Néanmoins, la norme NFC 17-102 version 2011 nous indique que lorsque plusieurs PDA se trouvent sur le même bâtiment, les conducteurs de descente peuvent être mutualisés. Ainsi, s'il y a *n* PDA sur le toit, 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 45º ou moins.

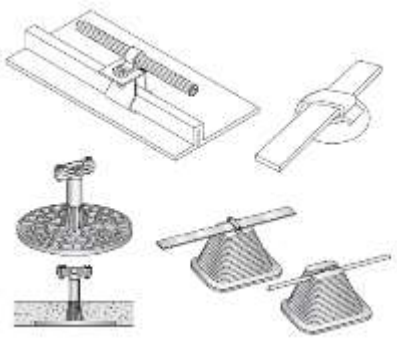


Prévoir des réservations dans les acrotères pour le passage des conducteurs si les remontées sont supérieures à 40cm.

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.

Distance de séparation

La distance de séparation est la distance minimale pour laquelle il n'y a pas de formation d'étincelle dangereuse entre un conducteur de descente et une masse conductrice voisine.

Les conducteurs de descente devront être éloignés de la distance s (voir *courbe en annexe 1*) de toutes les masses métalliques existantes.

Dans le cas où cette contrainte ne pourrait être respectée, les masses métalliques concernées (skydomes, garde-corps, échelle à crinolines, aérothermes…) devront être reliées aux conducteurs de descente par un conducteur de même nature que celui-ci.

Les courants forts/faibles devront être blindés (caméras, éclairages, 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 respectés 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.

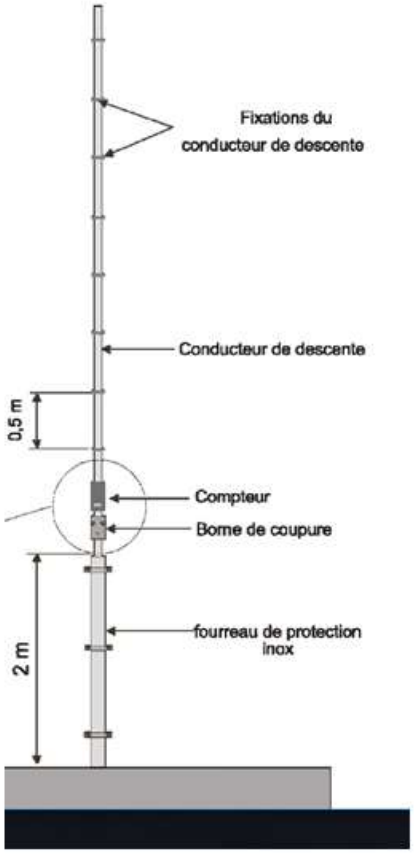
Matériau	Configuration	Section minimale
Cuivre, cuivre étamé, acier galvanisé à chaud, acier inoxydable	Plaque pleine (épaisseur min. 2 mm)	50 mm²
Aluminium	Plaque pleine (épaisseur min. 3 mm)	70 mm²

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 juste au-dessus de la gaine de protection.

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 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

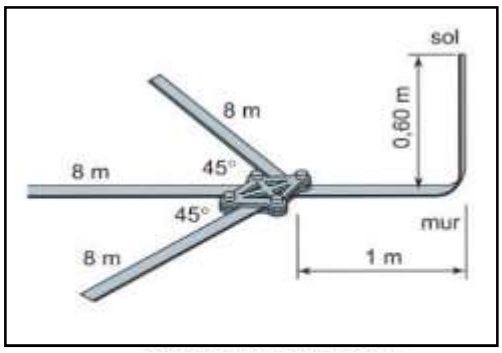
Elles devront satisfaire les exigences suivantes :

- 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.

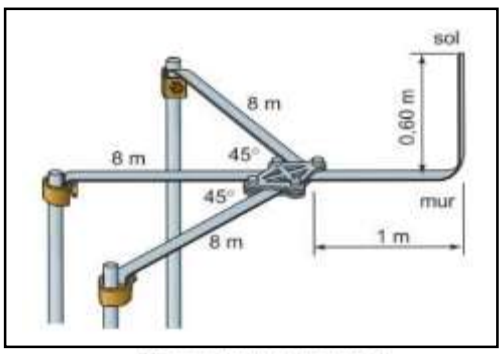
Trois configurations sont possibles pour réaliser une prise de terre type A :

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,



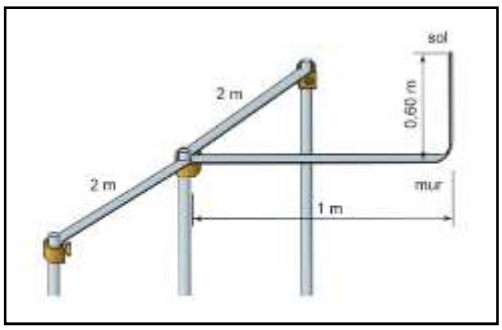
Forme « patte d'oie »



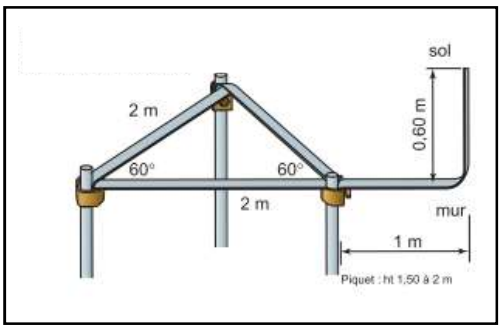
Forme « patte d'oie améliorée »

Prise de terre en ligne ou triangle (type **A2**)

La prise de terre type sera composée de plusieurs électrodes verticales d'une longueur totale minimum à 6 m à une profondeur minimum de 50 cm, 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 »



Forme « en triangle »

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 mm²
	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 $L1$) et d'électrodes verticales (longueur cumulée $L2$) avec l'exigence suivante :

- 160 (respectivement 100 m) < $L1 + 2xL2$.

Équipotentialités 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 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.

Chapitre 5 PROTECTION CONTRE LES EFFETS INDIRECTS

Les niveaux de protection déterminés dans l'analyse du risque foudre sur les bâtiments du site sont :

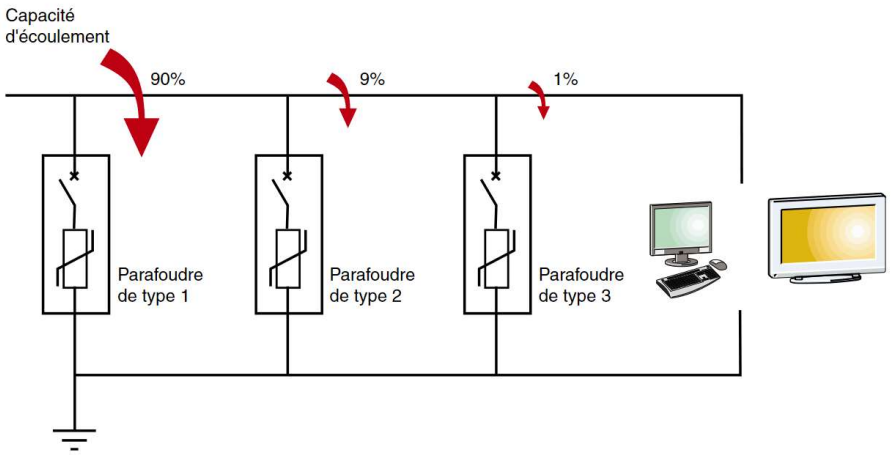
	Niveau
ENTREPÔT	**IV**

5.1 GÉNÉRALITÉS 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



5.2 LES DIFFÉRENTS 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.

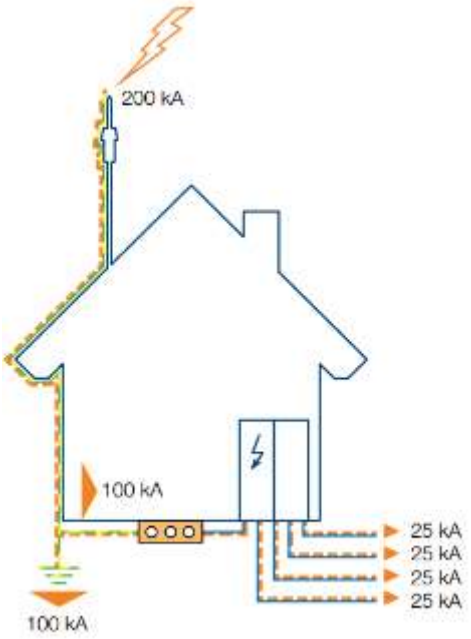
5.3 PROTECTION DES COURANTS FORTS

5.3.1 DÉTERMINATIONS DES CARACTÉRISTIQUES DES PARAFOUDRES

5.3.1.1 PARAFOUDRE TYPE 1

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 µs, représentatives du courant de foudre généré lors d'un impact direct.



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

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

<u>Calcul du courant I_{imp} des parafoudres de type 1</u> :

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 µs.

Niveau de protection	I_{imp} 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 :

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

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

Nous retenons donc les valeurs suivantes :

Niveau de protection	Régime de neutre	I_{imp} max	n	m
IV	**TN**	**100**	**4**	**3**

avec ***n*** *→ TRI + PEN*

m *→ ALIM HT + BORNE DE RECHARGE +ÉCLAIRAGE*

D'où

$$I_{imp} = 100 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4 \times 3} = \mathbf{4{,}17\ kA}$$

On retrouve ainsi les résultats suivants :

Courant de choc Iimp en onde 10/350 µs ≥ 12,5 kA*

* Valeur minimum imposée par la norme NF C 15-100.

Niveau de protection Up ≤ 2,5 kV*

* Valeur maximale à l'origine d'une installation.

Dispositif de coupure associé

Un dispositif de protection (calibre selon spécification constructeur) contre les courts-circuits devra être installé en amont du parafoudre (type sectionneur fusibles ou autre). Ces caractéristiques seront conformes aux recommandations du constructeur du parafoudre.

Pour le TGBT, le pouvoir de coupure doit être au moins égal au courant maximal de court-circuit présumé de l'installation (I_{K3} non communiqué).

Caractéristiques du parafoudre type 1

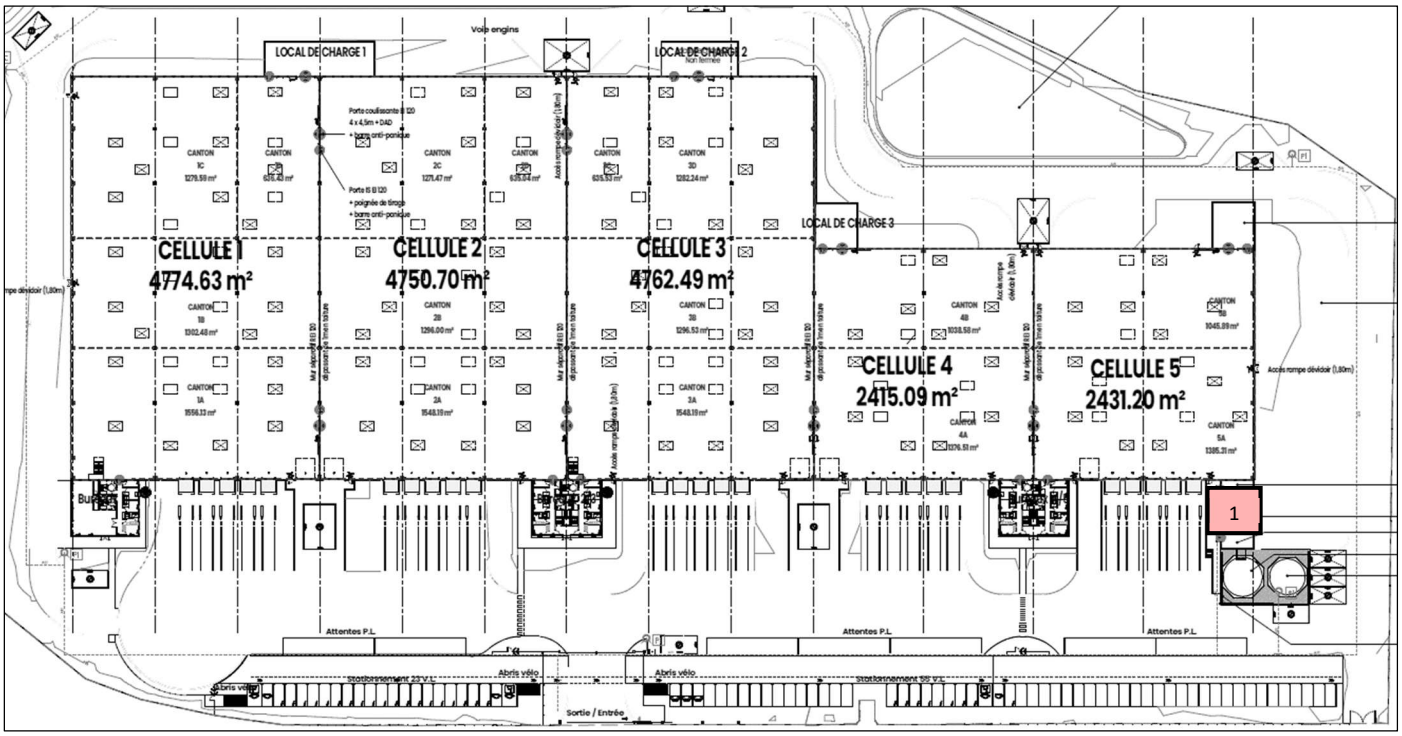
Le parafoudre devra avoir les caractéristiques suivantes selon CEI 61643-11 et guide UTE C 15-443 :

- Régime de neutre : **TN (à confirmer)**;
- Tension nominale : **Un = 400 V ;**
- Courant maximum de décharge (onde 10/350 µs) : **I_{imp} ≥ 12,5 kA ;**
- Niveau de protection : **Up ≤ 2,5 kV ;**
- Forme onde du courant : **10/350 µs ;**
- Signalisation de défaut en face avant ;
- Ce parafoudre doit être accompagné d'un dispositif de déconnexion.

Liste des parafoudres de TYPE 1 à installer :

PARAFOUDRE TYPE 1	
LOCALISATION	**CARACTÉRISTIQUES**
1 TGBT	TRI + N 400 V I_{imp} 12,5 kA - Up ≤ 2,5 kV

Plan d'implantation du parafoudre de type 1 :



5.3.1.2 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 µs) 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) = **4,8**
- **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 = 4,8 x (1,6 + (2 x 0,5) + 0,5)

Soit : **F = 14,88**

Le Tableau 6 du guide UTE C 15-443 permet d'optimiser le choix de (In) en fonction du paramètre F :

Estimation du risque F	In (kA)
F ≤ 40	**5**
40 < F ≤ 80	10
F > 80	20

Conformément au guide UTE C 15-443, à Le courant nominal de décharge minimum (In) retenu pour les parafoudres Type 2 sur ce site est de 5 kA au minimum.

Choix du niveau de protection (Up)

Le niveau de protection en tension (Up) 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 (Up) du parafoudre doit être coordonné à la tension de tenue aux chocs du matériel à protéger.

Niveau de protection U_p ≤ 1,5 kV (sous In = 5 kA)

* Conformément à la norme NF C 15-100 pour des armoires secondaires.

Dispositif de coupure associé

Un dispositif de protection (calibre selon spécification constructeur) contre les courts-circuits devra être installé en amont du parafoudre (type sectionneur fusibles ou autre). Ces caractéristiques seront conformes aux recommandations du constructeur du parafoudre.

Caractéristiques des parafoudres type 2

Les parafoudres devront avoir les caractéristiques suivantes selon CEI 61643-11 et guide UTE C 15-443 :

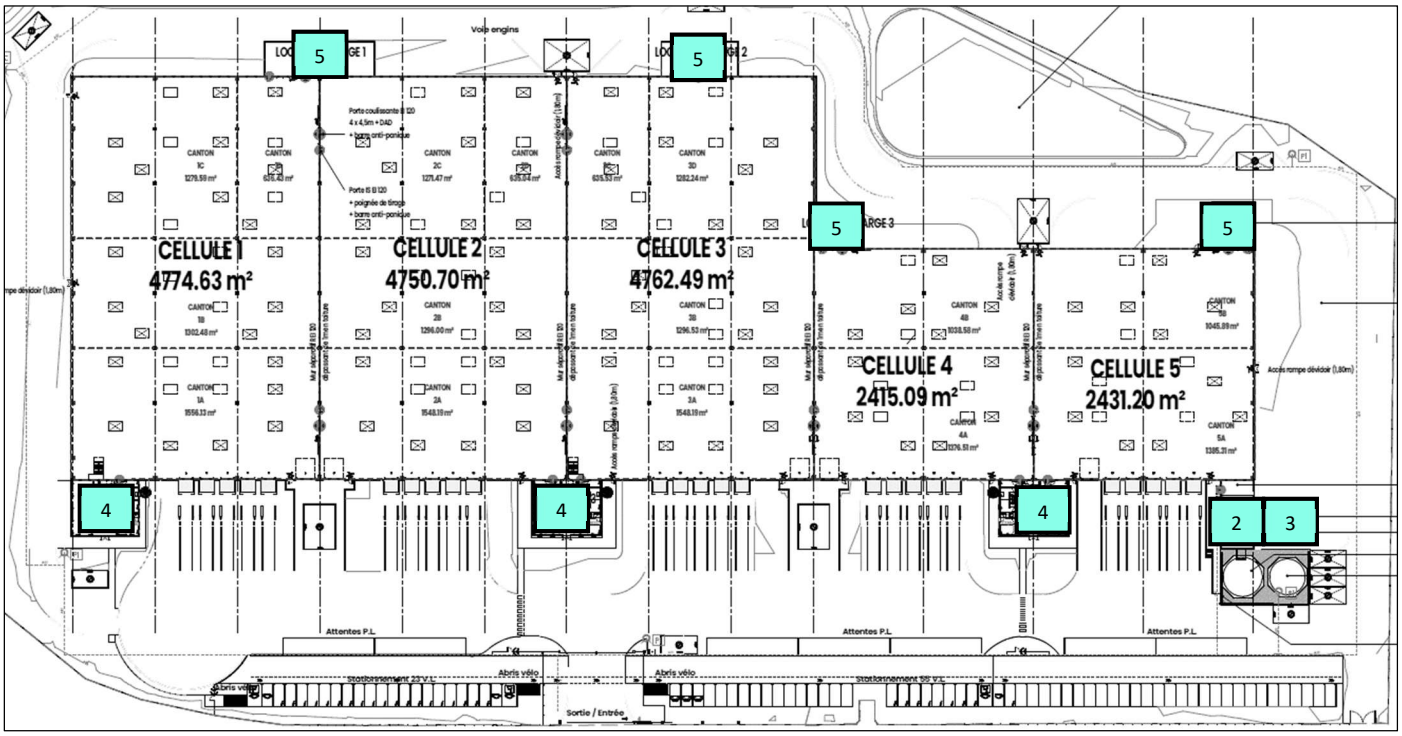
- Régime de neutre : **TN (à confirmer)**;
- Tension nominale : **U_N = 230 V / 400 V ;**
- Intensité nominale de décharge (en onde 8/20µs) : **In ≥ 5 kA** ;
- Niveau de protection : **U_p = 1,5 kV** ;
- Intensité maximale de décharge (en onde 8/20µs) : **I_{max} ≥ 10 kA ;**
- Forme onde du courant : **8/20 µs** ;
- Signalisation de défaut en face avant ;
- Ces parafoudres doivent être accompagnés d'un dispositif de déconnexion.

Liste des parafoudres de type 2 à installer :

PARAFOUDRES TYPE 2		
LOCALISATION		**CARACTÉRISTIQUES**
2	TD SPRINKLER	TRI + N 400 V In 5 kA – Up ≤ 1,5 kV
3	SURPRESSEUR RIA	TRI + N 400 V In 5 kA – Up ≤ 1,5 kV
4	DÉTECTION INCENDIE x3	MONO 230 V In 5 kA – Up ≤ 1,5 kV
5	DÉTECTION GAZ (H_2) x4	MONO 230 V In 5 kA – Up ≤ 1,5 kV

NOTA : *L'installation des parafoudres de type 2 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.*

Plan d'implantation prévisionnel des parafoudres de type 2 :



5.3.2 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.

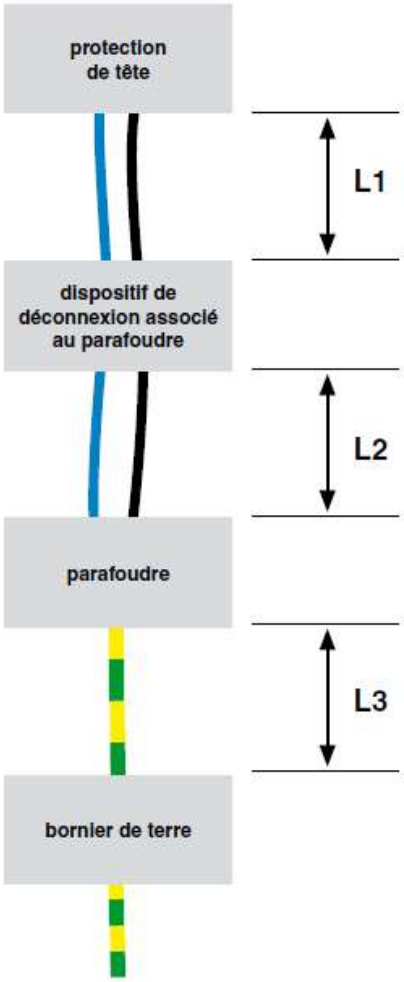
Les parafoudres seront raccordés au niveau du jeu de barres principal de l'armoire.

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.



5.3.3 DISPOSITIF DE DÉCONNEXION

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 l**es 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'installeur 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.

5.4 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 10/350µs) 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 8/20µs).

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.

La fibre optique n'étant pas vulnérables à la foudre, aucune protection n'est à prévoir pour les lignes de télécommunication.

5.5 ÉQUIPOTENTIALITÉS

Afin d'éviter les différences de potentiel, il sera nécessaire d'optimiser l'équipotentialité et le maillage des masses. Les liaisons à la terre électrique générale des structures métalliques sont considérées conformes à la NF EN 62305-3.

Les canalisations métalliques (exemple : eau, gaz, sprinkler…) devront être raccordées au réseau de terre du bâtiment et ceci à leurs points de pénétration et par l'intermédiaire d'un conducteur normalisé (voir section dans le tableau ci-dessous).

Elles seront validées lors des vérifications périodiques.

Niveau de protection	Matériau	Section transversale (mm²)
I à IV	Cuivre	16
	Aluminium	22
	Acier	50

Tableau 1 – Dimensions minimales des conducteurs connectés à différentes barres d'équipotentialité ou entre les barres d'équipotentialité et la terre

Niveau de protection	Matériau	Section transversale (mm²)
I à IV	Cuivre	6
	Aluminium	8
	Acier	16

Tableau 2 – Dimensions minimales des conducteurs d'interconnexion entre les éléments métalliques interne et la borne d'équipotentialité.

NOTA :
Les composants de connexion devront être conformes à la NF EN 61 561-1.

Chapitre 6 PARAFOUDRES SUR INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES

Selon les informations portées à notre connaissance, le projet ne prévoit pas la mise en place de panneaux photovoltaïques.

Chapitre 7 PRÉVENTION DU PHÉNOMÈNE ORAGEUX

7.1 PROTECTION CONTRE LES TENSIONS DE CONTACT ET DE PAS

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

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

7.2 DÉTECTION 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.

7.3 PROCÉDURE

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 ;
- intervenir en toiture ;
- Rester dans les endroits dégagés ou à risques ;
- Exercer d'activités en extérieur (chargement / déchargement…) ;
- Procéder au dépotage de carburant (fioul, …)
- Intervenir sur les installations électriques BT et courants faibles.

Chapitre 8 RÉALISATION DES TRAVAUX

L'objectif principal de l'installation du Système de Protection contre la Foudre (SPF) est de mettre en place une protection globale contre la foudre de façon à réduire le risque pour la structure protégée à un niveau fixé par l'Analyse du Risque Foudre (ARF).

Pour cela, il convient d'installer conformément aux normes les protections définies dans l'Étude Technique (ET).

Un autre objectif de l'installation est de garantir le bon fonctionnement de la protection. En effet, l'efficacité des protections contre la foudre est liée pour une partie importante à la bonne installation des produits. Ainsi, la longueur, le cheminement, et l'environnement immédiat des câbles de connexion des produits interviennent dans l'efficacité de la protection.

C'est pourquoi la norme NF C 62305-3 précise que pour être un concepteur/installateur spécialisé, il est nécessaire de connaître les normes et d'avoir plusieurs années d'expérience.

Pour s'en assurer, l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié impose que l'installateur doit être reconnu compétent et doit être réalisée par une société spécialisée et agréée :

Qualifoudre « Installation de paratonnerres et parafoudres ».

L'entreprise devra fournir son attestation 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).

L'installation doit être conforme à l'étude technique. Il convient de mettre à jour cette dernière, lorsque l'installation impose des modifications des prescriptions.

Chapitre 9 VÉRIFICATIONS DES INSTALLATIONS

9.1 VÉRIFICATION INITIALE

Dès la réalisation d'une installation de protection contre la foudre, une vérification finale destinée à s'assurer que l'installation est conforme aux normes doit être faite avant 6 mois et comporter :

- Nature, section et dimensions des organes de capture et de descente ;
- Cheminement de ces différents organes ;
- Fixation mécanique des conducteurs ;
- Respect des distances de séparation et existence des liaisons équipotentielles ;
- 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 des câbles…).

Pour certaines, ces vérifications sont visuelles. Pour les autres, il faudra s'assurer des continuités électriques par des mesures (maître d'œuvre).

Le maître d'œuvre devra, au préalable, mettre à la disposition de l'inspecteur réalisant la vérification le **Dossier d'Ouvrage Exécuté** (D.O.E.) correspondant aux travaux réalisés par ses soins : cheminements des liaisons de masses, implantation des parafoudres dans les armoires respectant toutes les recommandations de l'Etude Technique.

9.2 VÉRIFICATION PÉRIODIQUE

L'arrêté du 4 octobre 2010 modifié stipule que l'installation de protection foudre doit être contrôlée par un organisme compétent selon la périodicité ci-dessous :

> L'installation des protections fait l'objet d'une vérification complète par un organisme compétent, distinct de l'installateur, au plus tard six mois après leur installation.
>
> Une vérification visuelle est réalisée annuellement par un organisme compétent.
>
> L'état des dispositifs de protection contre la foudre des installations fait l'objet d'une vérification complète tous les deux ans par un organisme compétent.

Toutes les vérifications sont réalisées conformément à la **Notice de Vérification et Maintenance**. Celle-ci n'ont pas pour objet de statuer sur la pertinence de l'analyse du risque foudre ou de l'étude technique.

Chaque vérification périodique doit faire l'objet d'un rapport détaillé reprenant l'ensemble des constatations et précisant les mesures correctives à prendre.

Tous les événements survenus dans l'installation de protection foudre (modification, vérification, coup de foudre, opération de maintenance…) sont consignés dans le **Carnet de bord**. Les enregistrements des agressions de la foudre sont datés et si possible localisés sur le site.

Lorsqu'une vérification périodique fait apparaître des défauts, il convient d'y remédier dans les meilleurs délais afin de maintenir l'efficacité optimale du système de protection contre la foudre.

9.3 VÉRIFICATION SUPPLÉMENTAIRE

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 le **Carnet de Bord** mis à disposition du vérificateur, inspecteur, etc.

9.4 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 (rubrique → Historique de l'installation de protection foudre).

Chapitre 10 BILAN DES TRAVAUX À RÉALISER

Le tableau ci-dessous synthétise les travaux à réaliser dans le cadre de la protection contre la foudre :

	PROTECTION EFFETS DIRECTS	PROTECTION EFFETS INDIRECTS
ENSEMBLE DU SITE	**Dispositifs de capture** ➢ Mise en place de 3 PDA testables ; ➢ Avance à l'amorçage (Δt) : 60 µs ; ➢ Hauteur installation 5 m ; ➢ Niveau de protection : IV (ICPE) ; ➢ Rayon de protection : 64 m. **Circuits de descente** ➢ Réalisation de 6 circuits de descente ; ➢ Mise en place d'un compteur de coups de foudre / joint de contrôle / gaine de protection / pancarte d'avertissement ; ➢ Respect des distances de séparation. **Prises de terre** ➢ Réalisation de 6 prises de terre type A ; ➢ Mise en place de regards de visite au pieds des descentes ; ➢ Interconnexion des PDT au réseau de terre des masses du site.	**Parafoudre type 1** ➢ TGBT. **Parafoudres type 2** ➢ TD Sprinkler ; ➢ Surpresseur RIA ; ➢ Détection incendie x 3; ➢ Détection gaz (H2) x 4. **Mises à la terre/équipotentialité** ➢ Sprinkler (si métallique); ➢ Surpresseur RIA (si métallique) ; ➢ Eau (si métallique).

ANNEXE 1

CALCUL DISTANCE DE SÉPARATION

Distance de séparation :

La distance de séparation est la distance minimale pour laquelle il n'y a pas de formation d'étincelle dangereuse entre un conducteur de descente et une masse conductrice voisine.

Conformément à la norme NF EN 62-305, l'équation générale pour le calcul de « *s* » est la suivante :

$$s = \frac{k_i}{k_m} \times k_c \times l$$

- k_i dépend du niveau de protection choisi. La valeur de k_i retenue est donnée dans le Tableau 10 de la norme NF EN 62-305 :

Niveau de protection	k_i
I	0,08
II	0,06
III	**0,04**
IV	

- k_m dépend du matériau d'isolation électrique. La valeur de k_m retenue est donnée dans le Tableau 11 de la norme NF EN 62-305 :

Matériau	k_m
Air	**1**
Béton, briques	0,5

- k_c dépend du courant de foudre qui s'écoule dans les conducteurs de descente et de terre. La valeur de k_c retenue est donnée dans le Tableau 12 de la norme NF EN 62-305 :

Nombre de conducteurs de descente n	k_c
1	1
2	**0,75**
3	0,60
4 et plus	0,41

- ***l*** est la longueur, en mètres, le long des dispositifs de capture et des conducteurs de descente entre le point où la distance de séparation est prise en considération et le point de la liaison équipotentielle la plus proche.

CALCUL DISTANCE SEPARATION DES PDA

Dénomination	coef	valeurs à encoder

Coefficient ki

dépend du type de SPF choisi: coefficient d'induction

ki = **0,04**

Niveau de protection	k_i
I	0,08
II	0,06
III et IV	0,04

Coefficient kc

Calcul de kc si terre **type A**

kc = **0,75**

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 c)	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)

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 $k_c = 1$.

NOTE D'autres valeurs de k_c peuvent être utilisées si des calculs détaillés sont effectués.

Coefficient km

Dépend du matériau de séparation: coefficient lié au matériau

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.

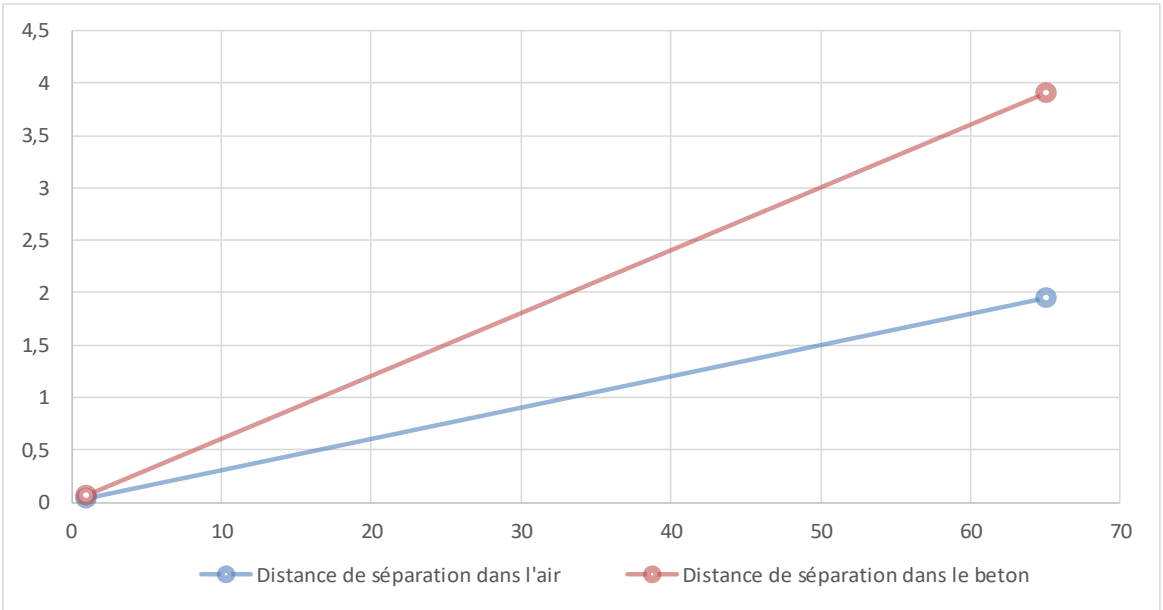
l = **65**

Calcul de s

$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} l$$

Distance maximale (en mètre) à respecter dans l'AIR s = **1,950**

Distance maximale (en mètre) à respecter dans le BÉTON s = **3,900**



L : LONGUEUR DU PARATONNERRE À LA PRISE DE TERRE

ANNEXE 2

NOTICE DE VÉRIFICATION ET DE MAINTENANCE

NOTICE DE VÉRIFICATION & MAINTENANCE

PROJET MGV BROSSARD

SAINT-JEAN-D'ANGELY (17)

Commanditaire de l'étude : AIRELLES Environnement 3 rue André Chénier 37000 TOURS	**Adresse du site :** **ENTREPÔT MGV BROSSARD** 281 route de Niort 17400 SAINT-JEAN-D'ANGELY
Date de l'intervention :	Étude sur plans
Rédigé par : **30/05/2025**	Mohamed BADRI Chargé d'études Qualifoudre N1 04 28 29 64 58 m.badri@1g-group.com
Validé par : **02/06/2025**	Abdallah OUBAH Responsable d'Affaires Qualifoudre N3 - 19004 07 69 38 34 57 a.oubah@1g-group.com

DATE	INDICE	MODIFICATIONS
02/06/2025	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.**

Chapitre 1 ORDRES DES VÉRIFICATIONS

1.1 PROCÉDURE DE VÉRIFICATION

Le but des vérifications est de s'assurer que le système est conforme aux normes en vigueur.

Elles comprennent la vérification de la documentation technique, les vérifications visuelles, les vérifications complètes et la documentation de ces inspections.

1.2 VÉRIFICATION DE LA DOCUMENTATION TECHNIQUE

Il y a lieu de vérifier la documentation technique totalement, pour s'assurer de la conformité à la série des normes NF EN 62305 et de la cohérence avec les schémas d'exécution.

1.3 VÉRIFICATIONS VISUELLES

Il convient d'effectuer des vérifications visuelles pour s'assurer que :

- La conception est conforme aux normes NF EN 62305 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 VÉRIFICATIONS COMPLÈTES

La vérification complète et les essais des SPF comprennent une inspection visuelle complétée par :

- Les essais de continuité des parties non visibles lors de la vérification initiale et qui ne peuvent être contrôlées par vérification visuelle ultérieurement ;
- Les valeurs de résistance de la prise de terre. Il convient d'effectuer des mesures de terre isolées ou associées et d'enregistrer les valeurs dans un rapport de vérification du SPF.

Remarques :

Si la valeur de la résistance globale de la prise de terre excède 10 Ω, un contrôle est effectué pour vérifier que la prise de terre soit conforme.

Si la valeur de la résistance de la prise de terre s'est sensiblement accrue, des recherches sont effectuées pour en déterminer les raisons et prendre les mesures nécessaires.

Pour les prises de terre dans des sols rocailleux, il convient de se conformer au chapitre E.5.4.3.5 de la norme NF EN 62305. La valeur de 10 Ω n'est pas applicable dans ce cas.

Les résultats des contrôles visuels des connexions des conducteurs et jonctions ou leur continuité électrique. Si la prise de terre n'est pas conforme à ces exigences ou si le contrôle de ces exigences n'est pas possible, faute d'informations, il convient d'améliorer la prise de terre par des électrodes complémentaires ou par l'installation d'un nouveau réseau de terre.

1.5 DOCUMENTATION DE LA VÉRIFICATION

Le carnet de bord joint en chapitre 5, retrace l'historique des vérifications périodiques destinées à l'inspecteur, et comporte la nature des vérifications (mesure de continuité, de la résistance des terres, vérification à la suite d'un accident, type de vérification : visuelle ou complète), ainsi que les méthodes d'essai et les résultats des données obtenues.

Il est recommandé que l'inspecteur élabore un rapport qui sera conservé avec les rapports de conceptions, de maintenances et de vérifications antérieurs.

Il convient que le rapport de vérification du Système de Protection Foudre comporte les informations suivantes :

- Les conditions générales des conducteurs de capture et des autres composants de capture ;
- Le niveau général de corrosion et de la protection contre la corrosion ;
- La sécurité des fixations des conducteurs et des composants ;
- Les mesures de la résistance de la prise de terre ;
- Les écarts par rapport aux normes ;
- La documentation sur les modifications et les extensions du système et de la structure. De plus, les schémas d'installation et de conception ont lieu d'être revus ;
- Les résultats des essais effectués.

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.

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 GÉNÉRALES

Les composants du SPF perdent de leur efficacité au cours des ans en raison de la corrosion, des intempéries, des chocs mécaniques et des impacts de foudre.

Il y a lieu que l'inspection et la maintenance soient faites par un organisme agréé **Qualifoudre**.

Pour effectuer la maintenance et les vérifications du système de protection, il convient de coordonner les deux programmes, vérification et maintenance.

La maintenance d'un système de protection est importante même si le concepteur du SPF a pris des précautions particulières pour la protection contre la corrosion et a dimensionné les composants en fonction de l'exposition particulière contre les dommages de la foudre et les intempéries, en complément des exigences des normes NF EN 62 305 et NF C 17102.

Il convient que les caractéristiques mécaniques et électriques d'un système de protection soient maintenues toute la durée de sa vie afin de satisfaire aux exigences des normes.

Si des modifications sont effectuées sur le bâtiment ou sur l'équipement ou si sa vocation est modifiée, il peut être nécessaire de modifier le système de protection.

Si une vérification montre que des réparations sont nécessaires, celles-ci seront exécutées sans délai et ne peuvent être reportées à la révision suivante.

2.2 PROCÉDURE DE MAINTENANCE

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 ;
- Reprise des fixations 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.

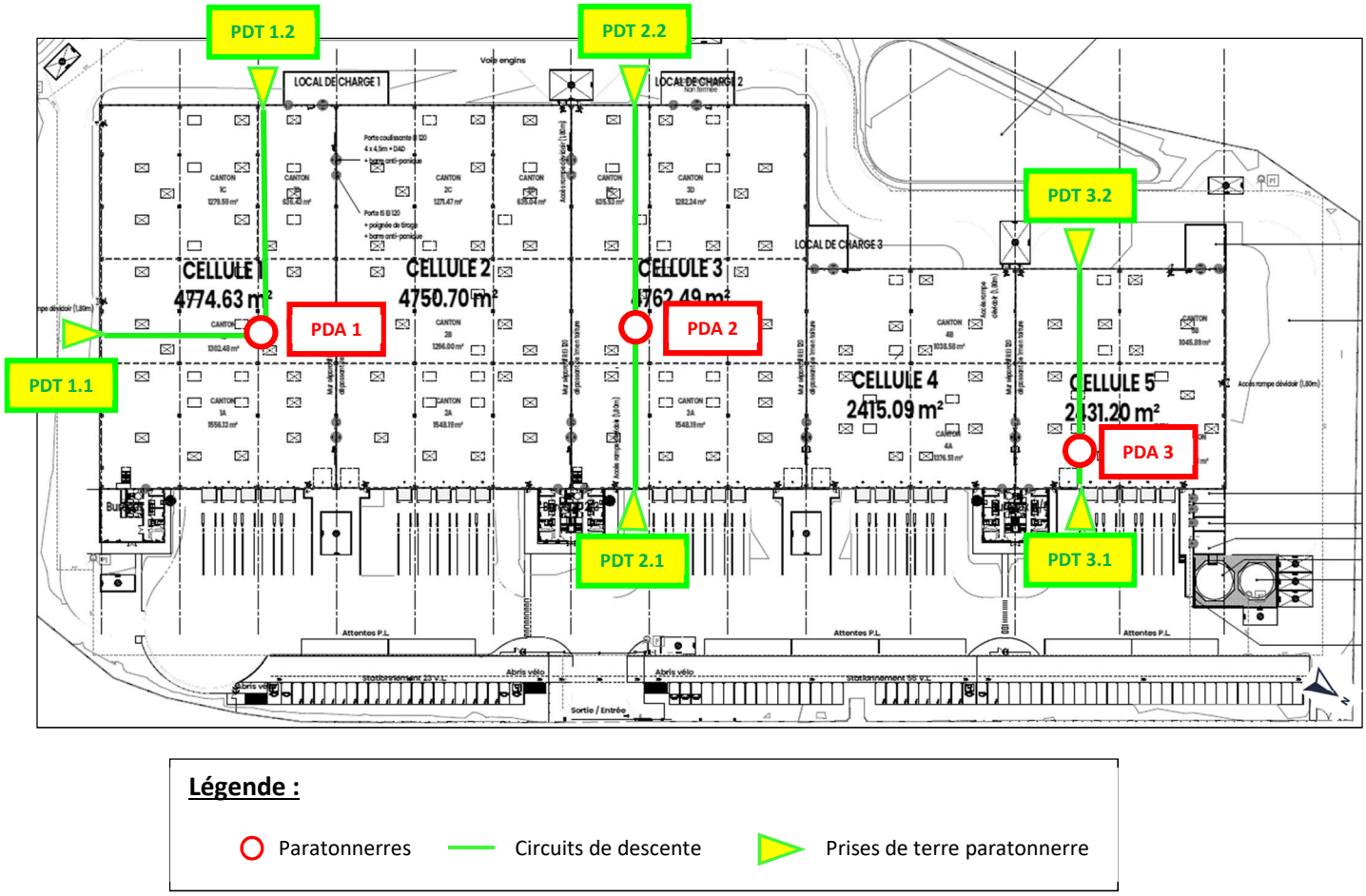
Ces enregistrements fournissent des moyens d'évaluation des composants et de l'installation du SPF.

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 EXTÉRIEURES DE PROTECTION FOUDRE (IEPF)

3.1.1 Plan d'implantation des IEPF

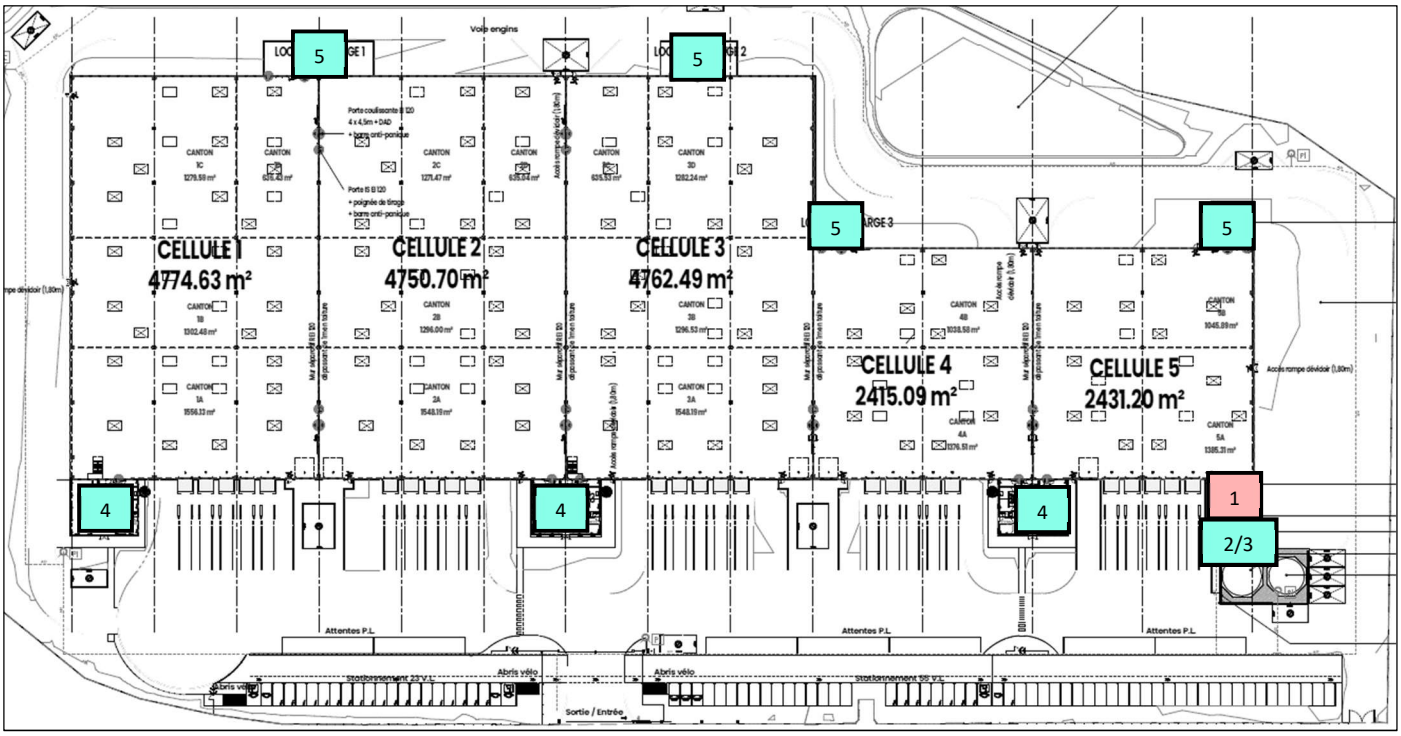


3.1.2 Caractéristiques des dispositifs de capture

	Avance à l'amorçage Δt	Hauteur d'installation	Niveau de protection	Rayon de protection	Distance de séparation
PDA 1	60 µs	5 m	IV (ICPE)	64 m	*Voir courbe en annexe 1*
PDA 2	60 µs	5 m	IV (ICPE)	64 m	
PDA 3	60 µs	5 m	IV (ICPE)	64 m	

3.2 INSTALLATIONS INTÉRIEURES DE PROTECTION FOUDRE (IIPF)

3.2.1 Plan d'implantation des parafoudres



3.2.3 Caractéristiques des parafoudres à vérifier

PARAFOUDRE TYPE 1			
Localisation	**Iimp (kA)**	**Up (kV)**	**Dispositif de coupure**
TGBT	12,5	2,5	

PARAFOUDRES TYPE 2			
Localisation	**Up (kV)**	**In (kA)**	**Dispositif de coupure**
TD sprinkler	1,5	5	
Surpresseur RIA	1,5	5	
Détection incendie x 3	1,5	5	
Détection gaz (H2) x 4	1,5	5	

3.2.4 Mise à la terre des canalisations entrantes

Plan à mettre à jour à la suite des travaux

Chapitre 4 NOTICE DE VÉRIFICATION

4.1 NOTICES DE VÉRIFICATION DES PDA

FICHE CONTROLE PDA

Numéro du PDA : .....

BATIMENT PROTEGE :

CARACTERISTIQUES PDA

Modèle : .....

Marque : .....

Hauteur du mât : .....

Avance à l'amorçage: .....

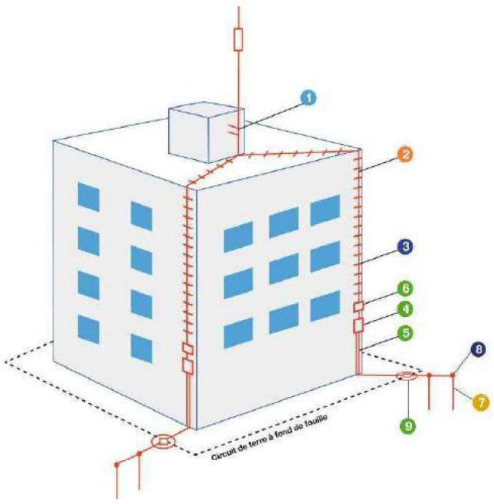
Testable à distance : Oui ☐ Non ☐	**Résultat du test de la tête :** Positif ☐ Négatif ☐

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 NOTICE DE VÉRIFICATION DES PARAFOUDRES

FICHE CONTROLE PARAFOUDRE

Nom de l'armoire : ..... **Photos :** .....

EQUIPEMENTS PROTEGES :

CARACTERISTIQUES PARAFOUDRES

Régime de Neutre : .....

Marque : .....

- ☐ **Tétra**
- ☐ **Tri**
- ☐ **Mono**

☐ **Type 1** ☐ **Type 3**

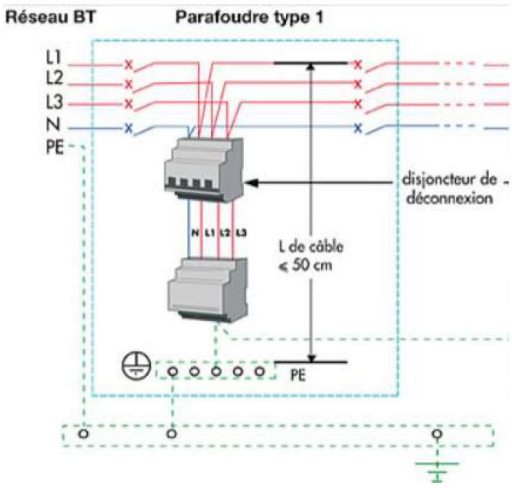
☐ **Type 2**

Up : .....kV

Uc : V

Pour type 1 :
I_{imp} : .....kA

Pour type 2 ou 3 :
In : .....kA
Imax : .....kA



INSPECTION VISUELLE :

- ☐ Règle des 50 cm respectée ☐ OUI ☐ NON .....
- ☐ Section des câbles respectée ☐ OUI ☐ NON .....
- ☐ Signalisation du défaut du parafoudre ☐ OUI ☐ NON .....
- ☐ Présence étiquette ☐ OUI ☐ NON .....
- ☐ Dispositif de coupure associé existant ☐ OUI ☐ NON .....
- ☐ Sélectivité ☐ OUI ☐ NON .....
  - Calibre Disjoncteur Armoire : .....
  - Calibre Disjoncteur/Fusible PRF : .....
- ☐ Présence fusible dans PF ☐ OUI ☐ NON .....

RESULTAT DE LA VERIFICATION :

_____

_____

ACTIONS CORRECTIVES :

_____

_____

ANNEXE 3

CARNET DE BORD

INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

CARNET DE BORD

Raison sociale : **ENTREPÔT MGV BROSSARD**

Adresse de l'Établissement : 281 route de Niort
17400 SAINT-JEAN-D'ANGELY

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'Etablissement. Il doit rester à la disposition des Agents des Pouvoirs Publics chargés du contrôle de l'Établissement.
Il ne peut sortir de l'Etablissement 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) ……
……

PERSONNES RESPONSABLE DE LA SURVEILLANCE DES INSTALLATIONS

NOM	QUALITÉ	DATE D'ENTRÉE EN FONCTION

HISTORIQUE DES INSTALLATIONS DE PROTECTION FOUDRE

1 - ANALYSE DU RISQUE FOUDRE

DATE	INTITULÉ DU RAPPORT	SOCIÉTÉ	RÉDACTEUR
30/05/2025	1GF.25.2720	1G FOUDRE	M.BADRI

2- ÉTUDE TECHNIQUE FOUDRE

DATE	INTITULÉ DU RAPPORT	SOCIÉTÉ	RÉDACTEUR
30/05/2025	1GF.25.2721	1G FOUDRE	M.BADRI

3 – TRAVAUX RÉALISÉS

DATE	INTITULÉ DU RAPPORT	SOCIÉTÉ	RÉDACTEUR

HISTORIQUE DES VÉRIFICATIONS PÉRIODIQUES

DATE	INTITULÉ DU RAPPORT	SOCIÉTÉ	RÉDACTEUR

ANNEXE 16 :
ÉTUDE DE DISPERSION DES FUMEES D'INCENDIE

Réf n° **N2500900-200-DE001-B** du **30/06/2025**

AIRELLES ENVIRONNEMENT

Evaluation des distances d'effets à la suite de dispersion de fumées toxiques (site St Jean d'Angely)



Ce document, propriété de Naldeo Technologies & Industries, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation

Historique des révisions				
VERSION	DATE	COMMENTAIRES	Rédigé par	Vérifié par
B	Juin 2025	Prise en compte commentaires AIRELLES	YSe	RLe
A	Juin 2025	Création de document	YSe	RLe

Client : AIRELLES Environnement
Objet : Evaluation des distances d'effets à la suite de dispersion de fumées toxiques (site St Jean d'Angely)

Référence document : N2500900-200-DE001-B
En date du : 30/06/2025

Approuvé par	**Yann SERAL**	**Chef de projet Maîtrise des Risques & Fiabilité**	SERAL Signé numériquement par SERAL DN : cn=SERAL, c=FR, o=Naldeo Technologie & Industries, email=yann.seral@naldeo.com Date : 2025.06.30 14:17:40 +02'00'
Vérifié par	**Romain LESPINASSE**	**Chargé d'étude Maîtrise des Risques & Fiabilité**	Lespinasse Romain Signé numériquement par Lespinasse Romain DN : cn=Lespinasse Romain, c=FR, o=Naldeo Technologies Industries, email=romain.lespinasse@naldeo.com Date : 2025.06.30 14:16:50 +02'00'
Rédigé par	**Yann SERAL**	**Chef de projet Maîtrise des Risques & Fiabilité**	SERAL Signé numériquement par SERAL DN : cn=SERAL, c=FR, o=Naldeo Technologie & Industries, email=yann.seral@naldeo.com Date : 2025.06.30 14:15:25 +02'00'
	Nom et Prénom	Fonction	Visa

Ce document, propriété de Naldeo Technologies & Industries, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation

Table des matières

1. CONTEXTE ET OBJET DU DOCUMENT 4

2. DOCUMENTS DE REFERENCE 5

3. DONNEES 6

4. CONDITIONS DE DISPERSION 8

5. CARACTERISATION DU FOYER 9

5.1. Caractérisation de la molécule équivalente 9
5.2. Réaction de combustion 10
5.3. Caractéristiques du foyer 10

6. RESULTATS 13

6.1. Dispersion toxique 13
6.2. Réduction de la visibilité 14

7. ANNEXE : DESCRIPTION DE LA METHODE DE CALCUL MISE EN ŒUVRE 15

7.1. Spécification du terme source 15
7.2. Opacification locale de l'atmosphère 17

Ce document, propriété de Naldeo Technologies & Industries, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation

1. CONTEXTE ET OBJET DU DOCUMENT

AIRELLES ENVIRONNEMENT établit un dossier réglementaire pour un entrepôt en projet sur les communes de St Jean d'Angély (17). Cet entrepôt comportera 5 cellules :

- Cellule n°1 - Surface 4 774,63 m² - Type de stockage : produits relevant des rubriques 1510 (matières, produits ou substances combustibles) / 2662 (polymères) ;
- Cellule n°2 - Surface 4 750,70 m² - Type de stockage : produits relevant des rubriques 1510 (matières, produits ou substances combustibles) / 2662 (polymères) ;
- Cellule n°3 - Surface 4 762,49 m² - Type de stockage : produits relevant des rubriques 1510 (matières, produits ou substances combustibles) / 2662 (polymères) ;
- Cellule n°4 - Surface 2 415,09 m² - Type de stockage : produits relevant des rubriques 1510 (matières, produits ou substances combustibles) / 2662 (polymères), éthanol (860 t), palettes liquide inflammable (1900 t), palettes type LCSL ;
- Cellule n°5 - Surface 2 430,61 m² - Type de stockage : produits relevant des rubriques 1510 (matières, produits ou substances combustibles) / 2662 (polymères), éthanol (860 t), palettes liquide inflammable (1900 t), palettes type LCSL.

Dans ce cadre, AIRELLES ENVIRONNEMENT a sollicité Naldéo Technologies et Industries (NTI) afin d'évaluer les effets toxiques ainsi que les effets de réduction de la visibilité associés à la dispersion des fumées en cas d'incendie.

Le présent document constitue le rapport établi par NTI à l'issue des travaux.

Ce document, propriété de Naldeo Technologies & Industries, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation

2. DOCUMENTS DE REFERENCE

[DR.01]	Courriels AIRELLES ENVIRONNEMENT des 10 et 17 juin 2025	-
[DR.02]	SFPE Handbook of Fire Protection Engineering	NFPA, 2nd Edition (1995)
[DR.03]	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 juillet 2003	NOR : DEVP1013761C
[DR.04]	INERIS Recensement des substances toxiques (ayant un impact potentiel à court, moyen et long terme) susceptibles d'être émises par un incendie	Rapport 203887 – 2079442 v 3.0 (11/07/2022)
[DR.05]	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	DEVP0540371A
[DR.06]	INERIS – Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs (DRA-35) : Toxicité et dispersion des fumées d'incendie, Phénoménologie et modélisation des effets	DRA35-Ω16 (17/03/2005)

Ce document, propriété de Naldeo Technologies & Industries, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation

3. DONNEES

Le plan de masse de l'entrepôt est reporté figure 1 ci-dessous [DR.01].

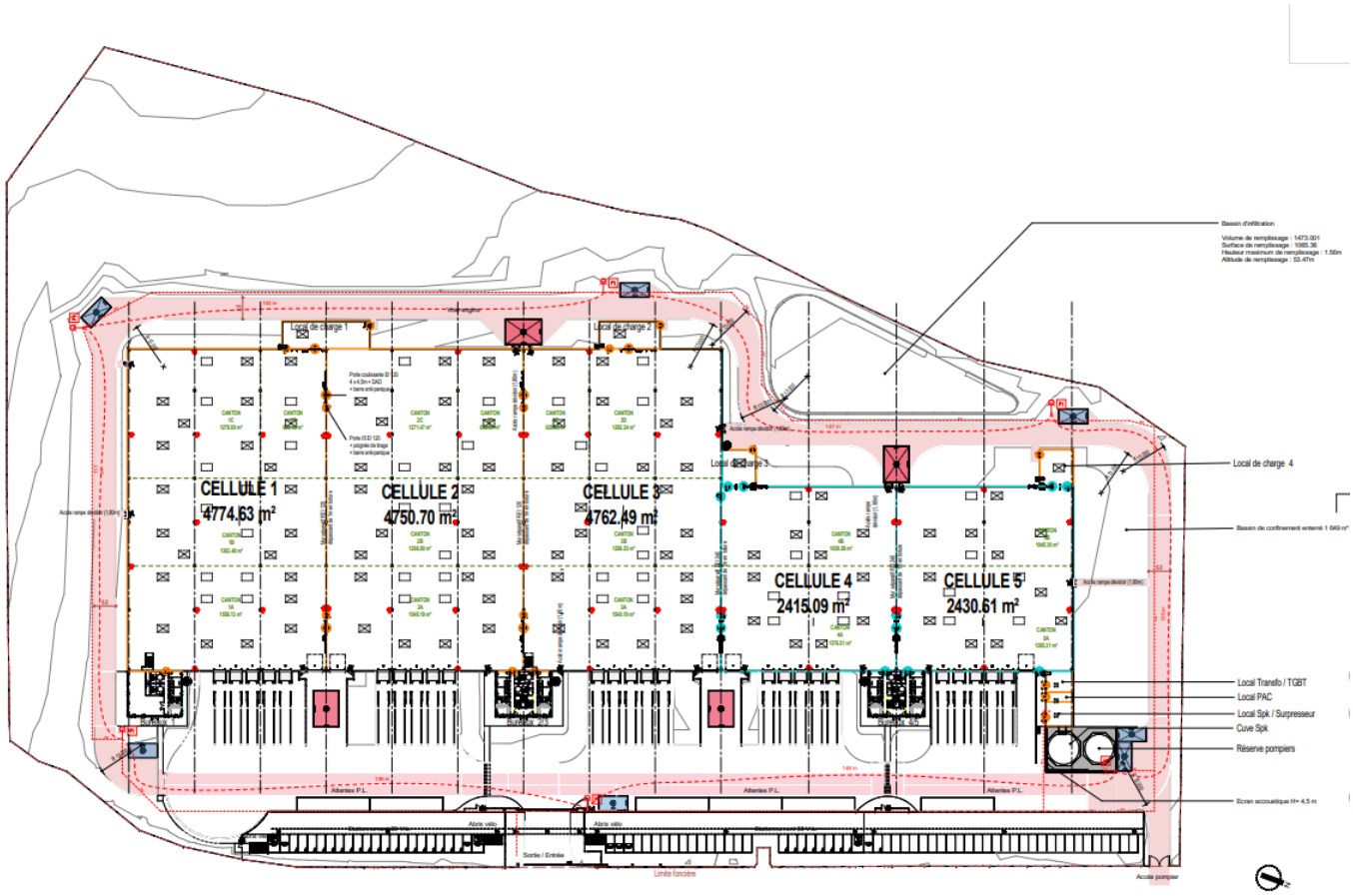


Figure 1 - Plan de masse de l'entrepôt

La modélisation est réalisée sur la cellule 1 qui présente la plus grande surface. Les dimensions de cette cellule sont les suivantes :

	Cellule 4 774,63 m²
Longueur	88,4 m
Largeur	54,3 m
Hauteur des murs	13,7 m

Tableau 1 - Caractéristiques de la cellule étudiée

Ce document, propriété de Naldeo Technologies & Industries, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation

Pour la réalisation des calculs il a été supposé la répartition massique suivante représentative des produits stockés :

- 30% bois / papier / carton assimilés à de la cellulose,
- 15% PVC,
- 15% mousse de polyuréthane,
- 5% PET,
- 35% PP.

La composition prise en compte est très largement pénalisante du point de vue de la toxicité des fumées du fait de l'importante proportion de PVC et de mousse polyuréthane qui sont à l'origine d'émissions d'acide cyanhydrique, de dioxyde d'azote et de chlorure d'hydrogène.

Ce document, propriété de Naldeo Technologies & Industries, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation

4. CONDITIONS DE DISPERSION

Les conditions atmosphériques retenues pour les modélisations sont définies par la circulaire du 10 mai 2010 [DR.03].

Dans la grande majorité des cas, les conditions dites 3F (représentatives des conditions nocturnes) et 5D (représentatives des conditions diurnes), sont considérées. Les caractéristiques de ces conditions sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

	Conditions 3F	Conditions 5D
Classe de stabilité	F (stable)	D (neutre)
Vitesse du vent	3 m/s	5 m/s
Température ambiante	15°C	20°C
Température du sol	15°C	20°C
Humidité relative de l'air	70%	70%

Tableau 2 - Détails des conditions atmosphériques 3F et 5D

Dans le cas d'un rejet vertical ou d'un rejet de gaz léger ou d'un rejet en altitude ayant pour conséquence une dispersion toxique, les conditions atmosphériques suivantes sont prises en compte, selon la circulaire du 10 mai 2010 :

Stabilité atmosphérique (classes de Pasquill)	Vitesse de vent (m/s)
A	3
B	3 et 5
C	5 et 10
D	5 et 10
E	3
F	3

Tableau 3 - Détails des conditions atmosphériques à utiliser pour un rejet vertical ou un rejet de gaz léger ou un rejet en altitude

Dans les cas envisagés (rejet vertical de gaz légers), les neuf conditions de dispersion sont retenues.

La température de l'atmosphère et du sol peut être fixée à 20°C pour les conditions de stabilité atmosphérique comprises entre A et E et à 15°C pour la condition de stabilité atmosphérique F. L'humidité relative est prise égale à 70%.

La hauteur des rugosités au sol est fixée à 950 mm, valeur pénalisante du point de vue de la dispersion au voisinage de l'entrepôt (une importante hauteur de rugosité contribue à augmenter la hauteur de la couche limite atmosphérique, réduire la vitesse à proximité du sol et par conséquent diminuer l'influence des effets de dilution).

Ce document, propriété de Naldeo Technologies & Industries, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation

5. CARACTERISATION DU FOYER

La méthode mise en œuvre pour reconstituer le terme source incendie est détaillée en annexe.

5.1. Caractérisation de la molécule équivalente

Sur la base de la répartition massique indiquée au chapitre 3, la formule brute déterminée pour la molécule équivalente est la suivante :

$$C_{3,719}H_{6,208}O_{1,002}Cl_{0,180}N_{0,115}$$

Les taux de combustion des différents composés sont évalués à partir des données figurant dans la référence [DR.02] :

Composé	Taux de combustion (g/m²/s)
Bois / Papiers / Carton	14
Polychlorure de vinyle (PVC)	6
Polyuréthanne (PU)	29
Polyéthylène téréphtalate (PET)	20
Polypropylène (PP)	18

Tableau 4 - Taux de combustion des différents constituants

Le taux de combustion moyen, compte tenu de la répartition massique, est évalué à **16,75 g/m²/s**.

Pour ce qui concerne la chaleur de combustion, l'application des formules de Boie et de Dulong à la molécule moyenne conduit à retenir une valeur de **25,56 MJ/kg**.

Enfin, compte tenu des facteurs d'émission de chaque produit (voir annexe), les facteurs d'émission calculés pour le mélange sont les suivants :

Facteur d'émission CO (g/kg)	Facteur d'émission particules assimilées au carbone (g/kg)	Facteur d'émission NO_2 (g/kg)	Facteur d'émission HCN (g/kg)	Facteur d'émission HCl (g/kg)
25,05	82,15	13,83	0,27	48

Tableau 5 - Facteurs d'émission associés aux différents produits

Pour ce qui concerne le chlorure d'hydrogène, **la totalité du chlore est supposée transformée en HCl** afin de respecter le bilan atomique (**le facteur d'émission n'est pas pris en compte**).

Ce document, propriété de Naldeo Technologies & Industries, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation

5.2. Réaction de combustion

La réaction de combustion incomplète de la molécule équivalente dans l'air prend la forme :

$$C_{3,719}H_{6,208}O_{1,002}Cl_{0,180}N_{0,115} + 20,003\ (0,21O_2 + 0,79N_2) \rightarrow$$

$$0,067\ CO + 0,512\ C + 3,14\ CO_2 + 0,18\ HCl + 3,014\ H_2O + 0,023\ NO_2 + 0,0007\ HCN + 15,849\ N_2$$

Le besoin stœchiométrique massique en air de combustion vaut s = 7,696 kg air / kg combustible.

La chaleur de combustion effective est d'environ **21,825 MJ/kg**. Cela conduit à une efficacité de combustion (ratio entre la chaleur de combustion effective et la chaleur de combustion complète évaluée à **25,56 MJ/kg**) de 0,85, ordre de grandeur usuel pour la plupart des combustibles solides.

La fraction d'énergie convectée χ_{conv} (énergie utilisée pour chauffer les gaz et les mettre en vitesse, voir annexe) est évaluée à 0,574 sur la base des caractéristiques des produits constituant le mélange. La fraction d'énergie rayonnée vers l'extérieur (complément de la fraction d'énergie convectée) vaut 0,426. Cette valeur est très légèrement supérieure aux valeurs usuelles qui vont de 0,35 à 0,4 [DR02]. Ceci est dû à la présence de PVC et de mousse polyuréthane qui présentent des fractions de puissance rayonnée importantes.

5.3. Caractéristiques du foyer

L'évolution de puissance du feu en fonction du temps telle que calculée à l'aide du logiciel FLUMILOG® (en considérant une palette rubrique 2662 qui présente la puissance de feu la plus élevée) prend la forme suivante :

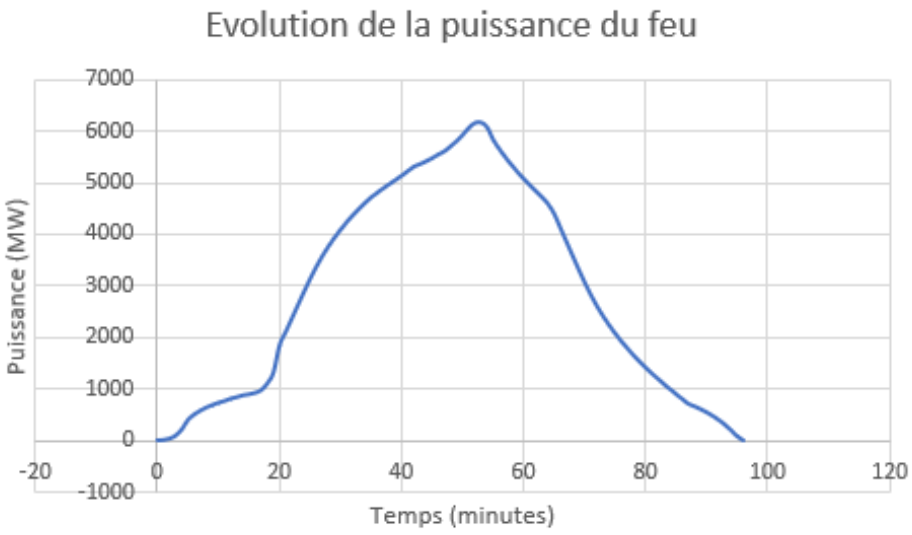


Figure 2 - Puissance du feu pour la cellule 1

Ce document, propriété de Naldeo Technologies & Industries, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation

Selon la méthode de calcul décrite en annexe, les caractéristiques du foyer déduites de cette courbe de puissance sont les suivantes :

- Hauteur d'émission comptée depuis le sol (hauteur de toiture prise en compte) : **60,14 m**,
- Débit de produits de combustion : **695,48 kg/s**,
- Débit total de fumées à hauteur d'émission : **8 951,57 kg/s**,
- Débit d'air entraîné à hauteur d'émission : **8 256,10 kg/s**,
- Température moyenne des gaz : **269°C**,
- Vitesse ascensionnelle moyenne : **13,26 m/s**,

La composition des fumées (fraction molaire) à hauteur d'émission, compte tenu de l'air entraîné, est la suivante :

Produit	Fraction molaire
CO	0,00023
C	0,0017604
CO_2	0,0108
H_2O	0,0103
HCN	0,0000026
NO_2	0,000078
HCl	0,000629
N_2	0,802
O_2	0,1742

Tableau 6 - Composition des fumées

Conformément à l'arrêté du 29 septembre 2005 [DR05] et à la fiche 1.1.11 de la circulaire du 10 mai 2010 [DR03], la durée d'exposition retenue est de 60 minutes.

Les seuils d'effet des principaux toxiques émis pour une durée d'exposition de 60 minutes sont récapitulés ci-après.

Ce document, propriété de Naldeo Technologies & Industries, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation

Les effets toxiques sont combinés suivant la loi d'additivité mentionnée par l'INERIS dans son ouvrage référencé OMEGA 16 [DR.06]. Le seuil équivalent noté $Seuil_{eq}$ d'effet toxique est calculé selon la formule suivante :

$$\frac{1}{Seuil_{eq}} = \Sigma \frac{X_i}{Seuil_i}$$

avec :

Xi : fraction molaire du polluant identifié

$Seuil_i$: seuil d'effet du polluant i suivant le tableau 2 présenté ci-dessous.

Les seuils sont ramenés au mélange de gaz constituant les fumées.

Les seuils d'effets toxiques [DR.05] sont les suivants pour le mélange de fumées.

Composé toxique	NO_2	CO	HCN	HCl	Fumées
Fraction molaire dans les fumées	7,71E-05	2,29E-04	2,56E-06	6,16E-04	/
Seuil des effets irréversibles sur une heure (ppm)	40	800	4,6	40	**55 061**
Seuil des premiers effets létaux sur une heure (ppm)	70	3 200	41	240	**263 089**
Seuil des effets létaux significatifs sur une heure (ppm)	73	3 200	63	379	**358 011**

Tableau 7 - Seuils d'effets toxiques cellule 1

Ce document, propriété de Naldeo Technologies & Industries, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation

6. RESULTATS

Les calculs sont effectués à l'aide du logiciel PHAST® version 8.9.

6.1. Dispersion toxique

Aucun effet au sol n'est atteint comme le montre la figure ci-dessous (seuil des effets irréversibles dans les différentes conditions atmosphériques).

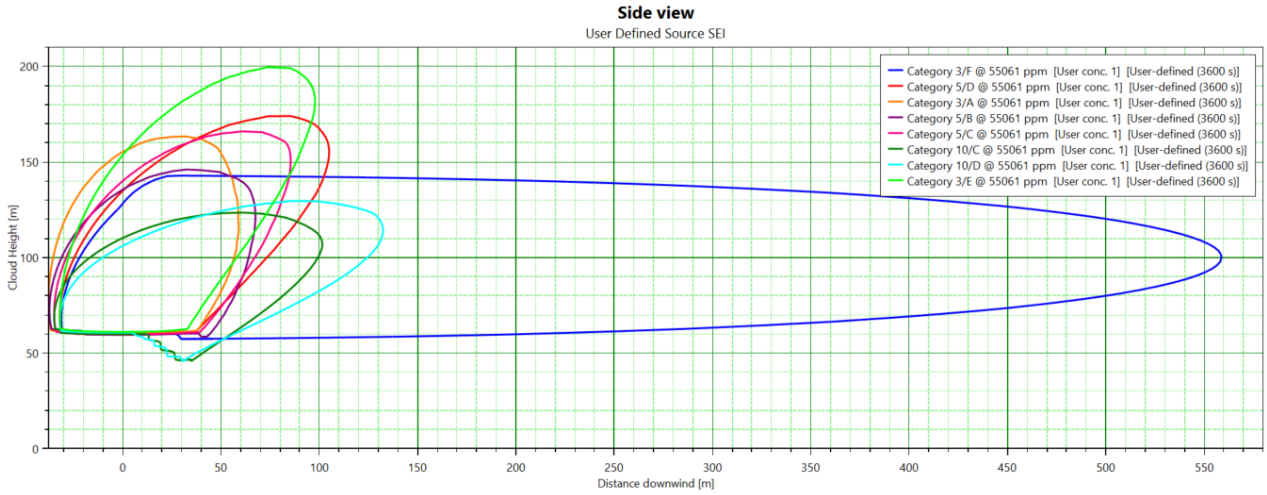


Figure 3 – Panaches correspondants aux effets irréversibles

L'altitude minimale à laquelle les effets irréversibles sont atteints est de 45,5 m en conditions 10D, à 30,4m des bords de la cellule. **Il convient de rappeler que pour les grandes distances d'effets, il existe des incertitudes sur les niveaux de concentrations ; dans ces conditions le type de modèle mis en œuvre conduit en général à des distances pénalisantes**.

Ce document, propriété de Naldeo Technologies & Industries, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation

6.2. Réduction de la visibilité

Compte tenu de la fraction massique de particules dans les fumées, la concentration en fumées amenant à une réduction de la visibilité de 50 m (panache de fumées noires) est de 8 974,85 ppm (pour mémoire, sur autoroute, une bande d'arrêt d'urgence est constituée de traits de 39 m séparés par des intervalles de 13 m ; une réduction de visibilité à 50 m équivaut à un trait et un intervalle).

La figure ci-dessous présente l'allure du panache en fonction des conditions météorologiques :

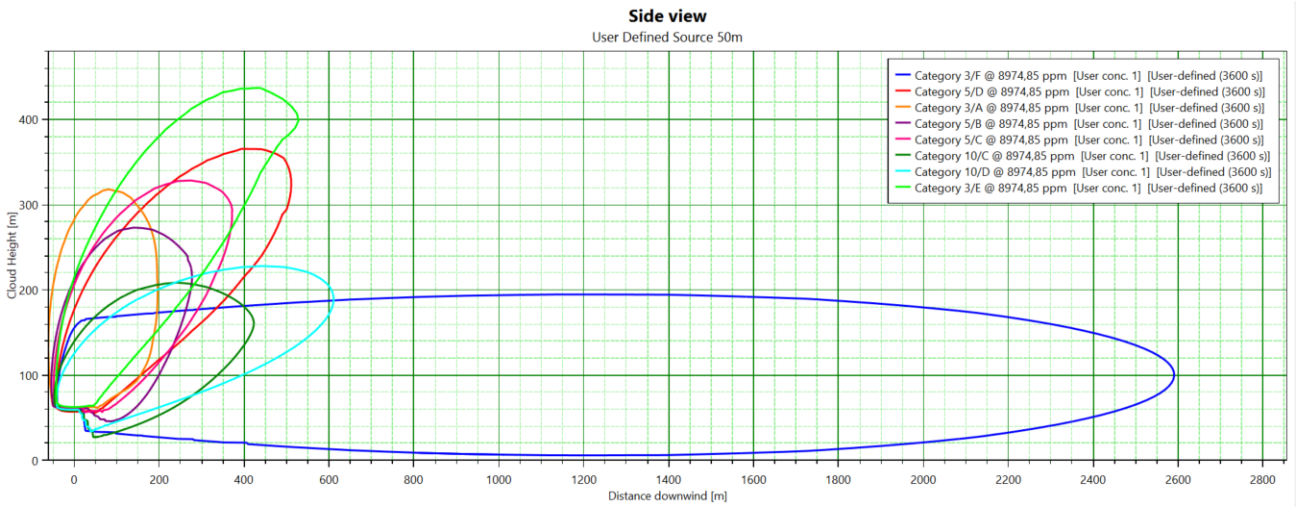


Figure 4 – Panaches de fumées noires

La réduction de visibilité serait limitée à environ 5 m de hauteur entre 600 m et 1 600m.

Ce document, propriété de Naldeo Technologies & Industries, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation

7. ANNEXE : DESCRIPTION DE LA METHODE DE CALCUL MISE EN ŒUVRE

7.1. Spécification du terme source

La méthode d'établissement du terme source décrite ci-après est tirée de la référence [DR.04]. Elle est applicable à la caractérisation de l'incendie dans un bâtiment avec perte de la toiture.

Composition des fumées hors entraînement d'air

Les espèces présentes majoritairement dans les fumées sont le dioxyde de carbone, la vapeur d'eau et l'azote. Une combustion dans le cadre d'un incendie n'est cependant jamais complète : du monoxyde de carbone (CO) ainsi que des particules (assimilées au carbone pur C) peuvent être émis par une combustion incomplète. En outre, en fonction de la composition chimique des espèces, divers produits toxiques peuvent se trouver émis :

- Du cyanure d'hydrogène (HCN),
- Du dioxyde d'azote (NO_2),
- Du chlorure d'hydrogène (HCl),
- Du dioxyde de soufre (SO_2).

Le SFPE Handbook of Fire Protection Engineering [DR02] ainsi que le rapport de l'INERIS référencé [DR.04] fournissent des facteurs d'émission (en grammes par kilo de produit brûlé) pour différents produits combustibles. Dans la situation envisagée, les facteurs d'émission retenus sont les suivants pour chacune des espèces constituant le mélange (voir chapitre 3) :

	Facteur d'émission CO (g/kg)	Facteur d'émission particules assimilées au carbone (g/kg)	Facteur d'émission NO_2 (g/kg)	Facteur d'émission HCN (g/kg)	Facteur d'émission HCl (g/kg)
Cellulose	4	15	0,48	0	0
PVC	65	72	0,6	0	320
Mousse PU	30	188	92	1,8	0
PET	24	60	2	0	0
PP	24	59	0	0	0

Tableau 8 : Facteurs d'émission associés aux différents produits

Les facteurs d'émission pour le mélange sont évalués au prorata de la fraction massique de chacun des constituants.

Ces éléments, en complément des bilans atomiques, permettent d'écrire la réaction de combustion supposée instantanée à proximité de la source.

Ce document, propriété de Naldeo Technologies & Industries, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation

Débit de combustion

Le débit de combustion est tel que :

$$\dot{m} = \dot{m}'' A$$

$\dot{m}''$: taux de combustion (kg/s/m²)

A : surface en feu (m²)

Le taux de combustion du mélange est évalué au prorata de la fraction massique de chacun des constituants.

Débit de produits de combustion

Le débit de produits de combustion est donné par :

$$\dot{m}_p = (1 + s)\, \dot{m}$$

s désignant le besoin massique en air de combustion (kg air par kg de produit) déduit de la réaction.

Puissance du feu

L'évolution de la puissance du feu $\dot{Q}$ (en kW) en fonction du temps est tirée des résultats de FLUMILOG®.

Chaleur convectée

L'évolution de la chaleur convectée (chaleur non dissipée par rayonnement et servant à chauffer les gaz et les mettre en vitesse) $\dot{Q}_c$ (kW) est évaluée, connaissant $\dot{Q}$, à l'aide de la relation :

$$\dot{Q}_c = \chi_{conv}\, \dot{Q}$$

χ_{conv} désignant la fraction convectée moyenne (-)

ΔH_{ch} : chaleur de combustion effective tenant compte de l'efficacité de combustion (kJ)

Les fractions d'énergie convectée sont disponibles dans le SFPE Handbook of Fire Protection Engineering [DR02].

Hauteur d'émission des fumées

La hauteur d'émission des fumées z_1 (m) est calculée par :

$$z_1 = z_o + 0{,}166\, \dot{Q}_c^{\,2/5}$$

z_o désigne l'origine virtuelle du panache. Pour des stockages en entrepôt il est conseillé [DR.04] de prendre $z_o = 0$, l'origine de l'axe z étant fixée à hauteur de toit.

Débit total des fumées

Le débit total de fumées $\dot{m}_f$ (kg/s), correspondant à la somme du débit de produits de combustion et du débit d'air entraîné à la hauteur z_1, est donné par :

$$\dot{m}_f = 0{,}071\, \dot{Q}_c^{1/3} (z_1 - z_0)^{5/3} \left(1 + 0{,}026\, \dot{Q}_c^{2/3}\, (z_1 - z_0)^{-5/3}\right)$$

Connaissant le débit total de fumées et le débit de produits de combustion, le débit d'air entraîné peut être déduit par différence et la composition des fumées à hauteur d'émission est évaluée par bilan massique.

Ce document, propriété de Naldeo Technologies & Industries, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation

Température moyenne à hauteur d'émission

La température moyenne T_f des fumées (°C ou K) est donnée par :

$$T_f = T_\infty + 24{,}94\ (\dot{Q}_c)^{2/3}\ (z_1 - z_0)^{-5/3} / 2$$

Avec $T_\infty = 20°C$

Vitesse ascensionnelle

En notant $\Delta T_f = T_f - T_\infty$, la vitesse ascensionnelle à hauteur d'émission est telle que :

$$U = 0{,}54\ (\Delta T_f\ \dot{Q}_c)^{1/5} / 2$$

Terme source

Les valeurs :

- De hauteur d'émission,
- De débit de fumées,
- De température des fumées,
- De vitesse ascensionnelle,

correspondent aux valeurs moyennes sur la durée du feu.

Les fumées sont supposées émises en direction verticale.

7.2. Opacification locale de l'atmosphère

En cas d'incendie de grande ampleur, il existe des risques d'accident liés à une réduction de la visibilité à proximité.

Calcul de la concentration en fumées à distance du foyer

Sur la base de la réaction de combustion préalablement établie, la concentration volumique χ (m^3/m^3) des fumées (mélange de gaz de combustion et d'air entraîné) aux points considérés est calculée à l'aide du logiciel PHAST®. Le terme source à imposer est évalué selon la méthode décrite au paragraphe 7.1.

Calcul de la concentration en particules à distance du foyer

La concentration C en particules (en kg/m^3) aux points considérés est obtenue par application de la relation :

$$C = \rho_{air}\ \chi\ y_p$$

La fraction massique y_p de particules dans les fumées est calculée à hauteur d'émission.

ρ_{air} désignant la masse volumique de l'air à température ambiante (1,2 kg/m^3). L'hypothèse de fumées à température proche de l'ambiante suppose une importante dilution par l'air, ce qui est en général effectivement vérifié à plusieurs dizaines de mètres du foyer.

Ce document, propriété de Naldeo Technologies & Industries, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation

Calcul du coefficient d'atténuation

Le coefficient d'atténuation des fumées K (en m-1) est donné par (SFPE Handbook [DR02]) :

$$K = 7\,600\ C$$

Distance de visibilité

Pour des objets réfléchissant la lumière, la distance de visibilité (en m) vaut :

$$S = 3 / K$$

Plus la distance de visibilité est importante, moins l'atmosphère est obscurcie par les fumées.

Ce document, propriété de Naldeo Technologies & Industries, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation

ANNEXE 17 :
NOTES DE CALCUL FLUMILOG

FLUM*ilog*

Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques
Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	**Nicolas Lauwérière**
Société :	**Airelles Environnement**
Nom du Projet :	**MIMCO_MGV_BROSSARD_C1_1510_V5**
Cellule :	**Cellule 1**
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	**14/01/2026 à10:07:26avec l'interface graphique v. 6.2.4.1**
Date de création du fichier de résultats :	**09/07/25**

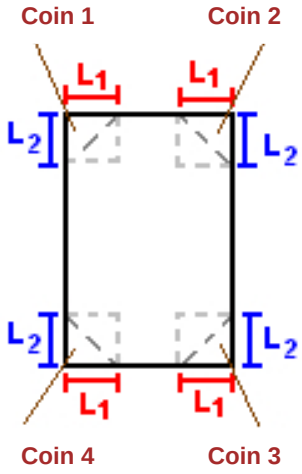
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

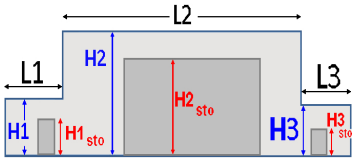
Hauteur de la cible : 1,8 m

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1			
Longueur maximum de la cellule (m)	88,4		
Largeur maximum de la cellule (m)	54,5		
Hauteur maximum de la cellule (m)	13,6		
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



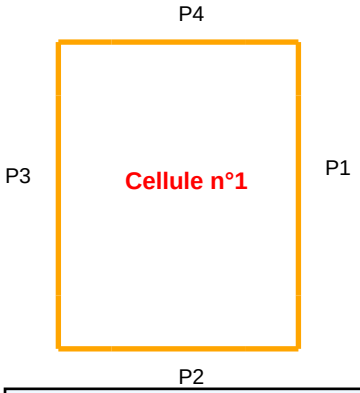
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

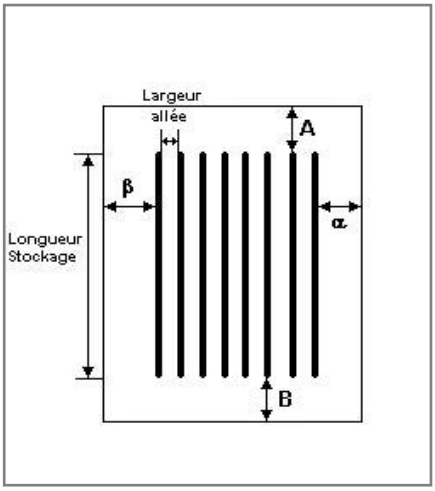
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	16
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°1



	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	6	0	0
Largeur des portes (m)	0,0	2,8	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	0,0	3,2	0,0	0,0
	Un seul type de paroi	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*
Matériau	Beton Arme/Cellulaire	bardage double peau	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)	120	60	120	120
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	120	1	120	120
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	120	1	120	120
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	120	1	120	120

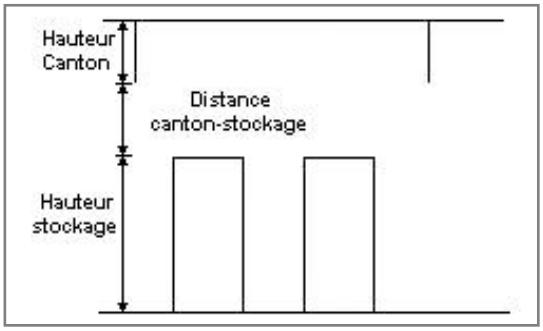
Stockage de la cellule : Cellule n°1



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

Dimensions

Longueur de stockage	**73,4**	**m**
Déport latéral a	**0,0**	**m**
Déport latéral b	**0,0**	**m**
Longueur de préparation A	**0,0**	**m**
Longueur de préparation B	**15,0**	**m**
Hauteur maximum de stockage	**11,4**	**m**
Hauteur du canton	**1,0**	**m**
Ecart entre le haut du stockage et le canton	**1,2**	**m**



Stockage en rack

Sens du stockage	**dans le sens de la paroi 1**	
Nombre de double racks	**8**	
Largeur d'un double rack	**2,6**	**m**
Nombre de racks simples	**2**	
Largeur d'un rack simple	**1,3**	**m**
Largeur des allées entre les racks	**3,5**	**m**

Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	**Adaptée aux dimensions de la palette**
Largeur de la palette :	**Adaptée aux dimensions de la palette**
Hauteur de la palette :	**Adaptée aux dimensions de la palette**
Volume de la palette :	**Adaptée aux dimensions de la palette**

Nom de la palette : **Palette type 1510** **Poids total de la palette :** **Par défaut**

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

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

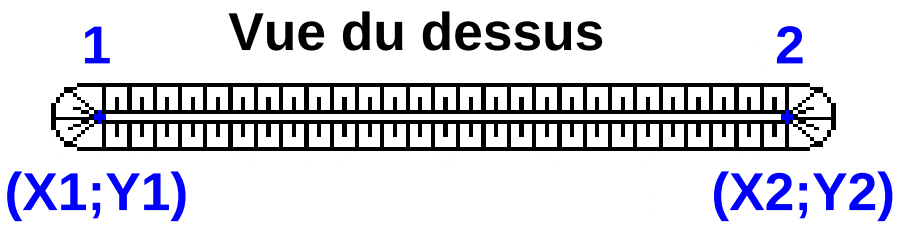
Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : **45,0** **min**

Puissance dégagée par la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW

Merlons



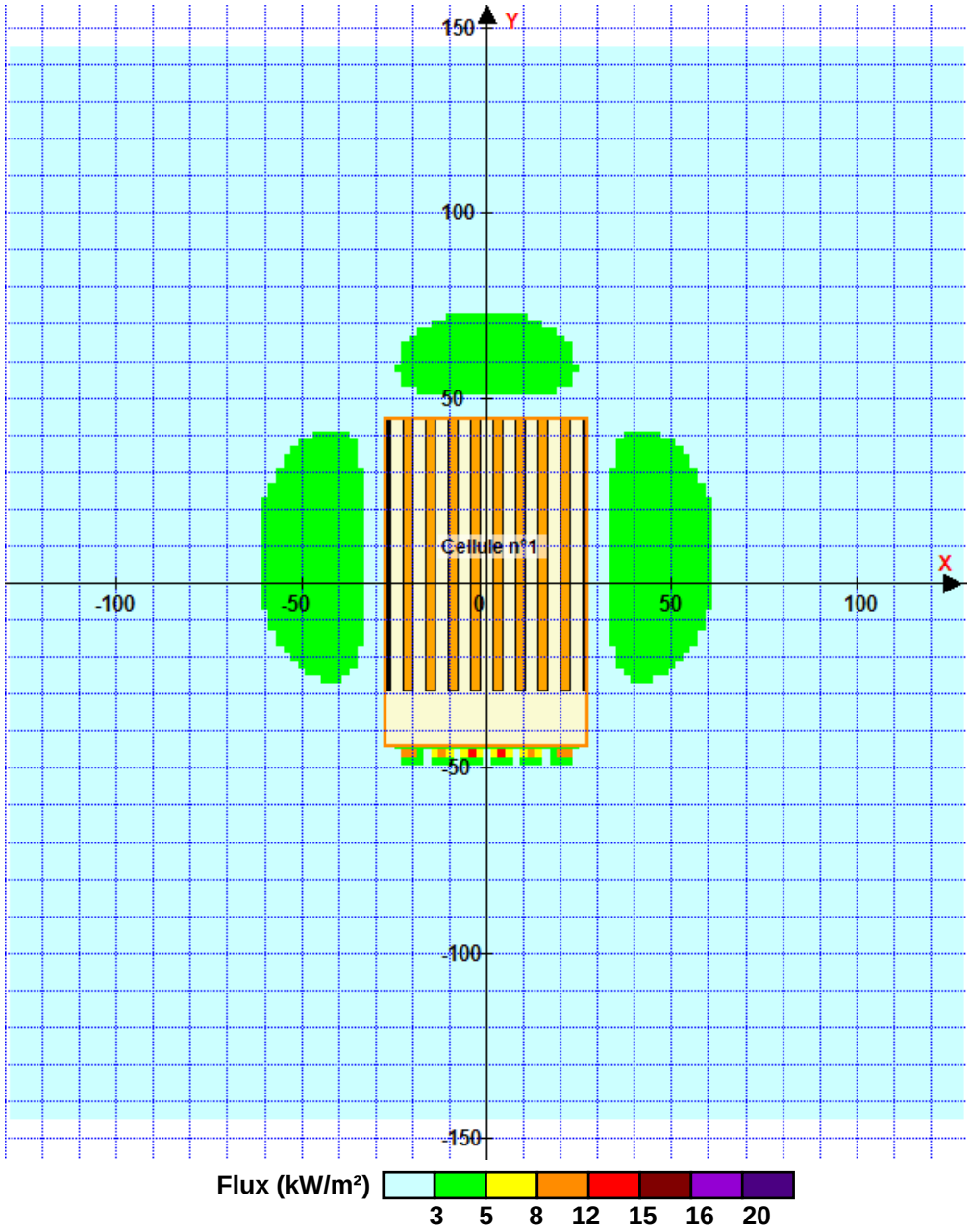
		Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
Merlon n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0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

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **126,0** **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.

FLUM*ilog*

Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques
Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	**Nicolas Lauwérière**
Société :	**Airelles Environnement**
Nom du Projet :	**MIMCO_MGV_BROSSARD_C1_2662_V5**
Cellule :	**Cellule 1**
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	**14/01/2026 à10:07:41avec l'interface graphique v. 6.2.4.1**
Date de création du fichier de résultats :	**09/07/25**

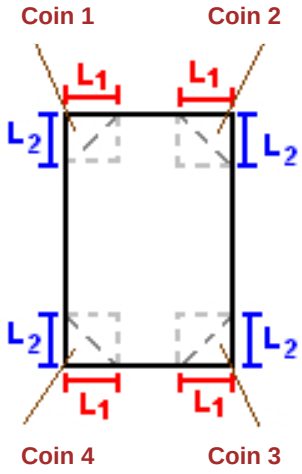
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

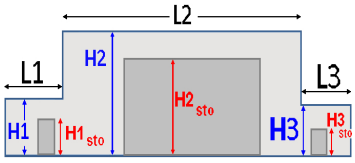
Hauteur de la cible : 1,8 m

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1			
Longueur maximum de la cellule (m)	88,4		
Largeur maximum de la cellule (m)	54,5		
Hauteur maximum de la cellule (m)	13,6		
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



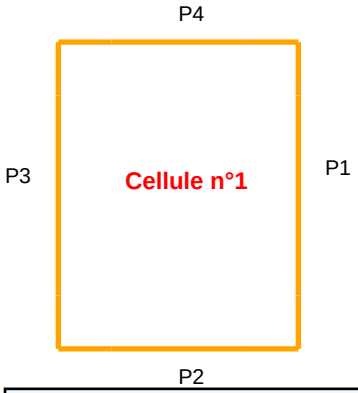
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

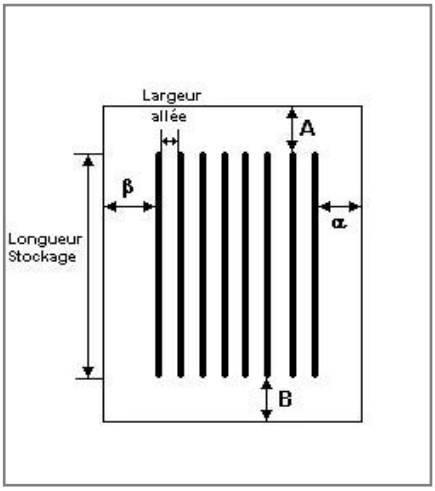
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	16
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°1



	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	6	0	0
Largeur des portes (m)	0,0	2,8	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	0,0	3,2	0,0	0,0
	Un seul type de paroi	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*
Matériau	Beton Arme/Cellulaire	bardage double peau	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)	120	60	120	120
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	120	1	120	120
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	120	1	120	120
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	120	1	120	120

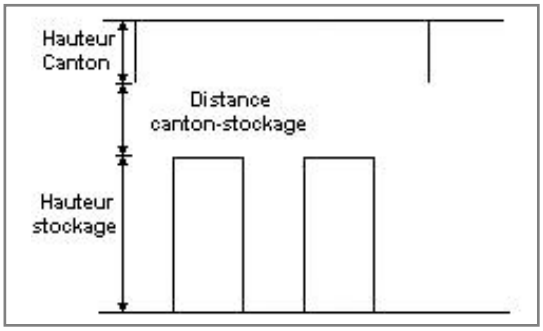
Stockage de la cellule : Cellule n°1



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

Dimensions

Longueur de stockage	**73,4**	**m**
Déport latéral a	**0,0**	**m**
Déport latéral b	**0,0**	**m**
Longueur de préparation A	**0,0**	**m**
Longueur de préparation B	**15,0**	**m**
Hauteur maximum de stockage	**11,4**	**m**
Hauteur du canton	**1,0**	**m**
Ecart entre le haut du stockage et le canton	**1,2**	**m**



Stockage en rack

Sens du stockage	**dans le sens de la paroi 1**	
Nombre de double racks	**8**	
Largeur d'un double rack	**2,6**	**m**
Nombre de racks simples	**2**	
Largeur d'un rack simple	**1,3**	**m**
Largeur des allées entre les racks	**3,5**	**m**

Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	**Adaptée aux dimensions de la palette**
Largeur de la palette :	**Adaptée aux dimensions de la palette**
Hauteur de la palette :	**Adaptée aux dimensions de la palette**
Volume de la palette :	**Adaptée aux dimensions de la palette**

Nom de la palette : **Palette type 2662** **Poids total de la palette :** **Par défaut**

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

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

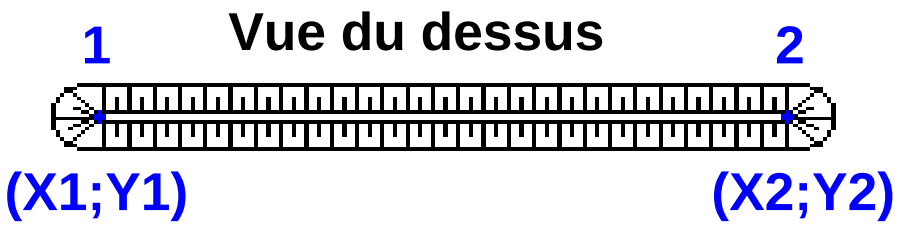
Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : **45,0** **min**

Puissance dégagée par la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW

Merlons



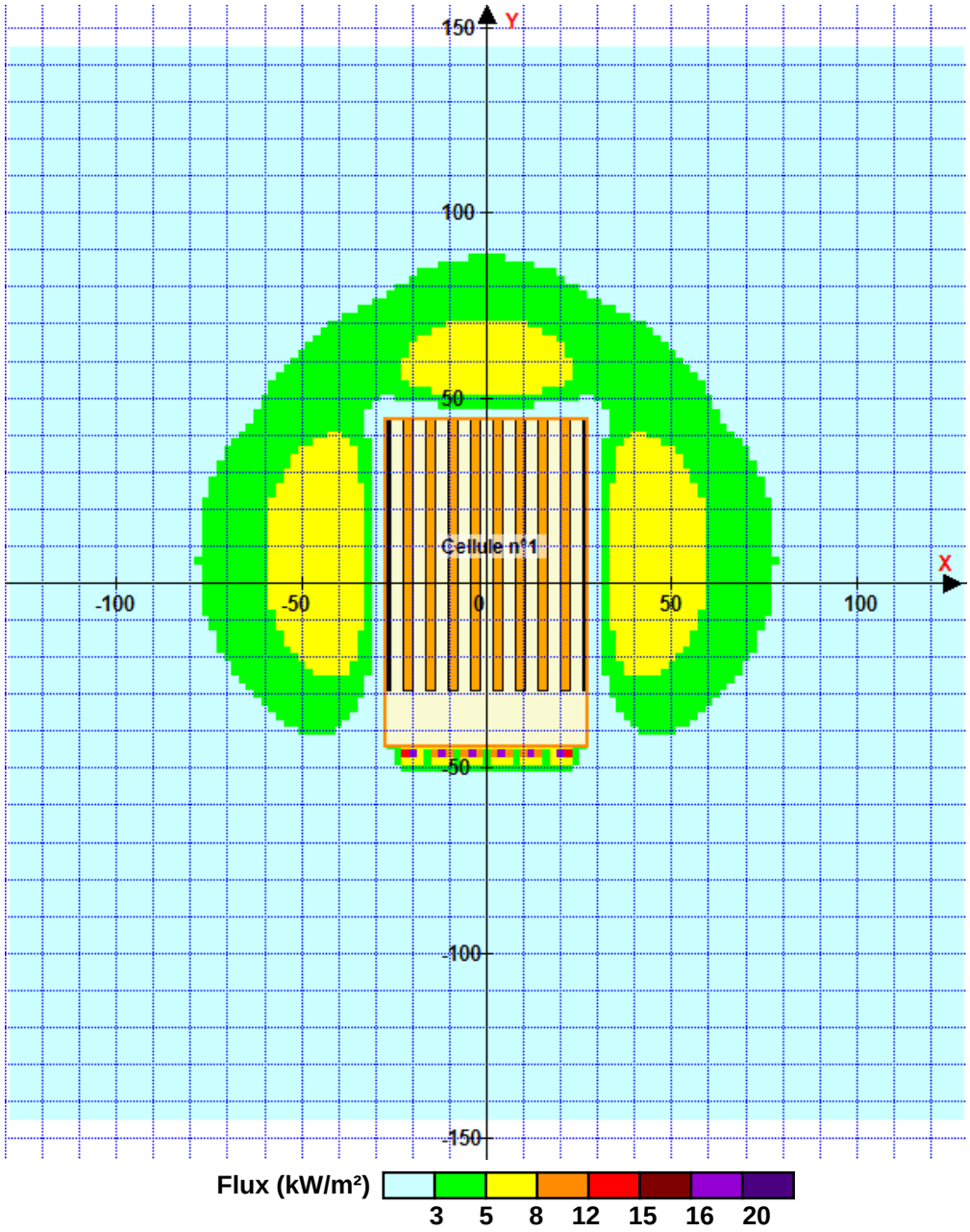
		Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
Merlon n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0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

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **97,0** **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.

FLUM*ilog*

Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques
Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	**Nicolas Lauwérière**
Société :	**Airelles Environnement**
Nom du Projet :	**MIMCO_MGV_BROSSARD_C2_1510_V5**
Cellule :	**Cellule 2**
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	**14/01/2026 à10:07:55avec l'interface graphique v. 6.2.4.1**
Date de création du fichier de résultats :	**09/07/25**

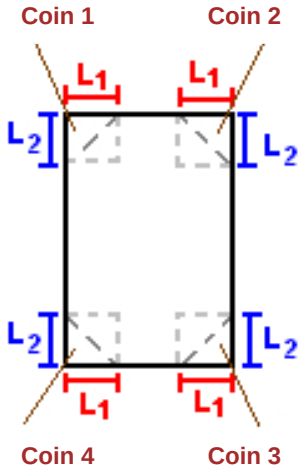
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

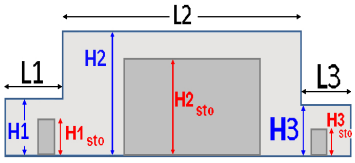
Hauteur de la cible : 1,8 m

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°2			
Longueur maximum de la cellule (m)	88,4		
Largeur maximum de la cellule (m)	54,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)	13,6		
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



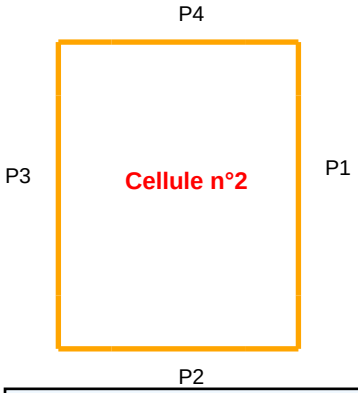
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

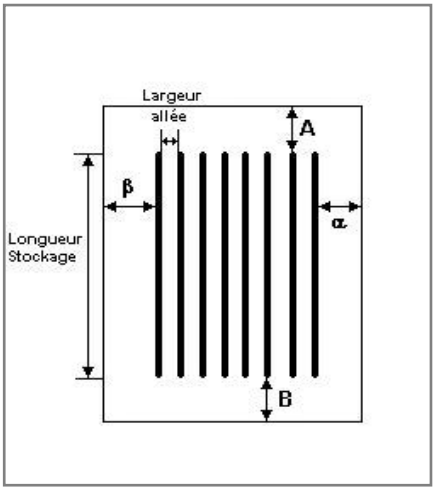
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	16
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°2



	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	6	0	0
Largeur des portes (m)	0,0	2,8	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	0,0	3,2	0,0	0,0
	Un seul type de paroi	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*
Matériau	Beton Arme/Cellulaire	bardage double peau	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)	120	60	120	120
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	120	1	120	120
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	120	1	120	120
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	120	1	120	120

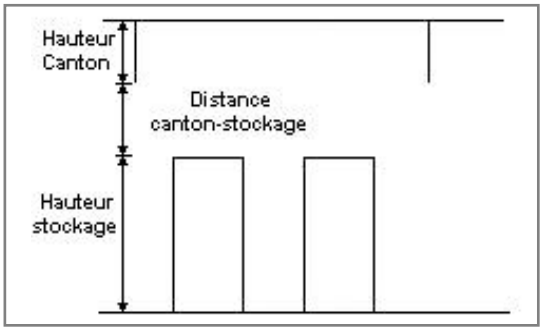
Stockage de la cellule : Cellule n°2



Nombre de niveaux	6	
Mode de stockage	Rack	

Dimensions

Longueur de stockage	73,4	m
Déport latéral a	0,0	m
Déport latéral b	0,0	m
Longueur de préparation A	0,0	m
Longueur de préparation B	15,0	m
Hauteur maximum de stockage	11,4	m
Hauteur du canton	1,0	m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	1,2	m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1	
Nombre de double racks	8	
Largeur d'un double rack	2,6	m
Nombre de racks simples	2	
Largeur d'un rack simple	1,3	m
Largeur des allées entre les racks	3,4	m

Palette type de la cellule Cellule n°2

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette

Nom de la palette : Palette type 1510 Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

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

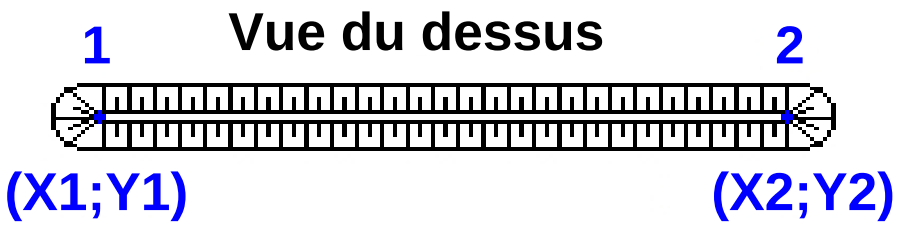
Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : 45,0 min

Puissance dégagée par la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW

Merlons



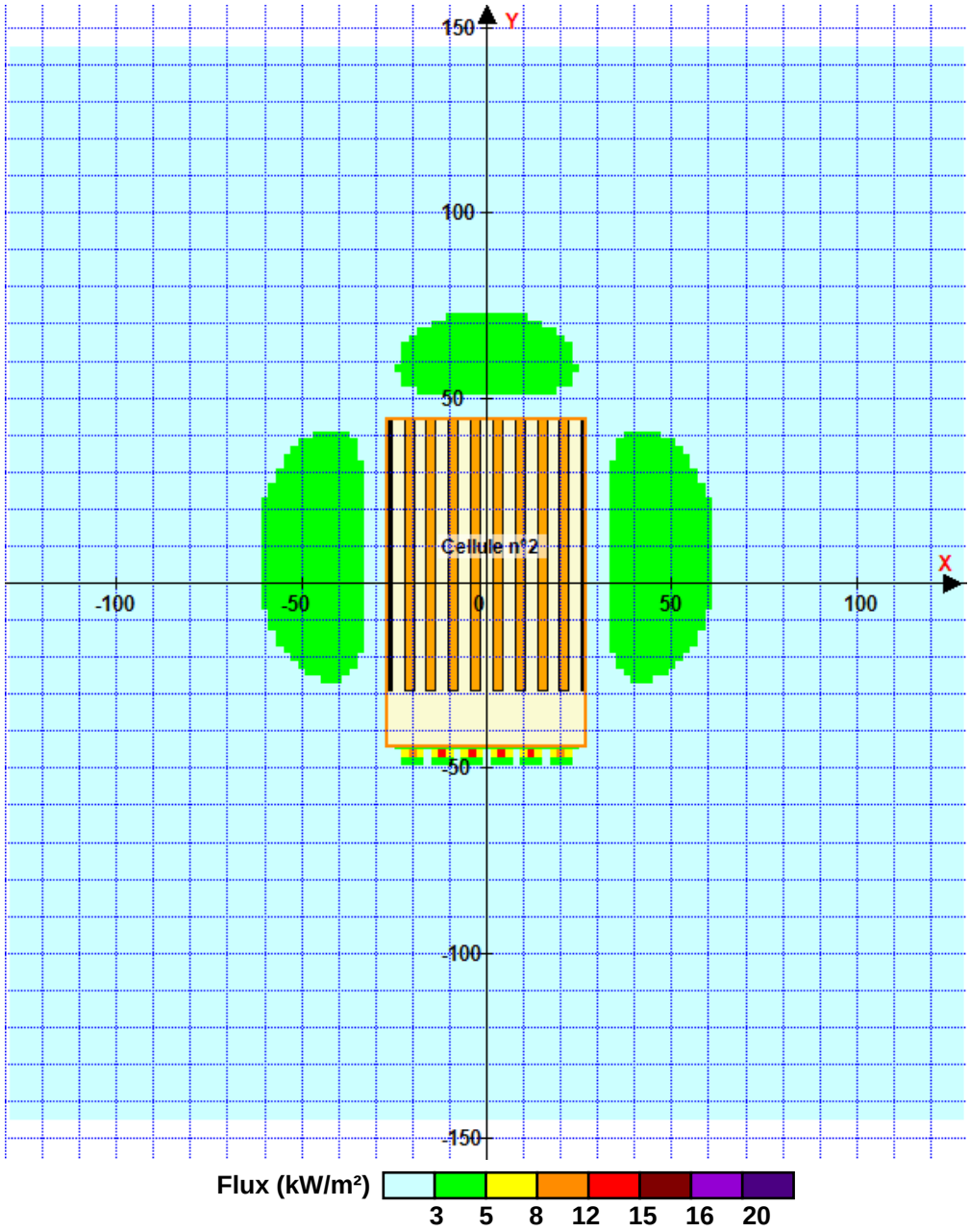
		Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
Merlon n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0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

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2 **126,0** **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.

FLUM*ilog*

Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques
Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	**Nicolas Lauwérière**
Société :	**Airelles Environnement**
Nom du Projet :	**MIMCO_MGV_BROSSARD_C2_2662_V5**
Cellule :	**Cellule 2**
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	**14/01/2026 à10:08:09avec l'interface graphique v. 6.2.4.1**
Date de création du fichier de résultats :	**09/07/25**

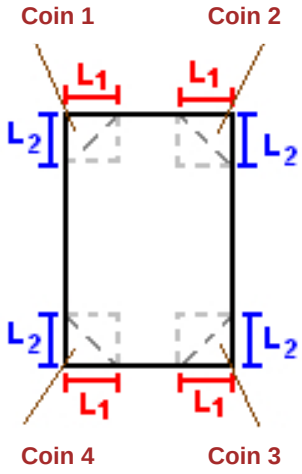
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

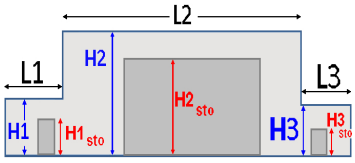
Hauteur de la cible : 1,8 m

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°2			
Longueur maximum de la cellule (m)	88,4		
Largeur maximum de la cellule (m)	54,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)	13,6		
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



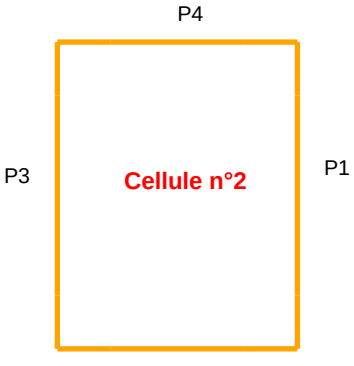
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

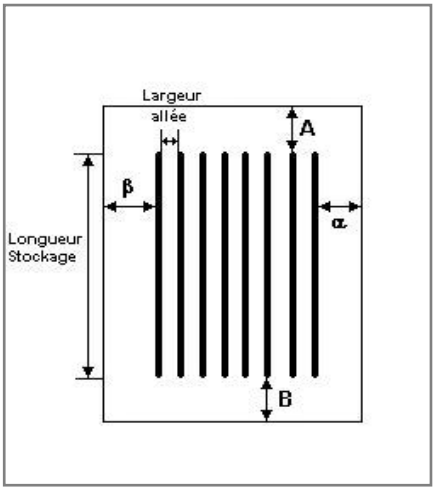
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	16
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°2



	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	6	0	0
Largeur des portes (m)	0,0	2,8	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	0,0	3,2	0,0	0,0
	Un seul type de paroi	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*
Matériau	Beton Arme/Cellulaire	bardage double peau	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)	120	60	120	120
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	120	1	120	120
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	120	1	120	120
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	120	1	120	120

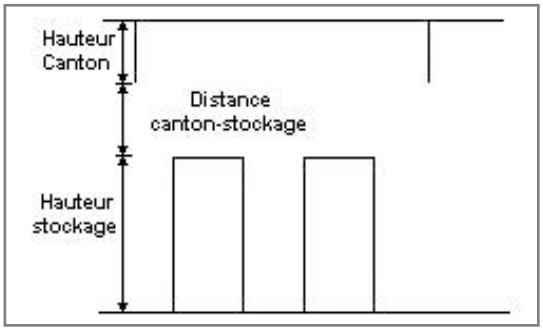
Stockage de la cellule : Cellule n°2



Nombre de niveaux	6	
Mode de stockage	Rack	

Dimensions

Longueur de stockage	73,4	m
Déport latéral a	0,0	m
Déport latéral b	0,0	m
Longueur de préparation A	0,0	m
Longueur de préparation B	15,0	m
Hauteur maximum de stockage	11,4	m
Hauteur du canton	1,0	m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	1,2	m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1	
Nombre de double racks	8	
Largeur d'un double rack	2,6	m
Nombre de racks simples	2	
Largeur d'un rack simple	1,3	m
Largeur des allées entre les racks	3,4	m

Palette type de la cellule Cellule n°2

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette

Nom de la palette : Palette type 2662 Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

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

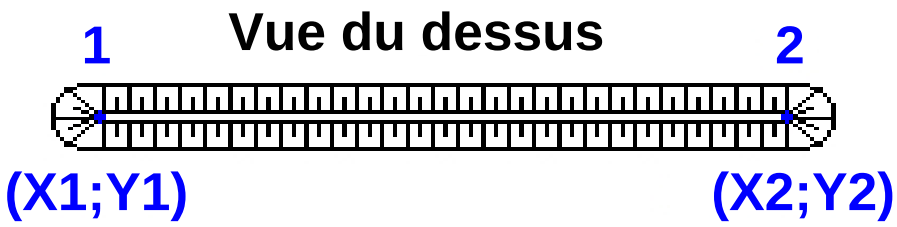
Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : 45,0 min

Puissance dégagée par la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW

Merlons



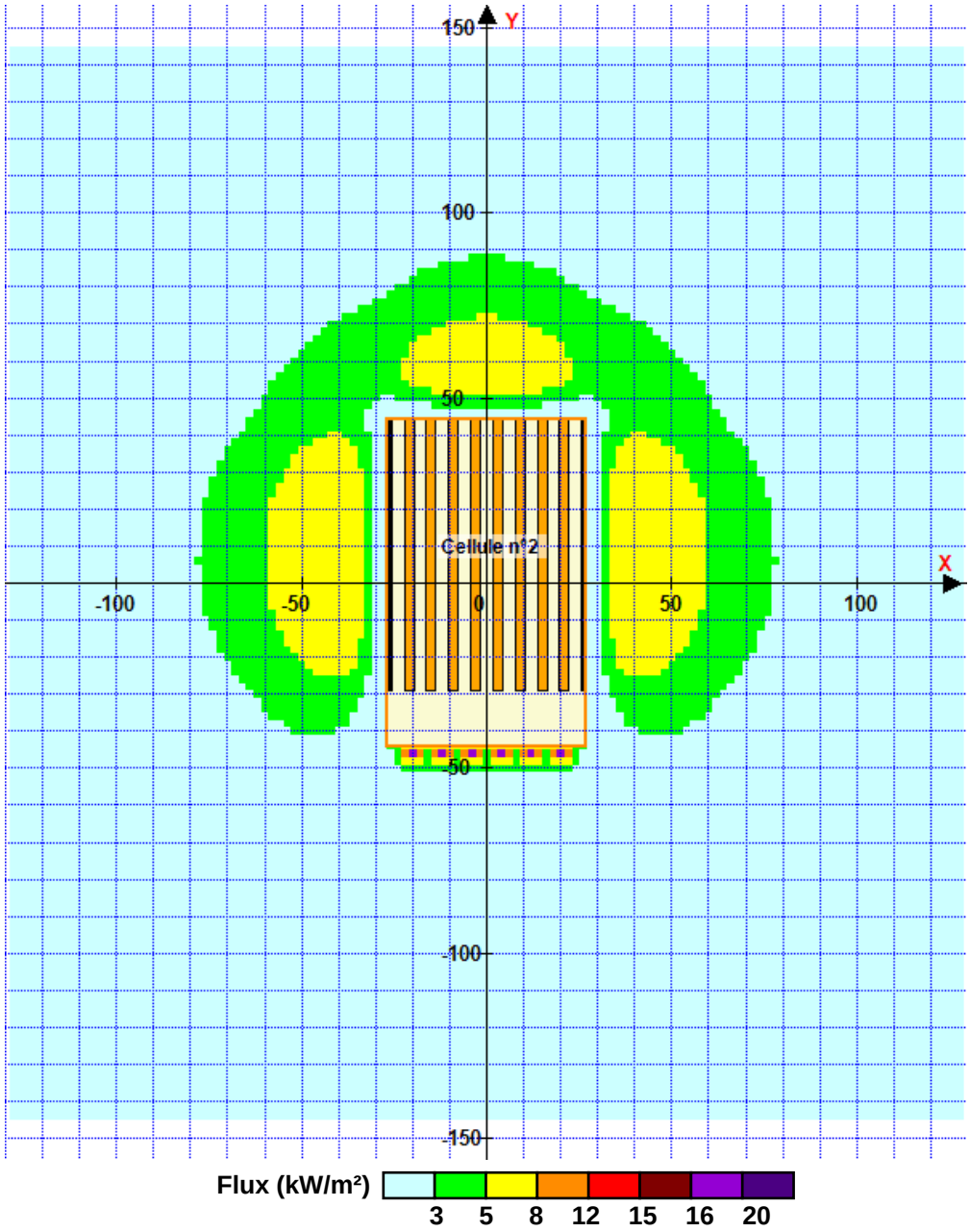
		Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
Merlon n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0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

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2 **96,0** **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.

FLUM*ilog*

Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques
Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	**Nicolas Lauwérière**
Société :	**Airelles Environnement**
Nom du Projet :	**MIMCO_MGV_BROSSARD_C3_1510_V5**
Cellule :	**Cellule 3**
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	**14/01/2026 à10:08:36avec l'interface graphique v. 6.2.4.1**
Date de création du fichier de résultats :	**09/07/25**

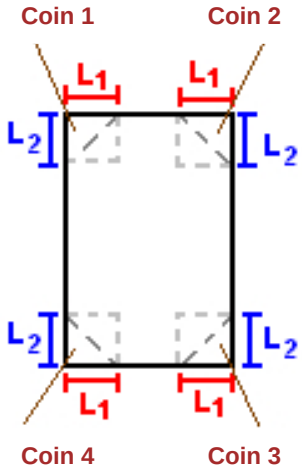
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

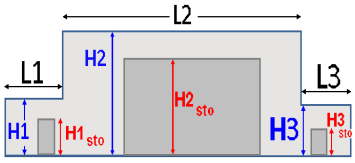
Hauteur de la cible : 1,8 m

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°3			
Longueur maximum de la cellule (m)	88,4		
Largeur maximum de la cellule (m)	54,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)	13,6		
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



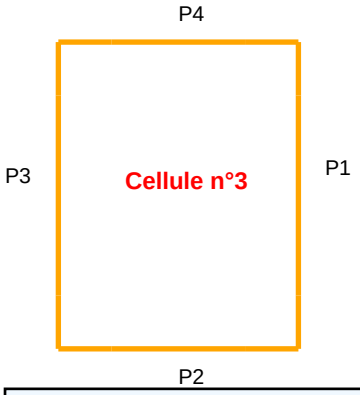
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

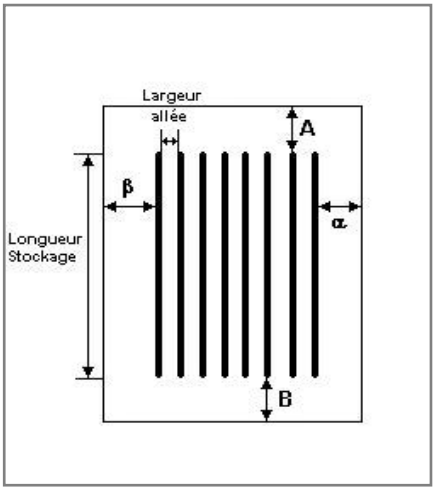
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	16
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°3



	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Multicomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	6	0	0
Largeur des portes (m)	0,0	2,8	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	0,0	3,2	0,0	0,0
	Partie en haut à gauche	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*
Matériau	bardage simple peau	bardage double peau	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)	0	60	120	120
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	0	1	120	120
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	0	1	120	120
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	0	1	120	120
Largeur (m)	50,0			
Hauteur (m)	0,0			
	Partie en haut à droite			
Matériau	bardage simple peau			
R(i) : Résistance Structure(min)	0			
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	0			
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	0			
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	0			
Largeur (m)	38,4			
Hauteur (m)	0,0			
	Partie en bas à gauche			
Matériau	Beton Arme/Cellulaire			
R(i) : Résistance Structure(min)	240			
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	240			
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	240			
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	240			
Largeur (m)	50,0			
Hauteur (m)	13,6			
	Partie en bas à droite			
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)	38,4			
Hauteur (m)	13,6			

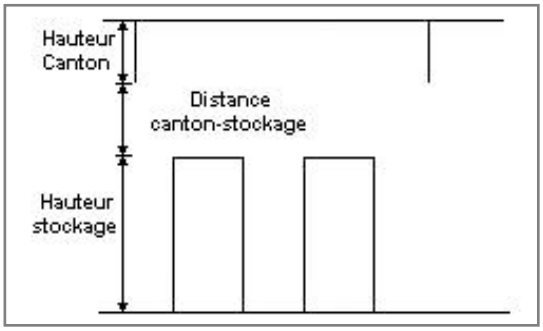
Stockage de la cellule : Cellule n°3



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

Dimensions

Longueur de stockage	**73,4**	**m**
Déport latéral a	**0,0**	**m**
Déport latéral b	**0,0**	**m**
Longueur de préparation A	**0,0**	**m**
Longueur de préparation B	**15,0**	**m**
Hauteur maximum de stockage	**11,4**	**m**
Hauteur du canton	**1,0**	**m**
Ecart entre le haut du stockage et le canton	**1,2**	**m**



Stockage en rack

Sens du stockage	**dans le sens de la paroi 1**	
Nombre de double racks	**8**	
Largeur d'un double rack	**2,6**	**m**
Nombre de racks simples	**2**	
Largeur d'un rack simple	**1,3**	**m**
Largeur des allées entre les racks	**3,4**	**m**

Palette type de la cellule Cellule n°3

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	**Adaptée aux dimensions de la palette**
Largeur de la palette :	**Adaptée aux dimensions de la palette**
Hauteur de la palette :	**Adaptée aux dimensions de la palette**
Volume de la palette :	**Adaptée aux dimensions de la palette**

Nom de la palette : **Palette type 1510** **Poids total de la palette :** **Par défaut**

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

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

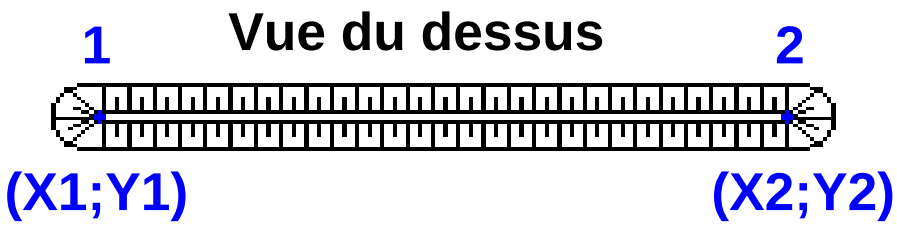
Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : **45,0** **min**

Puissance dégagée par la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW

Merlons



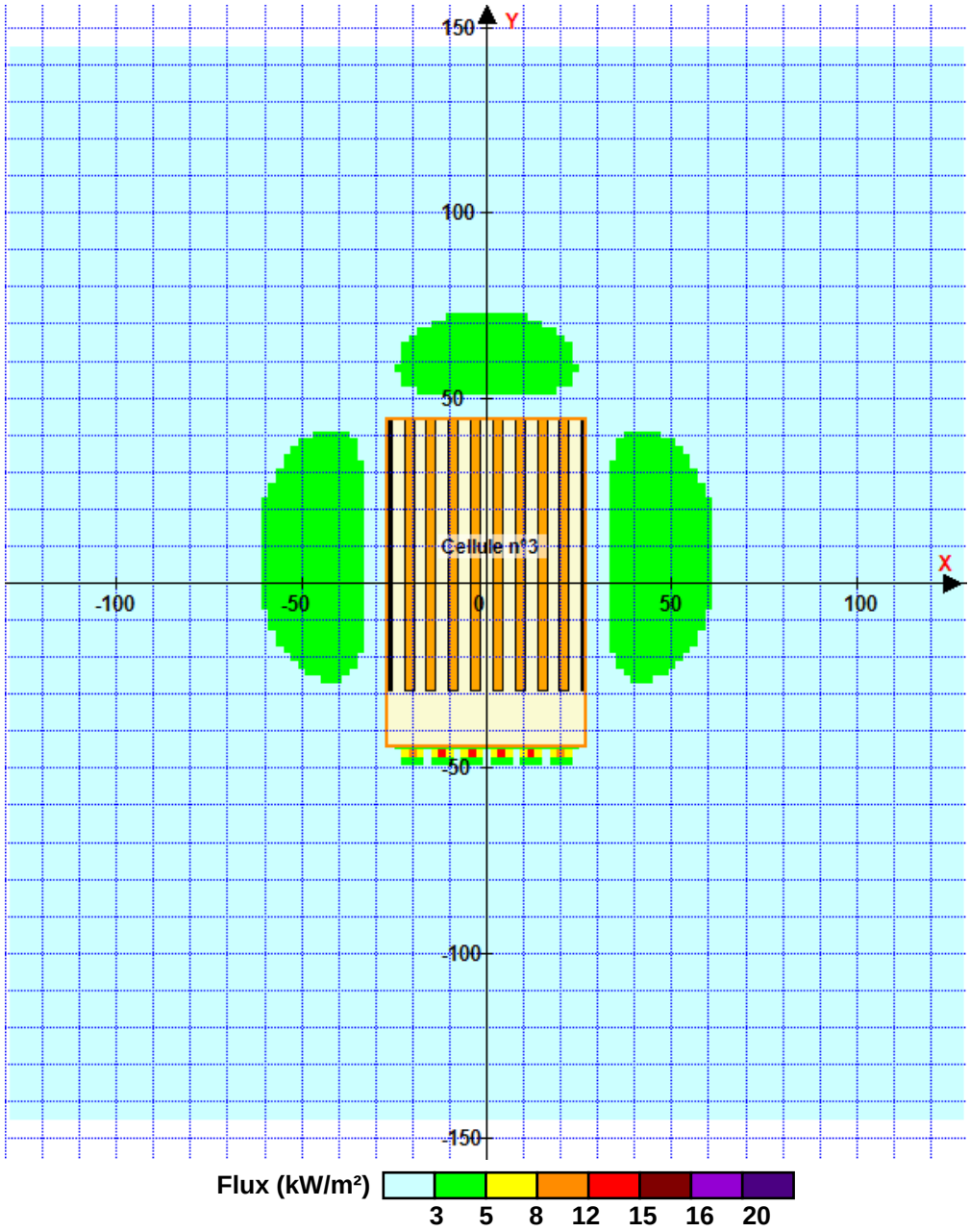
		Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
Merlon n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0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

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : Cellule n°3

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°3 126,0 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.

FLUM*ilog*

Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques
Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	**Nicolas Lauwérière**
Société :	**Airelles Environnement**
Nom du Projet :	**MIMCO_MGV_BROSSARD_C3_2662_V5**
Cellule :	**Cellule 3**
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	**14/01/2026 à10:08:54avec l'interface graphique v. 6.2.4.1**
Date de création du fichier de résultats :	**09/07/25**

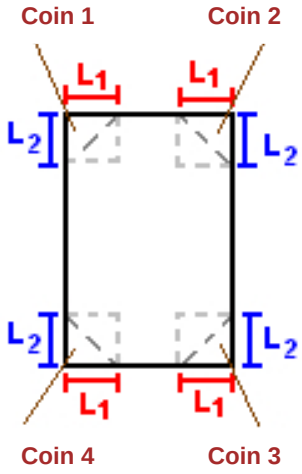
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

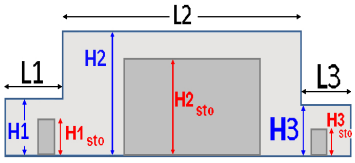
Hauteur de la cible : 1,8 m

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°3			
Longueur maximum de la cellule (m)	88,4		
Largeur maximum de la cellule (m)	54,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)	13,6		
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



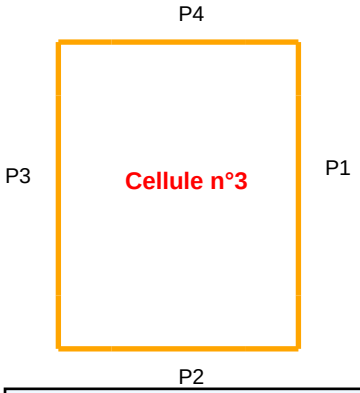
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

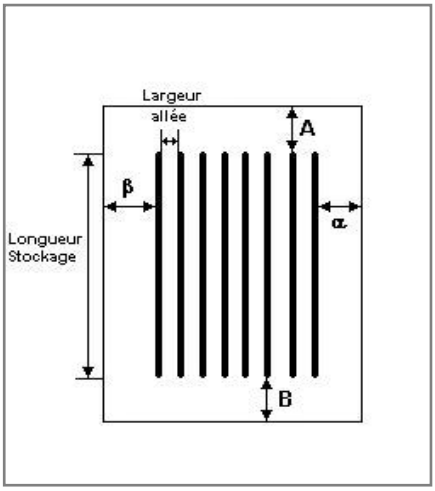
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	16
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°3



	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Multicomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	6	0	0
Largeur des portes (m)	0,0	2,8	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	0,0	3,2	0,0	0,0
	Partie en haut à gauche	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*
Matériau	bardage simple peau	bardage double peau	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)	0	60	120	120
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	0	1	120	120
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	0	1	120	120
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	0	1	120	120
Largeur (m)	50,0			
Hauteur (m)	0,0			
	Partie en haut à droite			
Matériau	bardage simple peau			
R(i) : Résistance Structure(min)	0			
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	0			
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	0			
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	0			
Largeur (m)	38,4			
Hauteur (m)	0,0			
	Partie en bas à gauche			
Matériau	Beton Arme/Cellulaire			
R(i) : Résistance Structure(min)	240			
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	240			
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	240			
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	240			
Largeur (m)	50,0			
Hauteur (m)	13,6			
	Partie en bas à droite			
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)	38,4			
Hauteur (m)	13,6			

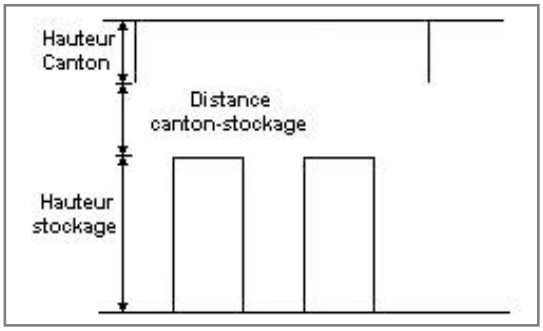
Stockage de la cellule : Cellule n°3



Nombre de niveaux	6	
Mode de stockage	Rack	

Dimensions

Longueur de stockage	73,4	m
Déport latéral a	0,0	m
Déport latéral b	0,0	m
Longueur de préparation A	0,0	m
Longueur de préparation B	15,0	m
Hauteur maximum de stockage	11,4	m
Hauteur du canton	1,0	m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	1,2	m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1	
Nombre de double racks	8	
Largeur d'un double rack	2,6	m
Nombre de racks simples	2	
Largeur d'un rack simple	1,3	m
Largeur des allées entre les racks	3,4	m

Palette type de la cellule Cellule n°3

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette

Nom de la palette : Palette type 2662 Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

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

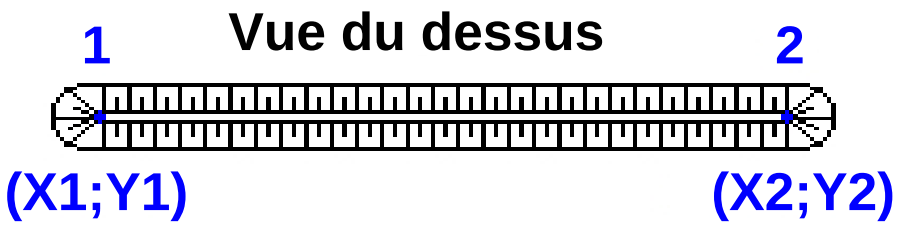
Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : 45,0 min

Puissance dégagée par la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW

Merlons



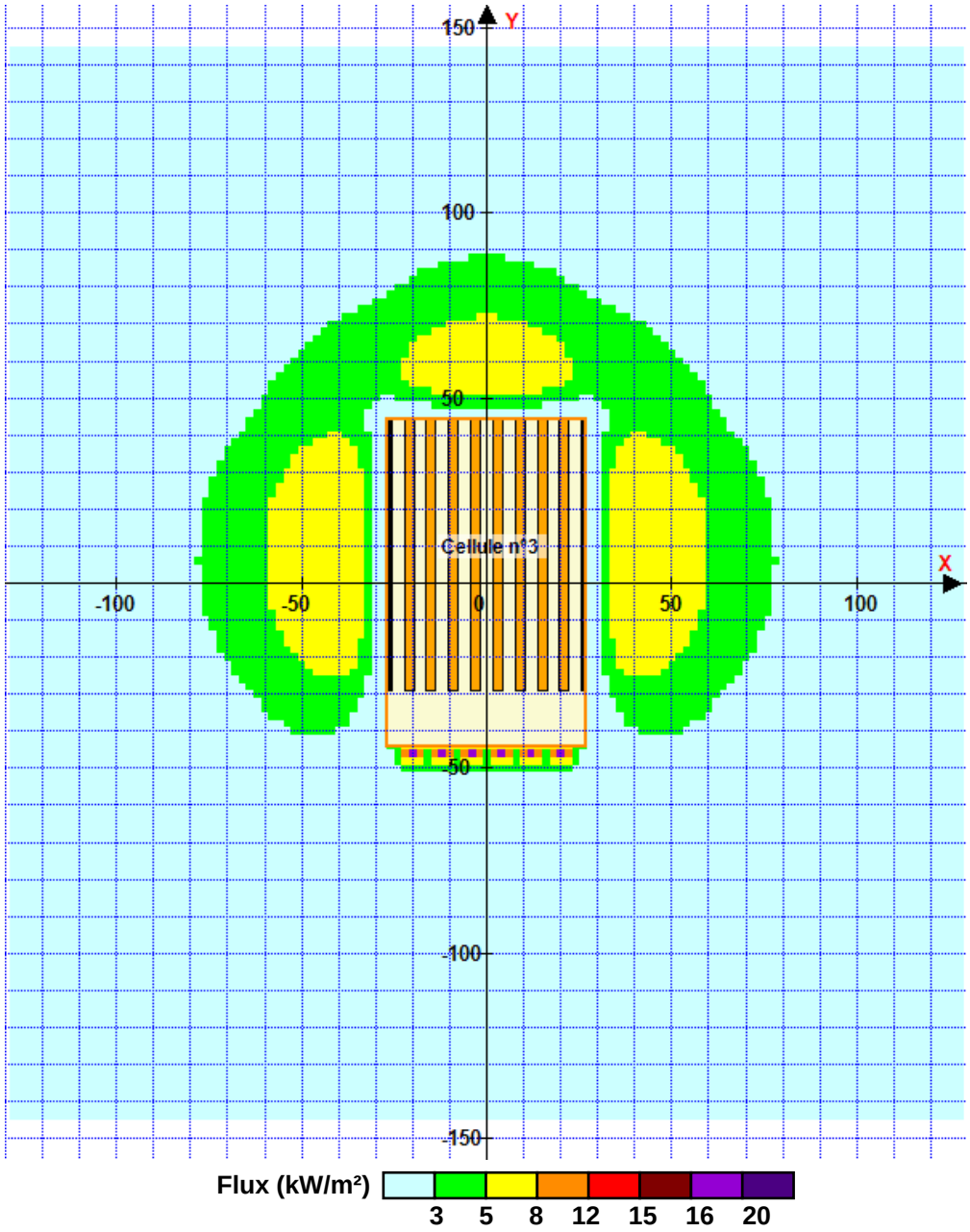
		Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
Merlon n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0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

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°3**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°3 **96,0** **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.

FLUM*ilog*

Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques
Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	**Nicolas Lauwérière**
Société :	**Airelles Environnement**
Nom du Projet :	**MIMCO_MGV_BROSSARD_C4_1510_V5**
Cellule :	**Cellule 4**
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	**14/01/2026 à10:09:17avec l'interface graphique v. 6.2.4.1**
Date de création du fichier de résultats :	**09/07/25**

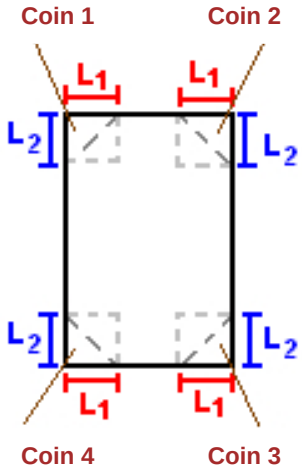
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

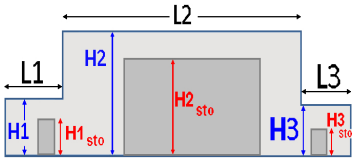
Hauteur de la cible : 1,8 m

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°4			
Longueur maximum de la cellule (m)	50,0		
Largeur maximum de la cellule (m)	48,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)	13,5		
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



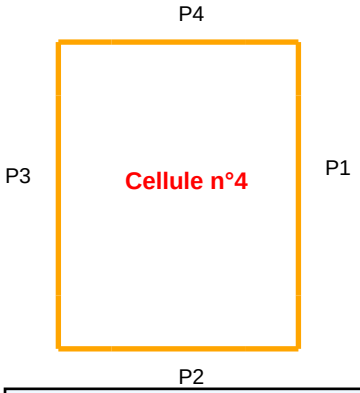
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

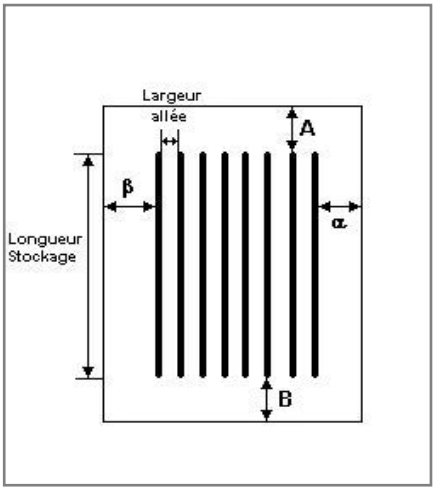
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	8
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°4



	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	6	0	0
Largeur des portes (m)	0,0	2,8	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	0,0	3,2	0,0	0,0
	Un seul type de paroi	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*
Matériau	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)	240	240	240	240
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	240	240	240	240
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	240	240	240	240
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	240	240	240	240

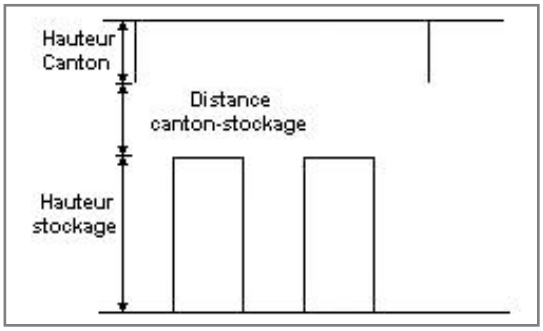
Stockage de la cellule : Cellule n°4



Nombre de niveaux	6	
Mode de stockage	Rack	

Dimensions

Longueur de stockage	34,7	m
Déport latéral a	0,3	m
Déport latéral b	0,3	m
Longueur de préparation A	0,3	m
Longueur de préparation B	15,0	m
Hauteur maximum de stockage	11,4	m
Hauteur du canton	1,0	m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	1,2	m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1	
Nombre de double racks	7	
Largeur d'un double rack	2,6	m
Nombre de racks simples	2	
Largeur d'un rack simple	1,3	m
Largeur des allées entre les racks	3,3	m

Palette type de la cellule Cellule n°4

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette

Nom de la palette : Palette type 1510 Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

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

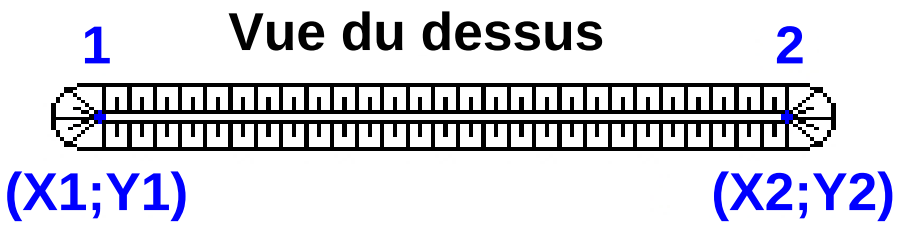
Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : 45,0 min

Puissance dégagée par la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW

Merlons



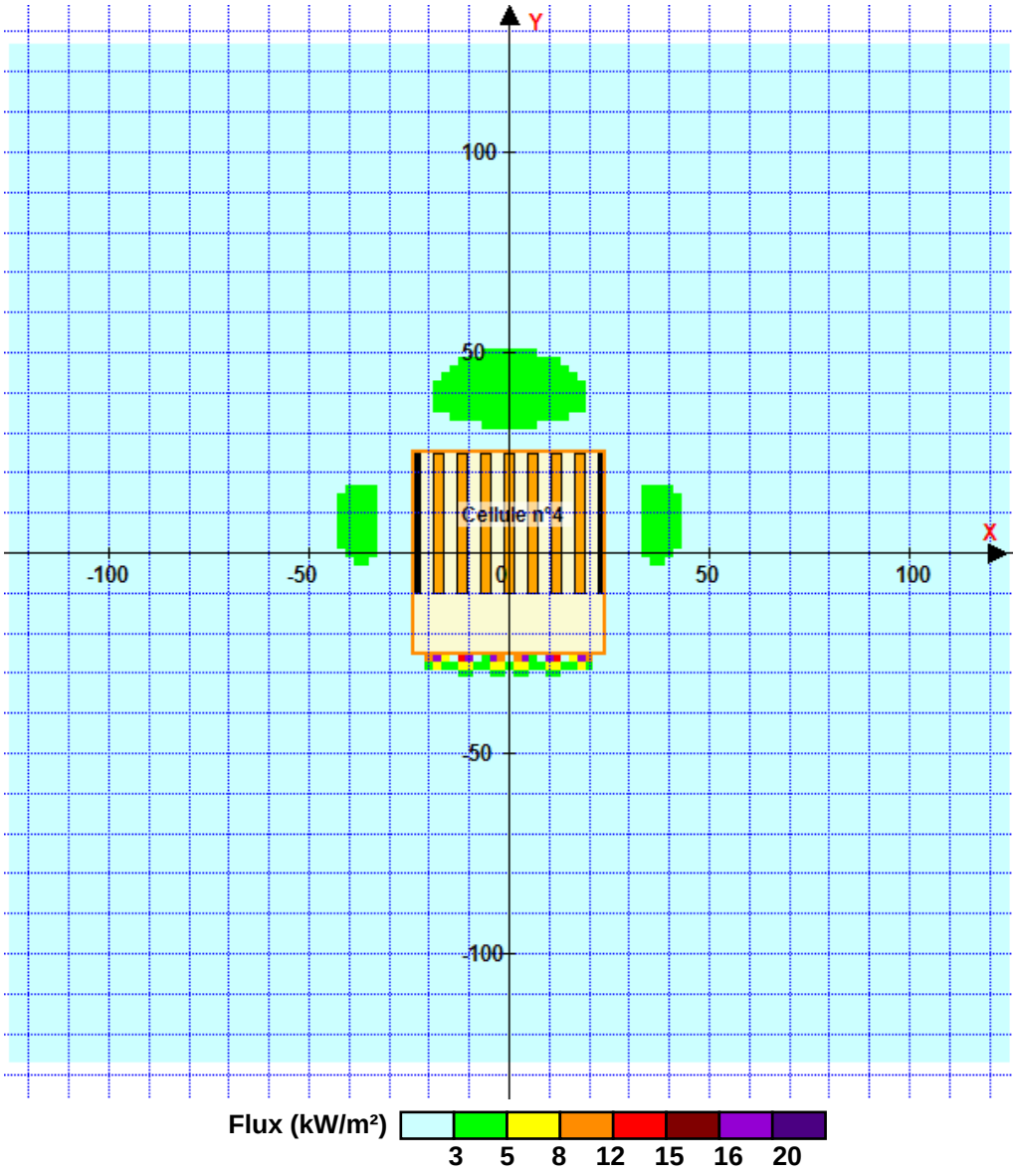
		Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
Merlon n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0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

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°4**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°4 **118,0** **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.

FLUM*ilog*

Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques
Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	**Nicolas Lauwérière**
Société :	**Airelles Environnement**
Nom du Projet :	**MIMCO_MGV_BROSSARD_C4_2662_V5**
Cellule :	**Cellule 4**
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	**14/01/2026 à10:09:32avec l'interface graphique v. 6.2.4.1**
Date de création du fichier de résultats :	**09/07/25**

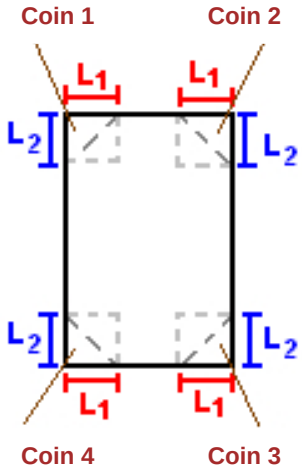
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

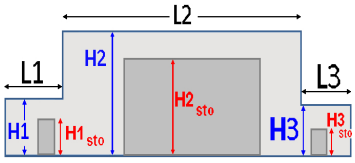
Hauteur de la cible : 1,8 m

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°4			
Longueur maximum de la cellule (m)	50,0		
Largeur maximum de la cellule (m)	48,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)	13,5		
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



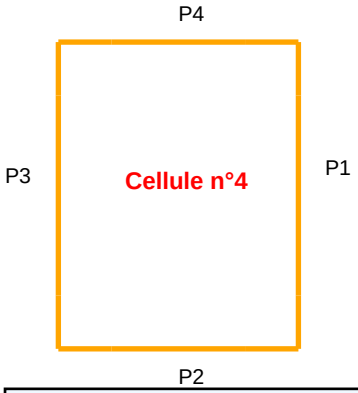
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

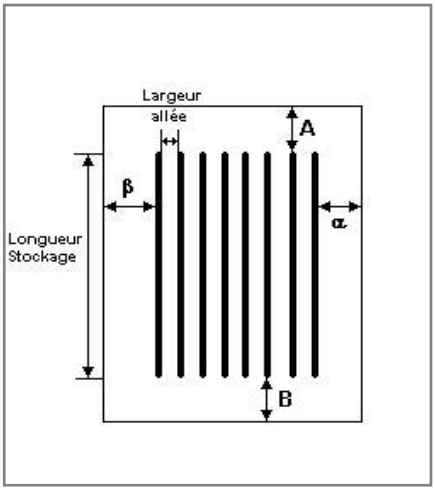
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	8
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°4



	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	6	0	0
Largeur des portes (m)	0,0	2,8	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	0,0	3,2	0,0	0,0
	Un seul type de paroi	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*
Matériau	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)	240	240	240	240
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	240	240	240	240
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	240	240	240	240
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	240	240	240	240

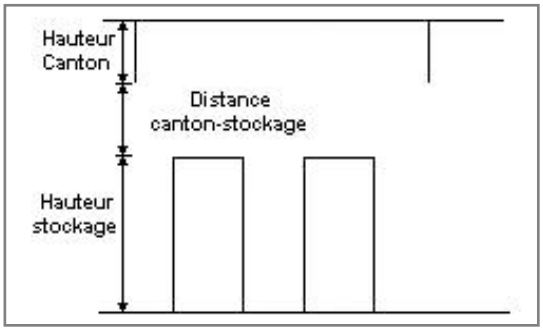
Stockage de la cellule : Cellule n°4



Nombre de niveaux	6	
Mode de stockage	Rack	

Dimensions

Longueur de stockage	34,7	m
Déport latéral a	0,3	m
Déport latéral b	0,3	m
Longueur de préparation A	0,3	m
Longueur de préparation B	15,0	m
Hauteur maximum de stockage	11,4	m
Hauteur du canton	1,0	m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	1,2	m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1	
Nombre de double racks	7	
Largeur d'un double rack	2,6	m
Nombre de racks simples	2	
Largeur d'un rack simple	1,3	m
Largeur des allées entre les racks	3,3	m

Palette type de la cellule Cellule n°4

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette

Nom de la palette : Palette type 2662 Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

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

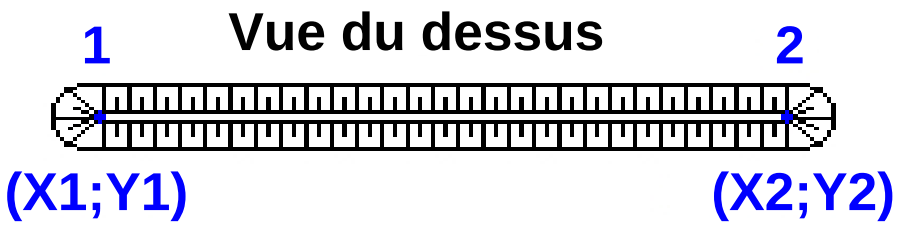
Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : 45,0 min

Puissance dégagée par la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW

Merlons



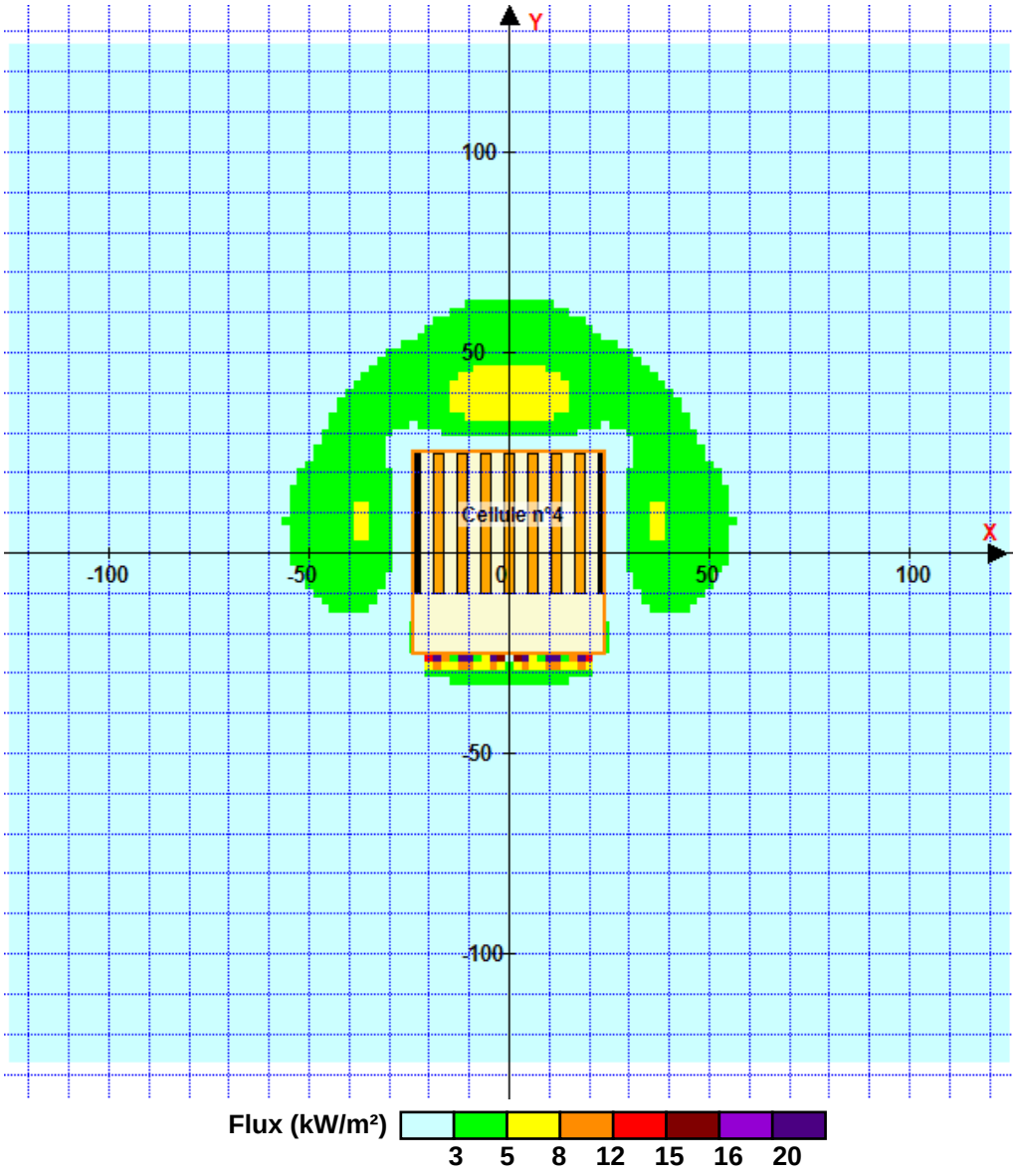
		Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
Merlon n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0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

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : Cellule n°4

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°4 90,0 min

Distance d'effets des flux maximum



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

FLUM*ilog*

Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques
Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	**Nicolas Lauwérière**
Société :	**Airelles Environnement**
Nom du Projet :	**MIMCO_MGV_BROSSARD_C4_LCSL_V5**
Cellule :	**Cellule 4**
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	**14/01/2026 à10:10:06avec l'interface graphique v. 6.2.4.1**
Date de création du fichier de résultats :	**09/07/25**

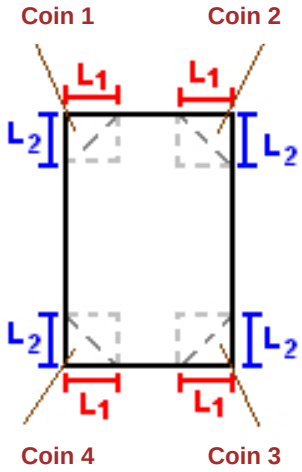
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

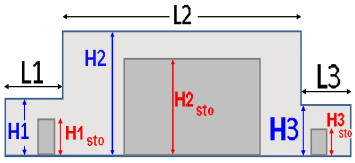
Hauteur de la cible : 1,8 m

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°4			
Longueur maximum de la cellule (m)	50,0		
Largeur maximum de la cellule (m)	48,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)	13,5		
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



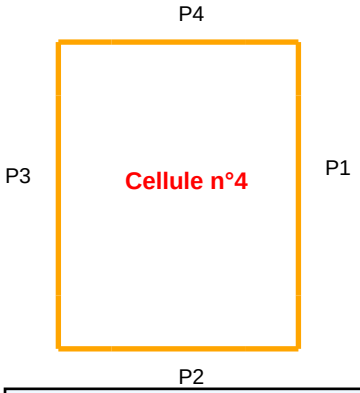
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

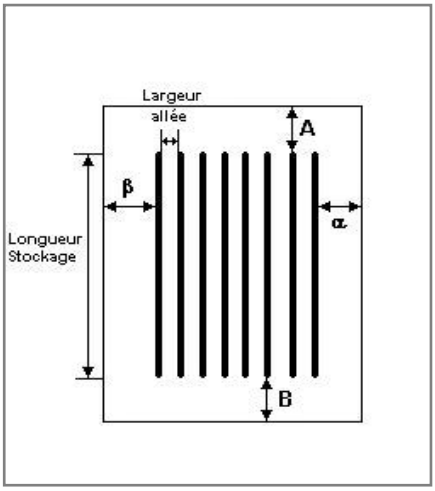
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	8
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°4



	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	6	0	0
Largeur des portes (m)	0,0	2,8	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	0,0	3,2	0,0	0,0
	Un seul type de paroi	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*
Matériau	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)	240	240	240	240
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	240	240	240	240
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	240	240	240	240
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	240	240	240	240

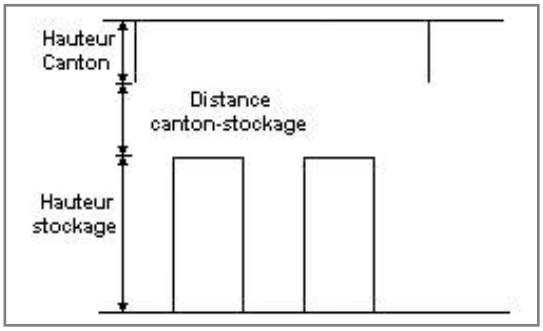
Stockage de la cellule : Cellule n°4



Nombre de niveaux	6	
Mode de stockage	Rack	

Dimensions

Longueur de stockage	34,7	m
Déport latéral a	0,3	m
Déport latéral b	0,3	m
Longueur de préparation A	0,3	m
Longueur de préparation B	15,0	m
Hauteur maximum de stockage	11,4	m
Hauteur du canton	1,0	m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	1,2	m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1	
Nombre de double racks	7	
Largeur d'un double rack	2,6	m
Nombre de racks simples	2	
Largeur d'un rack simple	1,3	m
Largeur des allées entre les racks	3,3	m

Palette type de la cellule Cellule n°4

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 LCSL 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

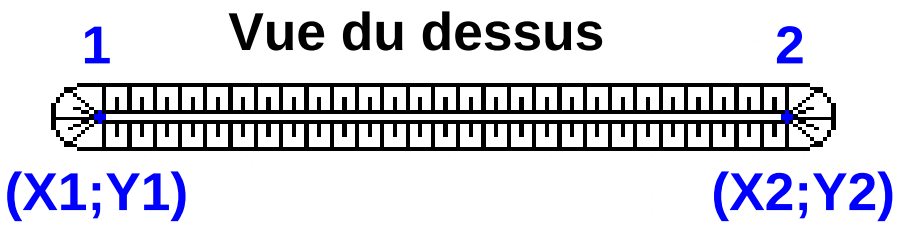
Données supplémentaires

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 LCSL sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW

Merlons



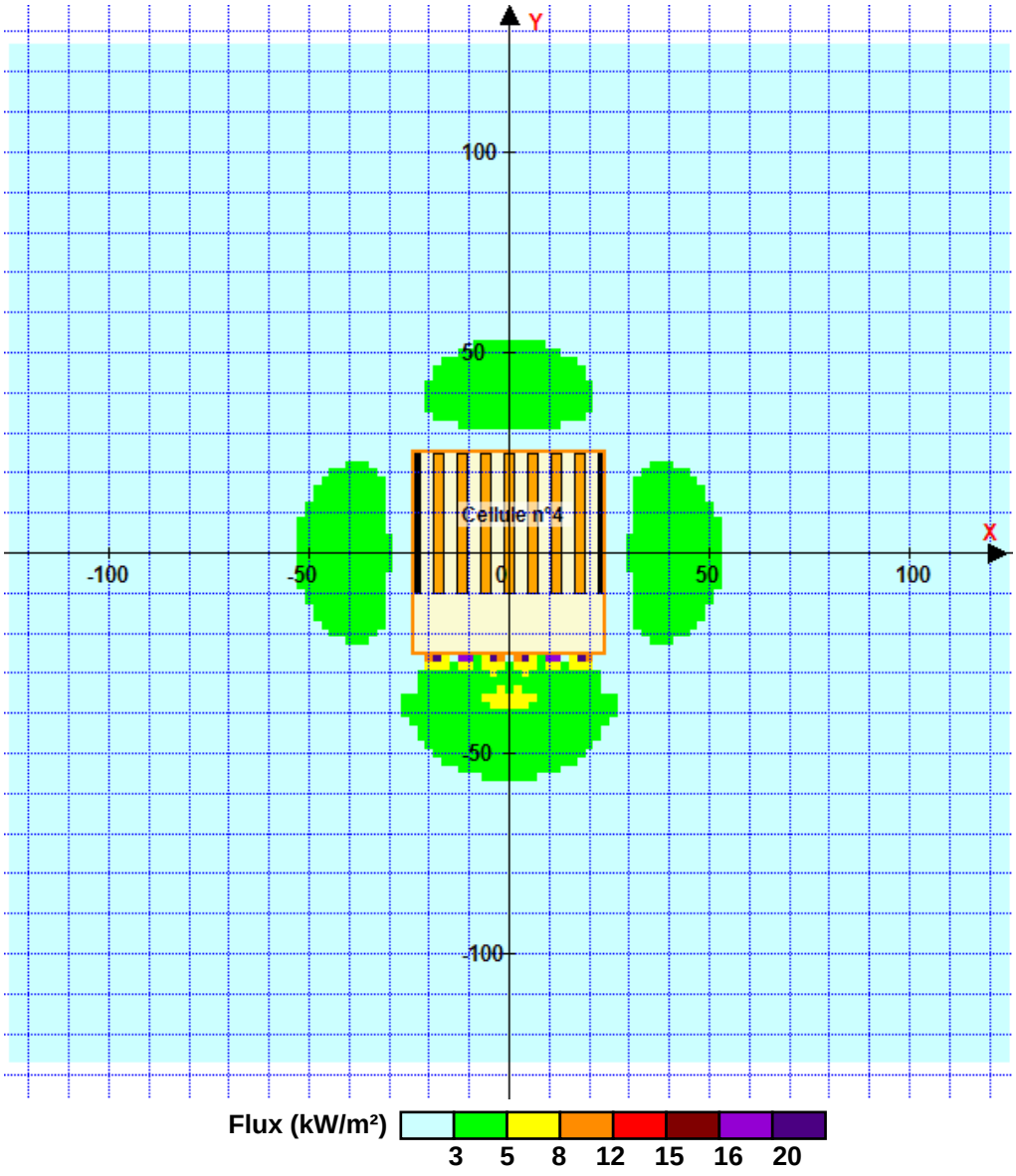
		Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
Merlon n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0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

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°4**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°4 **119,0** **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.

FLUM*ilog*

Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques
Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	**Nicolas Lauwérière**
Société :	**Airelles Environnement**
Nom du Projet :	**MIMCO_MGV_BROSSARD_C4_LI_V5**
Cellule :	**Cellule 4**
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	**14/01/2026 à10:10:42avec l'interface graphique v. 6.2.4.1**
Date de création du fichier de résultats :	**09/07/25**

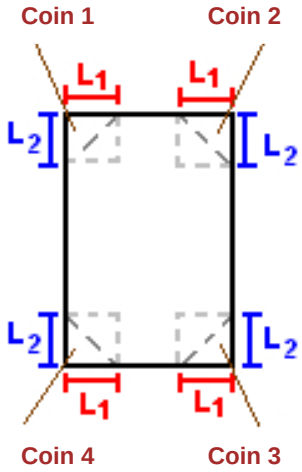
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

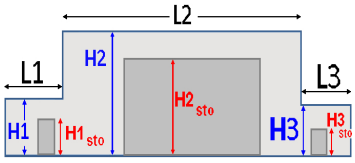
Hauteur de la cible : 1,8 m

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°4			
Longueur maximum de la cellule (m)	50,0		
Largeur maximum de la cellule (m)	48,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)	13,5		
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



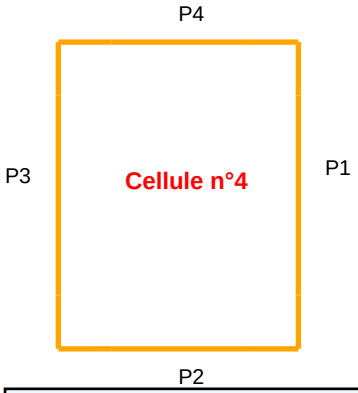
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	8
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°4



	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	6	0	0
Largeur des portes (m)	0,0	2,8	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	0,0	3,2	0,0	0,0
	Un seul type de paroi	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*
Matériau	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)	240	240	240	240
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	240	240	240	240
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	240	240	240	240
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	240	240	240	240

Stockage de la cellule : Cellule n°4

Mode de stockage LI

Masse totale de liquides inflammables 1900 t





Palette type de la cellule Cellule n°4

Dimensions Palette

Longueur de la palette : Sans Objet

Largeur de la palette : Sans Objet

Hauteur de la palette : Sans Objet

Volume de la palette : Sans Objet

Nom de la palette : Palette LI **Poids total de la palette :** Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

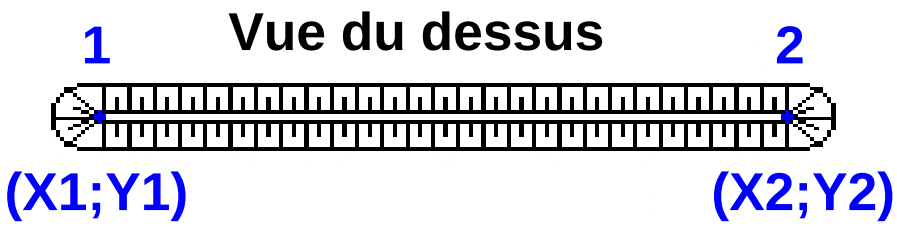
NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : Sans Objet

Puissance dégagée par la palette : Sans Objet

Merlons



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

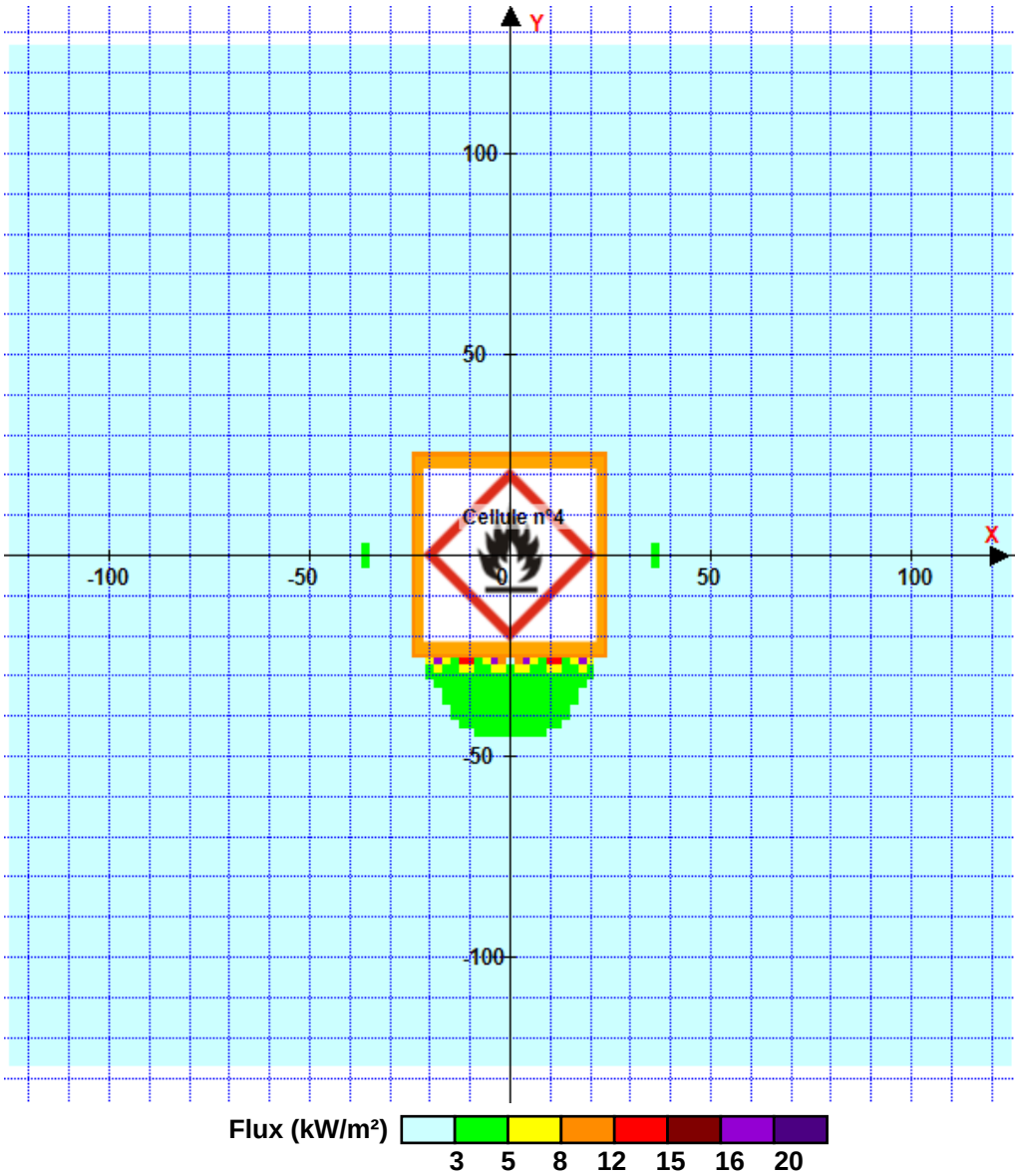
II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : Cellule n°4

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

Durée indicative de l'incendie dans la cellule LI : Cellule n°4 239,9 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.

FLUM*ilog*

Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques
Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	**Nicolas Lauwérière**
Société :	**Airelles Environnement**
Nom du Projet :	**MIMCO_MGV_BROSSARD_C4_alcool72_V5**
Cellule :	**Cellule 4**
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	**14/01/2026 à10:11:27avec l'interface graphique v. 6.2.4.1**
Date de création du fichier de résultats :	**09/07/25**

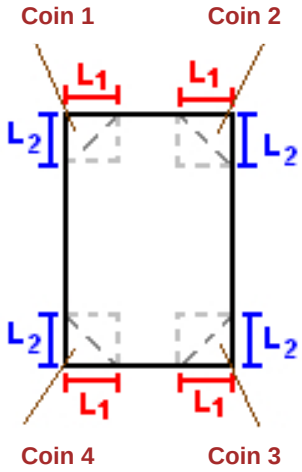
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

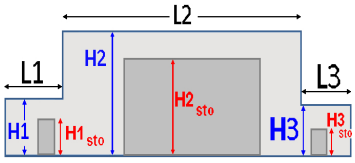
Hauteur de la cible : 1,8 m

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°4			
Longueur maximum de la cellule (m)	50,0		
Largeur maximum de la cellule (m)	48,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)	13,5		
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



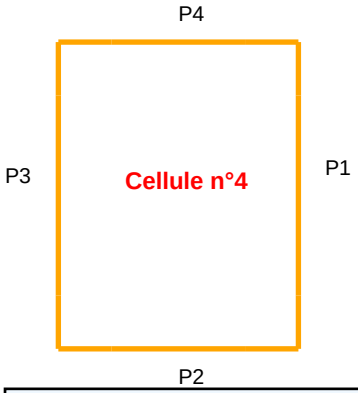
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	8
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°4



	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	6	0	0
Largeur des portes (m)	0,0	2,8	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	0,0	3,2	0,0	0,0
	Un seul type de paroi	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*
Matériau	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)	240	240	240	240
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	240	240	240	240
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	240	240	240	240
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	240	240	240	240

Stockage de la cellule : Cellule n°4

Mode de stockage LI

Masse totale de liquides inflammables 1200 t





Palette type de la cellule Cellule n°4

Dimensions Palette

Longueur de la palette : Sans Objet

Largeur de la palette : Sans Objet

Hauteur de la palette : Sans Objet

Volume de la palette : Sans Objet

Nom de la palette : Palette alcool = 72° **Poids total de la palette :** Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

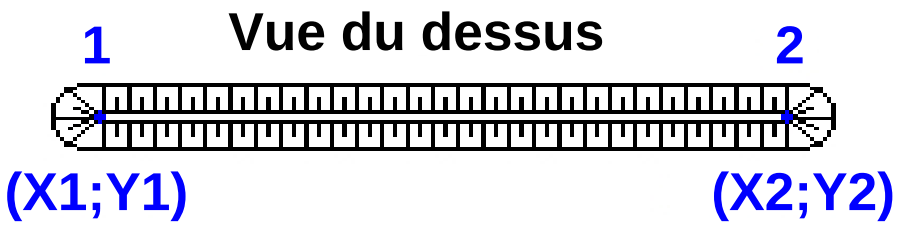
NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : Sans Objet

Puissance dégagée par la palette : Sans Objet

Merlons



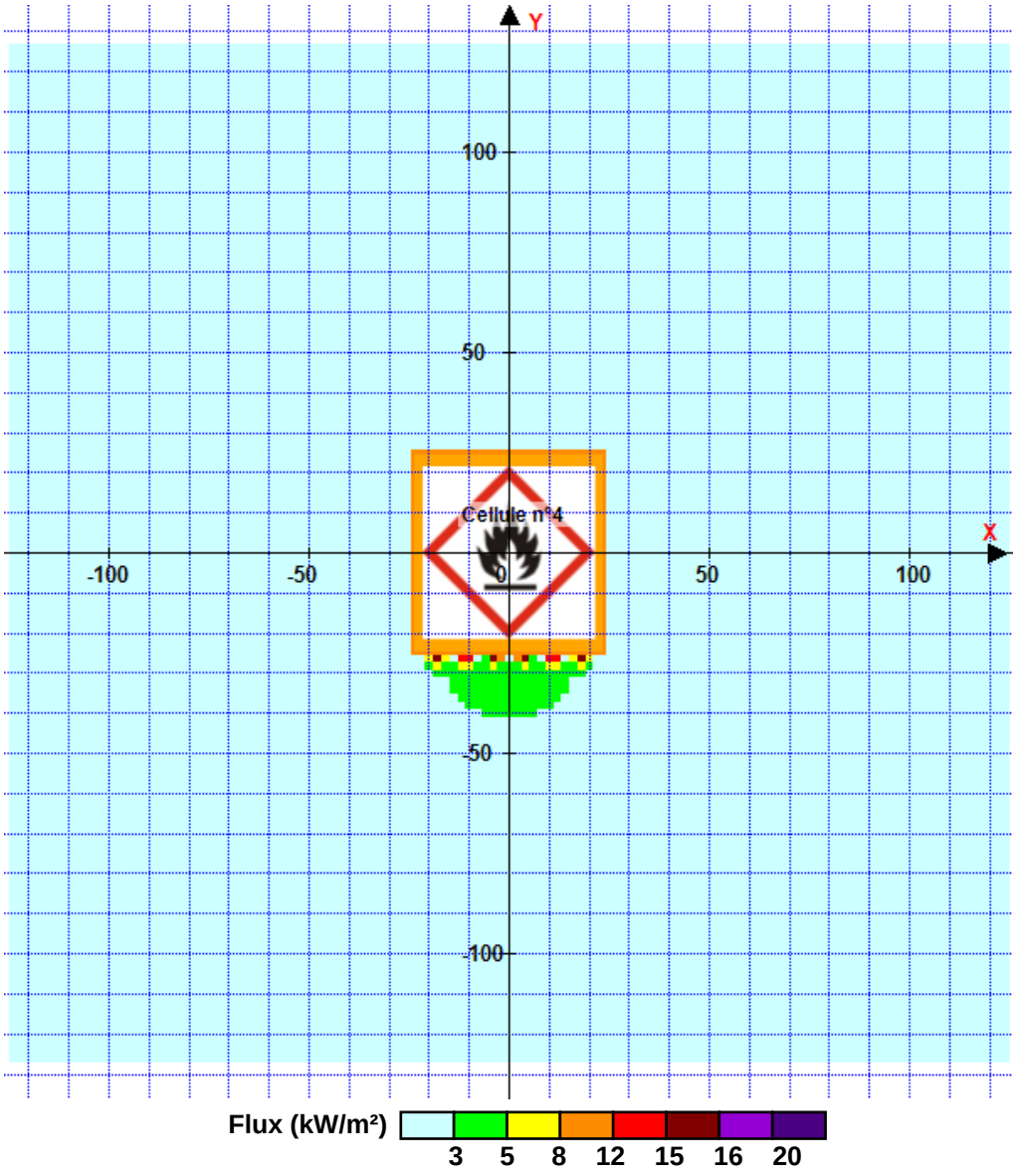
		Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
Merlon n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0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

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : Cellule n°4

Durée indicative de l'incendie dans la cellule LI : Cellule n°4 238,1 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.

FLUM*ilog*

Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques
Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	**Nicolas Lauwérière**
Société :	**Airelles Environnement**
Nom du Projet :	**MIMCO_MGV_BROSSARD_C5_1510_V5**
Cellule :	**Cellule 5**
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	**14/01/2026 à10:11:46avec l'interface graphique v. 6.2.4.1**
Date de création du fichier de résultats :	**09/07/25**

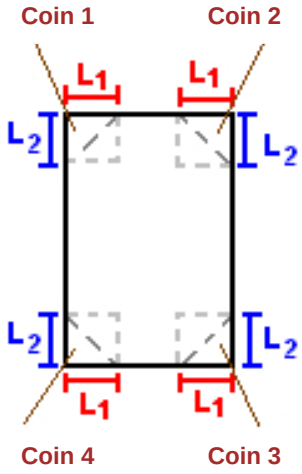
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

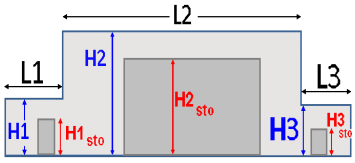
Hauteur de la cible : 1,8 m

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°5			
Longueur maximum de la cellule (m)	50,0		
Largeur maximum de la cellule (m)	48,6		
Hauteur maximum de la cellule (m)	13,5		
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



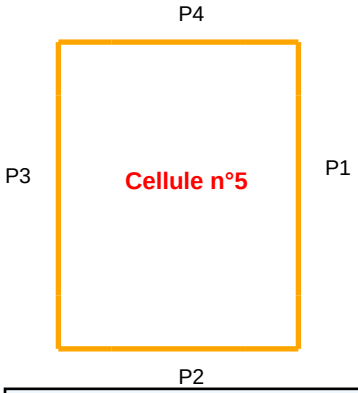
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

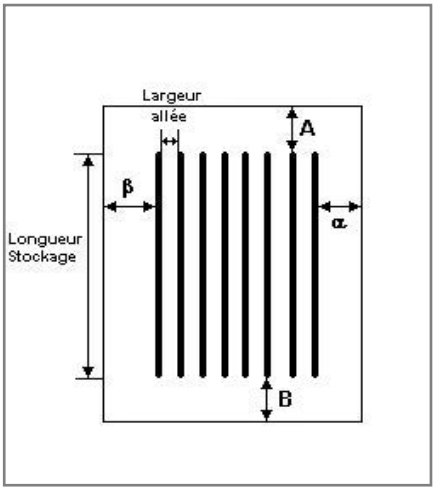
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	8
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°5



	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	6	0	0
Largeur des portes (m)	0,0	2,8	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	0,0	3,2	0,0	0,0
	Un seul type de paroi	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*
Matériau	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)	240	240	240	240
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	240	240	240	240
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	240	240	240	240
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	240	240	240	240

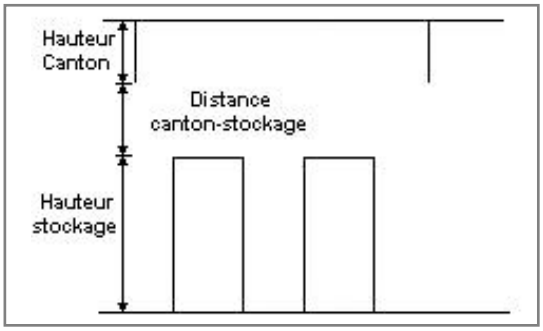
Stockage de la cellule : Cellule n°5



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

Dimensions

Longueur de stockage	**34,7**	**m**
Déport latéral a	**0,3**	**m**
Déport latéral b	**0,3**	**m**
Longueur de préparation A	**0,3**	**m**
Longueur de préparation B	**15,0**	**m**
Hauteur maximum de stockage	**11,4**	**m**
Hauteur du canton	**1,0**	**m**
Ecart entre le haut du stockage et le canton	**1,2**	**m**



Stockage en rack

Sens du stockage	**dans le sens de la paroi 1**	
Nombre de double racks	**7**	
Largeur d'un double rack	**2,6**	**m**
Nombre de racks simples	**2**	
Largeur d'un rack simple	**1,3**	**m**
Largeur des allées entre les racks	**3,4**	**m**

Palette type de la cellule Cellule n°5

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	**Adaptée aux dimensions de la palette**
Largeur de la palette :	**Adaptée aux dimensions de la palette**
Hauteur de la palette :	**Adaptée aux dimensions de la palette**
Volume de la palette :	**Adaptée aux dimensions de la palette**

Nom de la palette : **Palette type 1510** **Poids total de la palette :** **Par défaut**

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

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

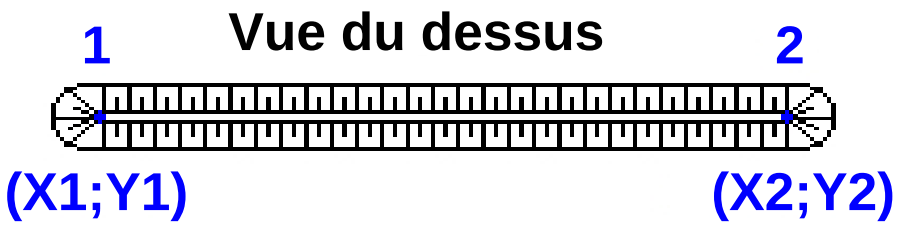
Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : **45,0** **min**

Puissance dégagée par la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW

Merlons



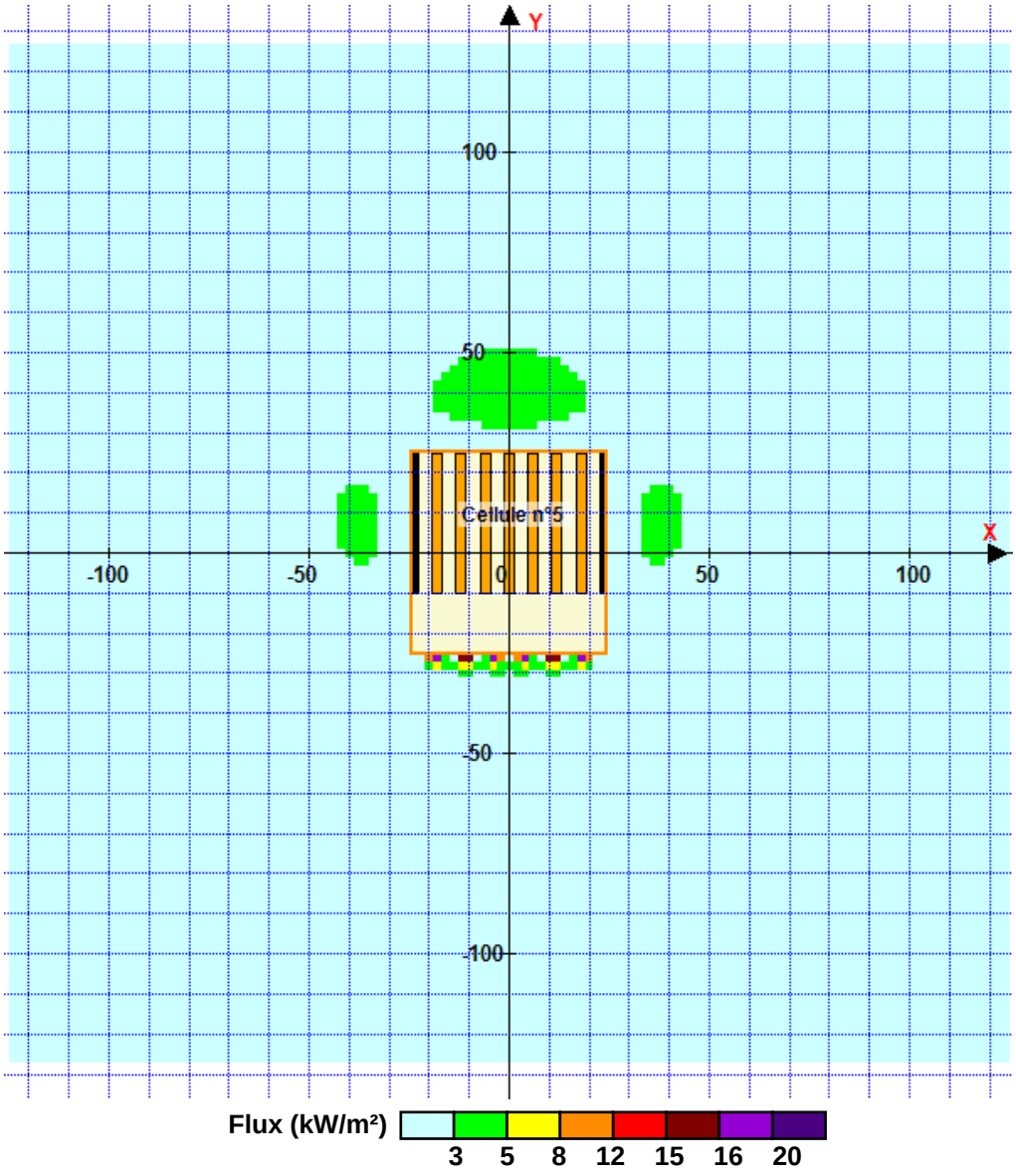
		Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
Merlon n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0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

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°5**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°5 **118,0** **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.

FLUM*ilog*

Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques
Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	**Nicolas Lauwérière**
Société :	**Airelles Environnement**
Nom du Projet :	**MIMCO_MGV_BROSSARD_C5_2662_V5**
Cellule :	**Cellule 5**
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	**14/01/2026 à10:11:59avec l'interface graphique v. 6.2.4.1**
Date de création du fichier de résultats :	**09/07/25**

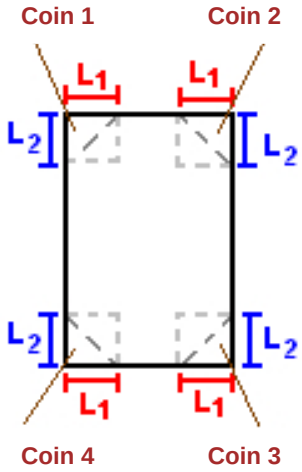
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

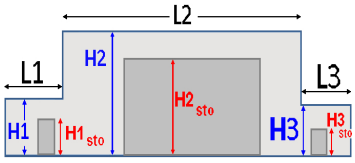
Hauteur de la cible : 1,8 m

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°5			
Longueur maximum de la cellule (m)	50,0		
Largeur maximum de la cellule (m)	48,6		
Hauteur maximum de la cellule (m)	13,5		
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



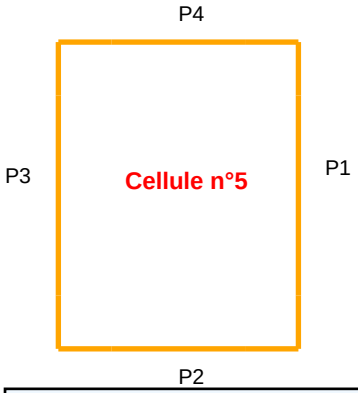
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

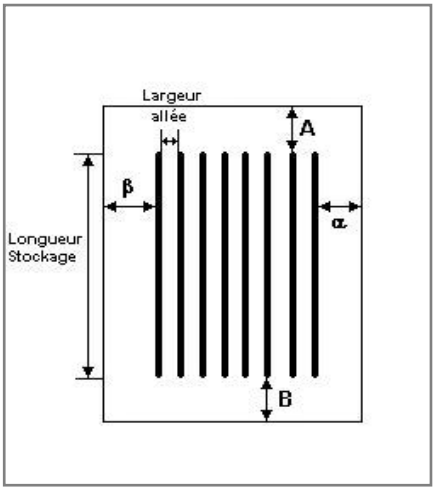
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	8
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°5



	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	6	0	0
Largeur des portes (m)	0,0	2,8	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	0,0	3,2	0,0	0,0
	Un seul type de paroi	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*
Matériau	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)	240	240	240	240
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	240	240	240	240
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	240	240	240	240
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	240	240	240	240

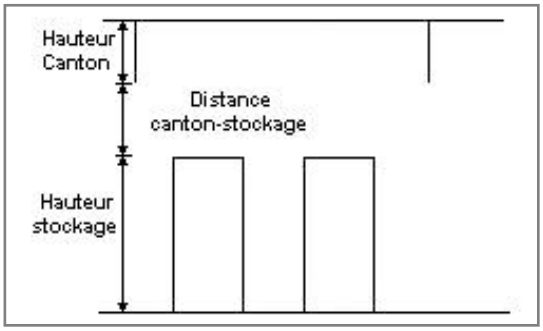
Stockage de la cellule : Cellule n°5



Nombre de niveaux	6	
Mode de stockage	Rack	

Dimensions

Longueur de stockage	34,7	m
Déport latéral a	0,3	m
Déport latéral b	0,3	m
Longueur de préparation A	0,3	m
Longueur de préparation B	15,0	m
Hauteur maximum de stockage	11,4	m
Hauteur du canton	1,0	m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	1,2	m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1	
Nombre de double racks	7	
Largeur d'un double rack	2,6	m
Nombre de racks simples	2	
Largeur d'un rack simple	1,3	m
Largeur des allées entre les racks	3,4	m

Palette type de la cellule Cellule n°5

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette

Nom de la palette : Palette type 2662 Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

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

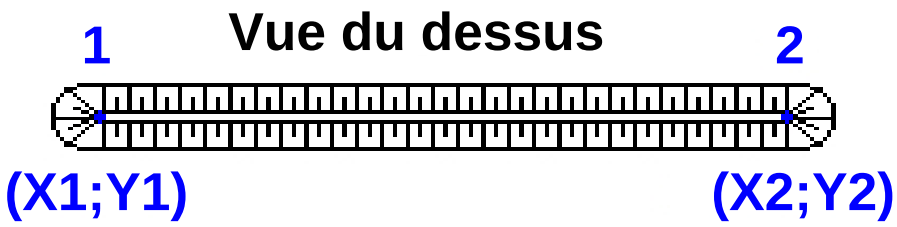
Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : 45,0 min

Puissance dégagée par la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW

Merlons



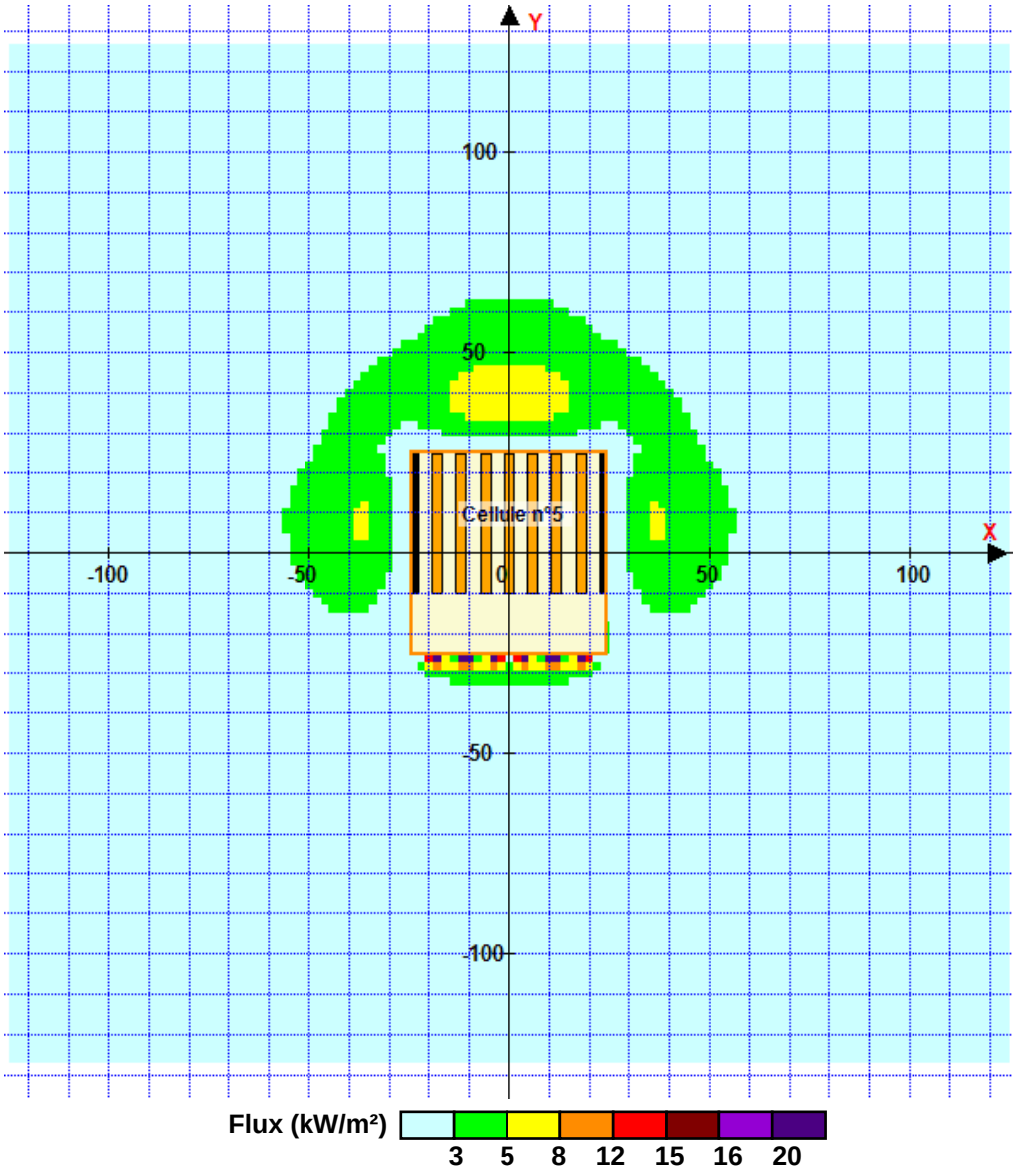
		Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
Merlon n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0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

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°5**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°5 **90,0** **min**

Distance d'effets des flux maximum



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

FLUM*ilog*

Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques
Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	**Nicolas Lauwérière**
Société :	**Airelles Environnement**
Nom du Projet :	**MIMCO_MGV_BROSSARD_C5_LCSL_V5**
Cellule :	**Cellule 5**
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	**14/01/2026 à10:12:12avec l'interface graphique v. 6.2.4.1**
Date de création du fichier de résultats :	**09/07/25**

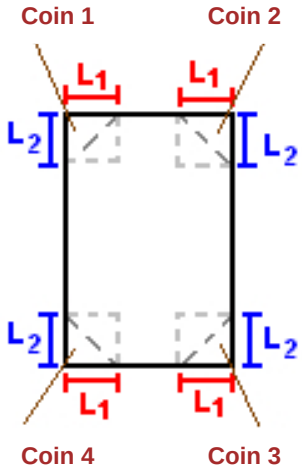
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

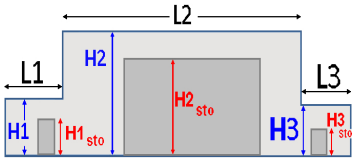
Hauteur de la cible : 1,8 m

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°5			
Longueur maximum de la cellule (m)	50,0		
Largeur maximum de la cellule (m)	48,6		
Hauteur maximum de la cellule (m)	13,5		
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



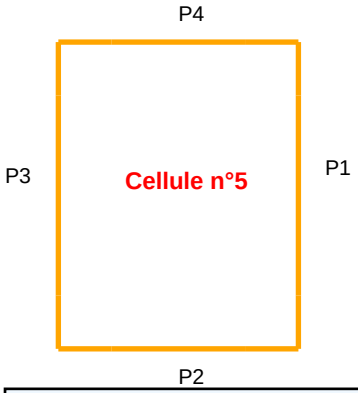
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

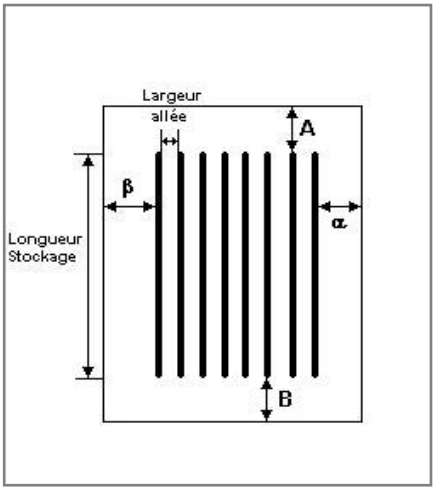
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	8
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°5



	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	6	0	0
Largeur des portes (m)	0,0	2,8	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	0,0	3,2	0,0	0,0
	Un seul type de paroi	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*
Matériau	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)	240	240	240	240
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	240	240	240	240
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	240	240	240	240
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	240	240	240	240

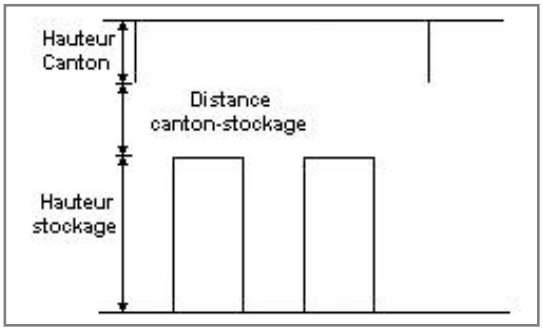
Stockage de la cellule : Cellule n°5



Nombre de niveaux	6	
Mode de stockage	Rack	

Dimensions

Longueur de stockage	34,7	m
Déport latéral a	0,3	m
Déport latéral b	0,3	m
Longueur de préparation A	0,3	m
Longueur de préparation B	15,0	m
Hauteur maximum de stockage	11,4	m
Hauteur du canton	1,0	m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	1,2	m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1	
Nombre de double racks	7	
Largeur d'un double rack	2,6	m
Nombre de racks simples	2	
Largeur d'un rack simple	1,3	m
Largeur des allées entre les racks	3,4	m

Palette type de la cellule Cellule n°5

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 LCSL 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

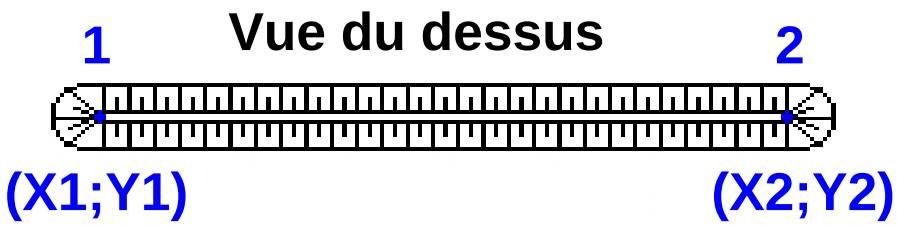
Données supplémentaires

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 LCSL sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW

Merlons



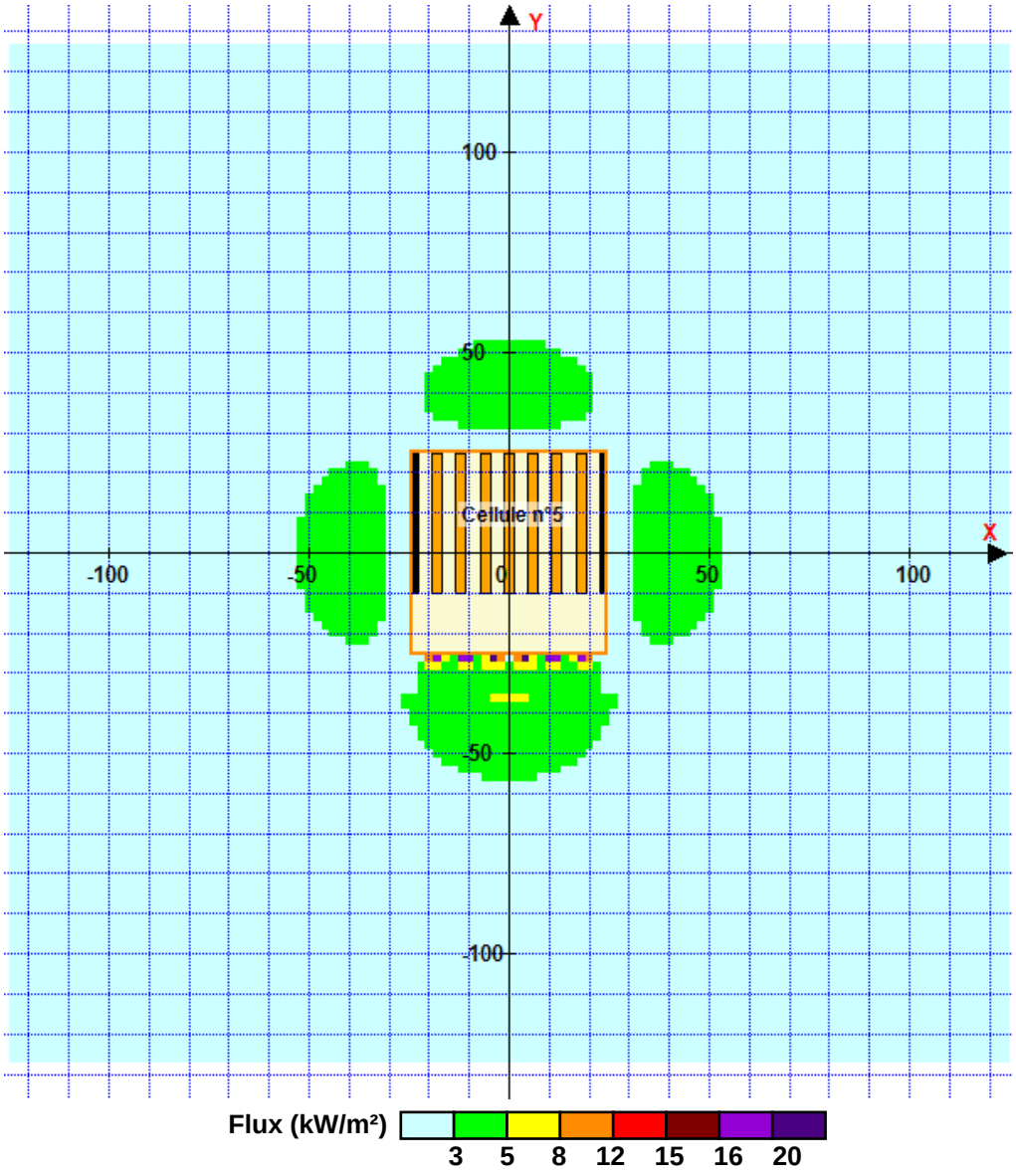
		Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
Merlon n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0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

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°5**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°5 **119,0** **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.

FLUM*ilog*

Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques
Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	**Nicolas Lauwérière**
Société :	**Airelles Environnement**
Nom du Projet :	**MIMCO_MGV_BROSSARD_C5_LI_V5**
Cellule :	**Cellule 5**
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	**14/01/2026 à10:12:40avec l'interface graphique v. 6.2.4.1**
Date de création du fichier de résultats :	**09/07/25**

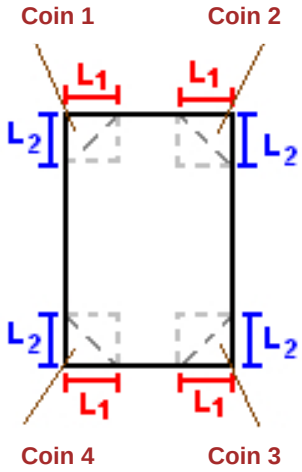
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

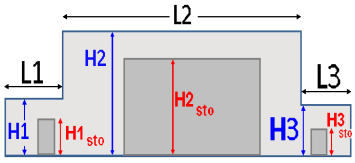
Hauteur de la cible : 1,8 m

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°5			
Longueur maximum de la cellule (m)	50,0		
Largeur maximum de la cellule (m)	48,6		
Hauteur maximum de la cellule (m)	13,5		
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



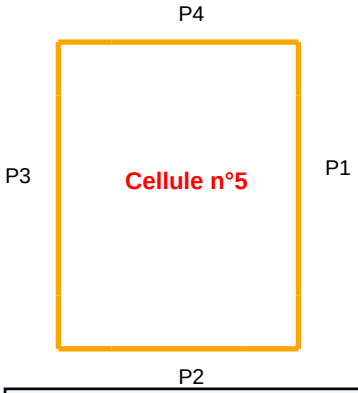
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	8
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°5



	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	6	0	0
Largeur des portes (m)	0,0	2,8	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	0,0	3,2	0,0	0,0
	Un seul type de paroi	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*
Matériau	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)	240	240	240	240
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	240	240	240	240
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	240	240	240	240
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	240	240	240	240

Stockage de la cellule : Cellule n°5

Mode de stockage LI

Masse totale de liquides inflammables 1900 t





Palette type de la cellule Cellule n°5

Dimensions Palette

Longueur de la palette : Sans Objet

Largeur de la palette : Sans Objet

Hauteur de la palette : Sans Objet

Volume de la palette : Sans Objet

Nom de la palette : Palette LI **Poids total de la palette :** Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

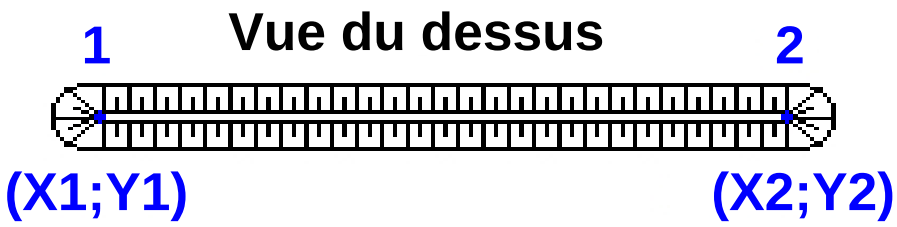
NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : Sans Objet

Puissance dégagée par la palette : Sans Objet

Merlons



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

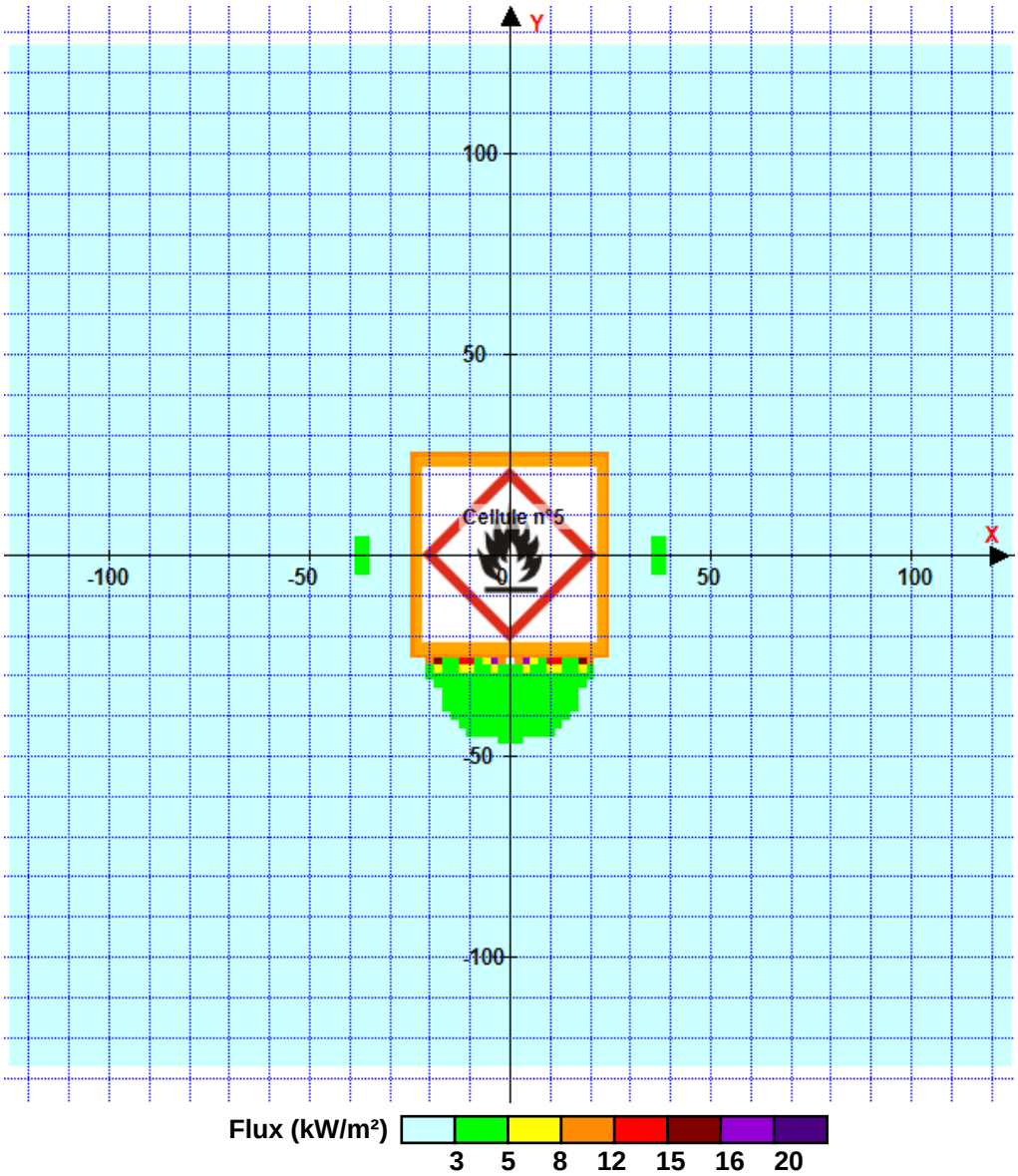
II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°5**

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

Durée indicative de l'incendie dans la cellule LI : Cellule n°5 **236,9** **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.

FLUM*ilog*

Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques
Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	**Nicolas Lauwérière**
Société :	**Airelles Environnement**
Nom du Projet :	**MIMCO_MGV_BROSSARD_C5_alcool72_V5**
Cellule :	**Cellule 5**
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	**14/01/2026 à10:12:28avec l'interface graphique v. 6.2.4.1**
Date de création du fichier de résultats :	**09/07/25**

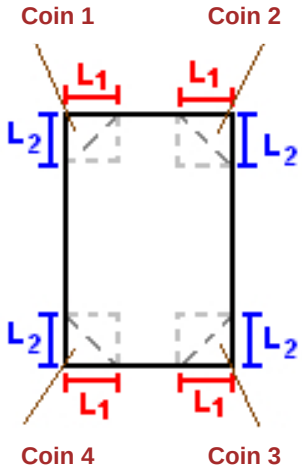
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

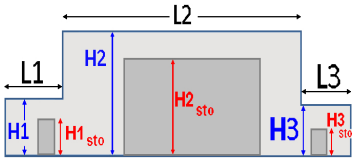
Hauteur de la cible : 1,8 m

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°5			
Longueur maximum de la cellule (m)	50,0		
Largeur maximum de la cellule (m)	48,6		
Hauteur maximum de la cellule (m)	13,5		
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



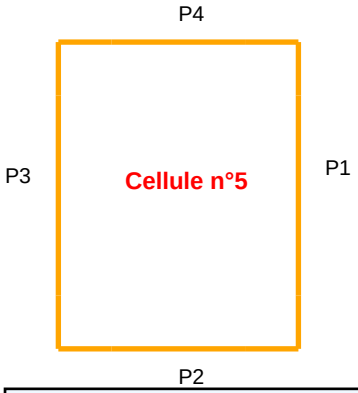
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	8
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°5



	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	6	0	0
Largeur des portes (m)	0,0	2,8	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	0,0	3,2	0,0	0,0
	Un seul type de paroi	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*
Matériau	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)	240	240	240	240
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	240	240	240	240
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	240	240	240	240
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	240	240	240	240

Stockage de la cellule : Cellule n°5

Mode de stockage LI

Masse totale de liquides inflammables 1200 t





Palette type de la cellule Cellule n°5

Dimensions Palette

Longueur de la palette : Sans Objet

Largeur de la palette : Sans Objet

Hauteur de la palette : Sans Objet

Volume de la palette : Sans Objet

Nom de la palette : Palette alcool = 72° **Poids total de la palette :** Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

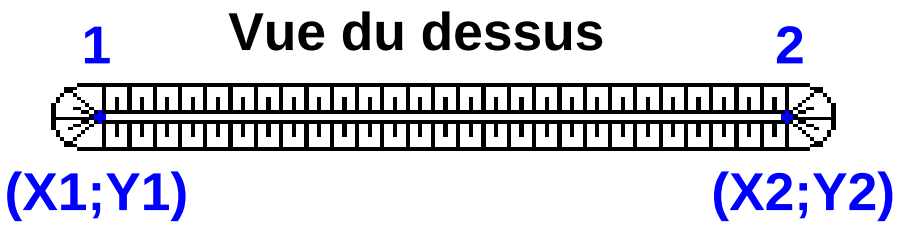
NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : Sans Objet

Puissance dégagée par la palette : Sans Objet

Merlons



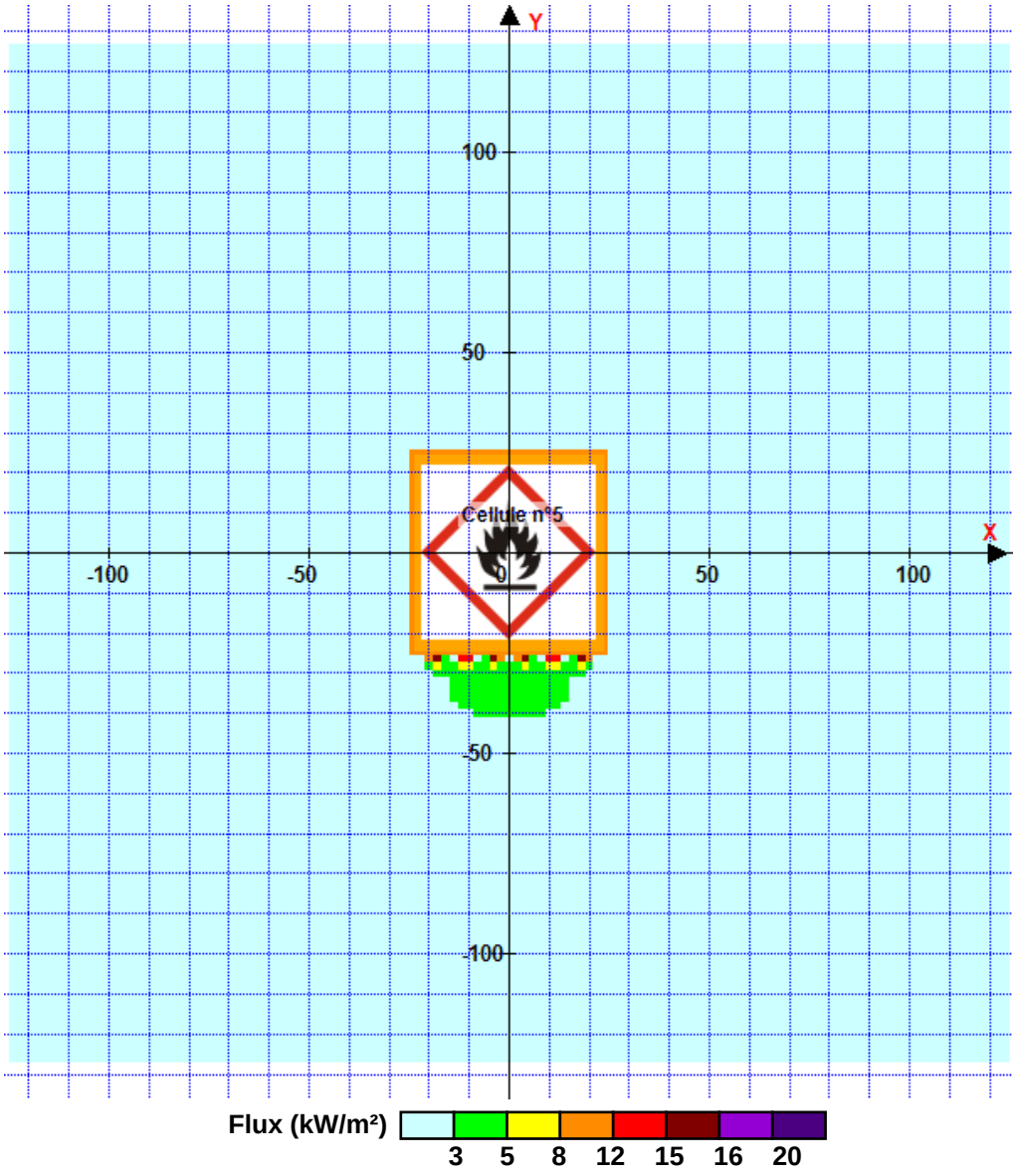
		Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
Merlon n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0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

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : Cellule n°5

Durée indicative de l'incendie dans la cellule LI : Cellule n°5 235,2 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.

ANNEXE 18 :
NOTE DE PREDIMENSIONNEMENT DU SYSTEME D'EXTINCTION AUTOMATIQUE

AMRC EUROPE

AMRC EUROPE

SARL au Capital de 6000 Euros

Avenue du 8 mai 1945

84860 Caderousse

Caderousse le 24 décembre 2025

DESCRIPTIF TRAVAUX SPRINKLER ET RIA

MIMCO Saint Jean D'Angely

Indice D

Table des matières

I. GENERALITES ET STANDARD APPLIQUE 3
II. CLASSEMENT DES RISQUES ET PROTECTION A PREVOIR 3
III. CALCUL BESOINS EN EAU INSTALLATION 4
IV. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES Cellules de stockage liquides inflammables 5
V. SOURCE D'EAU SPRINKLER 7
VI. LANCES RIA 8
VII. RESEAU ENTERRE SPRINKLER 8
VIII. POSTES DE CONTROLE 8
IX. Report des alarmes 9
X. Poteaux incendie 9

I. GENERALITES ET STANDARD APPLIQUE

Le présent descriptif concerne la mise en protection du nouveau bâtiment logistique MIMCO à Saint Jean d'Angely spécialisé dans la logistique.

La hauteur maximale est donnée à 13,60 M sous bac au faîtage.

Les référentiels NFPA et éventuellement FM GLOBAL seront appliqués, notamment les référentiels suivants :

- NFPA 13 pour la protection des cellules 1, 2,3,4,5 et bureaux (solution FM GLOBAL compatible NFPA présentée ici acceptable NFPA)
- NFPA 30 pour la protection des alcools de bouche et liquides combustibles et inflammables
- NFPA 20 pour les sources d'eau

II. CLASSEMENT DES RISQUES ET PROTECTION A PREVOIR

Le tableau suivant reprend le classement des risques à prendre en compte sur l'opération, pour l'ensemble des zones. L'entreprise pourra rajouter le cas échéant des zones, omises ou pas, si elle l'estime nécessaire.

Zone	***Classement du risque***	***Densité d'eau minimale***
Bureaux, réfectoire si protégés	OH1	4 mm/min sur 140 m2, spray K80 68°C réponse rapide, 12 m2 par tête maximum par tête Protection comble optionnelle sur même design
Zones stockage (toiture cellules 1,2,3)	EH (basé sur produits classe I à IV et plastiques non expansés en cartons)	1é têtes ESFR K25 à 2,8 bars, 74°C, 9 m2 maximum par tête
Zones stockage (toiture cellules 4,5)	liquides inflammables et combustibles en racks jusque 7M60 Possibilité de stocker des produits 1510 au-dessus	20 têtes ELO K160 à 0,5 bars, 74°C, 9 m2 maximum par tête La surface impliquée de la protection est de 180 M2, elle est suffisante pour contenir l'incendie sur une zone de collecte (428 m2)
Exutoires de fumée	EH	Protéger suivant référentiels NFPA
Protection inflammables	Risque spécial	Protection suivant NFPA 30 voir schémas plus loin dans les racks
Autodocks	EH1	Chandelles dry K115 tarées à 93°C depuis protection intérieure entrepôt
Locaux techniques et charge sauf locaux électriques, y compris local PAC (pompes à chaleur)	EH1	12,2 mm/min sur 232 m2, spray K115 68°C réponse standard, 9 m2 par tête maximum par tête
Local source d'eau	EH1	16 mm/min sur 232 m2, spray K160 141°C réponse standard, 9 m2 par tête maximum par tête, prévoir CPE

NOTA :

Les zones suivantes ne seront pas protégées par sprinkler

- Poste de transformation
- TGBT
- Local batteries éventuel

Ces zones seront REI 120 vis-à-vis des risques adjacents et dotés d'une détection de fumée.

Les auvents et débords extérieurs éventuels ne seront pas protégés par sprinkler.

Tous les réseaux seront sous eau, cela sous-entend une température de 5°C minimale dans les locaux.

III. CALCUL BESOINS EN EAU INSTALLATION

Les besoins en eau de l'installation seront de :

Pour la partie protection toiture des cellules 1 à 3 : 481 M3/H pendant 1H

Pour la partie cellules 4 et 5 :

Racks 1987 l/MIN environ

Protection toiture 2602 L/MIN

TOTAL DEMANDE EN EAU : 4589 L/MIN SUR 2H de fonctionnement , soit 275 M3/H

La réserve d'eau de 600 M3 couvre donc les besoins en eau sur les zones les plus défavorisées. Ce volume devra pouvoir être capté en cas d'incendie sur une rétention du site.

Pour les cellules 4 et 5, des rétentions spécifiques seront prévues, leur volume sera pris sur le fonctionnement de 120 minutes du sprinkler + volume des produits stockés dans la zone de captage (619 000 litres).

L'ensemble des liquides devront être captés plus le débit du sprinkler.

IV. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES Cellules de stockage liquides inflammables

Le projet prévoit la possibilité de stocker des liquides inflammables dans une ou plusieurs cellules dédiées, en racks.

Les produits suivants pourraient être stockés :

- **Alcool de bouche (miscible, groupe 3-4-5) : en contenant en verre - Volume unitaire max = 5 litres**
- **Huiles (non miscible - point éclair > 93°C) : en contenant en verre ou plastique - Volume unitaire max =25 litres, sur une référence**
- **Autres alcools ou produits parfumants de nettoyage (non miscible et miscible, groupe 1-2-3) : en contenant plastique ou verre - volume max = 5 litres (pétrole et white spirit)**
- **Parfums, eau de parfum et eau de cologne (miscible, groupe 1-2-3) : contenant plastique ou verre - Volume unitaire max = 200 mL**

Protection sprinkler spécifique à mettre en place suivant FMDS 7-29 et 7-31, comme suit :

En se référant aux différents tableaux de protection de la FMDS 7-29 pour les liquides inflammables, il apparaît que :

- Pour la protection des huiles, il est possible de stocker toute hauteur en bidons de volume <25L avec la mise en place d'une protection toiture dimensionnée à 8 mm/min minimum en toiture + une protection racks suivant le Schema A suivant FM → on pourrait garder la protection ELO prévue en toiture

Table 2.4.7.2.1. Rack Storage of Liquids in Plastic or Glass Containers with Flash Points At or Above 200°F (93°C)(Note 1)

Flash Point	Container Size	Maximum Ceiling Height ft (m)	Maximum Storage Height ft (m)	Packaging Type	Minimum Aisle Width ft (m)	Rack Type	Ceiling Sprinkler Protection			In-Rack Sprinkler Protection
							Response/Nominal Temperature Rating/ Orientation	K-factor gpm/psi$^{1/2}$ (L/min/bar$^{1/2}$)	Design, # of Sprinklers @ Pressure psi (bar)	
≥200°F (93°C)	≤ 60 gal (230 L)	Unlimited	Bottom Tier	Uncartoned	8 (2.4)	Single or Double Row	SR/Ordinary/Any	11.2 (161)	30 @ 13 (0.9)	Scheme D
								14.0 (202)	30 @ 8 (0.6)	
								≥16.8 (235) (Note 2)	30 @ 7 (0.5)	
							QR/Ordinary/Any	25.2EC (363 EC)	16 @ 10 (0.7)	
	≤6.5 gal (25 L)	Unlimited	Unlimited	Uncartoned and/or Cartoned	4 (1.2)	Any	Any	Any	Minimum 0.2 gpm/ft^2 (8 mm/min)	Scheme A

- Pour les liquides miscibles, nous sommes dans 2 cas avec des potentiels parfums classés dans les groupes 1 à 3 avec des contenant de 200 mL maximum et les alcools de bouches classés en groupes 3 à 5 avec des contenants de 5 litres maximum. Pour les parfums, il est possible de stocker toute hauteur des bidons jusque 4 litres suivant la même protection que celle prévue pour les huiles alimentaires (table 2.4.7.3.1). Cette même protection est acceptable pour les liquides miscibles de groupe 3,4 ou 5 (les alcools de bouche) dans des contenants jusque 25 litres, à condition d'être encartonnés (table 2.4.7.3.1 suite).

Table 2.4.7.3.1. Rack Storage of Group 1, 2, 3, and 4 Water-Miscible Liquids in Plastic or Glass Containers (Note 1)

Water-miscible Group (see Section 3.2.1)	Container Size	Maximum Ceiling Height ft (m)	Maximum Storage Height ft (m)	Packaging Type	Minimum Aisle Width ft (m)	Rack Type	Ceiling Sprinkler Protection			In-Rack Sprinkler Protection			
							Response / Nominal Temperature Rating / Orientation	K-factor gpm/psi$^{1/2}$ (L/min/bar$^{1/2}$)	Design, # of Sprinklers @ Pressure psi (bar)	Layout	Response / Nominal Temperature Rating	K-factor gpm/psi$^{1/2}$ (L/min/bar$^{1/2}$)	Design Flow gpm (L/min) (See 2.4.1.5) (Note 3)
Group 1, 2, 3 & 4	≤60 gal(230 L)	40 (13.7)	30 (9.1)	Uncartoned and/or Cartoned	8 (2.4)	Single or Double Row	SR/Ordinary/ Any	≥11.2 (161) (Note 2)	20 @ 7 (0.5)	Scheme D			
							QR/Ordinary/ Any	25.2EC (363EC)	10 @ 7 (0.5)				
	≤ 6.5 gal(25 L)	35 (11)	10 (3)	Uncartoned and/or Cartoned	8 (2.4)	Single or Double Row	SR/Ordinary/ Any	11.2 (161)	30 @ 13 (0.9)	Scheme A			
								14.0 (202)	30 @ 8 (0.6)				
								≥16.8 (235) (Note 2)	30 @ 7 (0.5)				
							QR/Ordinary/ Any	25.2EC (363EC)	15 @ 10 (0.7)				
	≤1 gal(4 L)	Unlimited	Unlimited	Cartoned Only	Any	Any	Any	Minimum 0.2 gpm/ft^2 (8 mm/min)		Scheme A			

Table 2.4.7.3.1. Rack Storage of Group 1, 2, 3, and 4 Water-Miscible Liquids in Plastic or Glass Containers (Note 1) (continued)

Water-miscible Group (see Section 3.2.1)	Container Size	Maximum Ceiling Height ft (m)	Maximum Storage Height ft (m)	Packaging Type	Minimum Aisle Width ft (m)	Rack Type	Ceiling Sprinkler Protection			In-Rack Sprinkler Protection			
							Response / Nominal Temperature Rating / Orientation	K-factor gpm/psi$^{1/2}$ (L/min/bar$^{1/2}$)	Design, # of Sprinklers @ Pressure psi (bar)	Layout	Response / Nominal Temperature Rating	K-factor gpm/psi$^{1/2}$ (L/min/bar$^{1/2}$)	Design Flow gpm (L/min) (See 2.4.1.5) (Note 3)
Group 2	≤1 gal (4 L)	Unlimited	Unlimited	Cartoned only	Any	Any	Any	Minimum 0.2 gpm/ft^2 (8 mm/min)		Scheme A			
Group 3	≤ 6.5 gal (25 L)	Unlimited	Unlimited	Cartoned only	Any	Any	Any	Minimum 0.2 gpm/ft^2 (8 mm/min)		Scheme A			

Par conséquent, afin de maximiser les possibilités de stockage et s'affranchir de la réalisation d'un faux-plafond, **nous proposons de réaliser spécifiquement pour chaque cellule** :

- Protection toiture sous eau avec des têtes têtes spray ELO k160 dimensionnée pour alimenter 20 têtes en simultané à 0,5 bars, 70°C QR, 93°C sous les exutoires.
- Protection dans les racks sous eau réalisée suivant le Schéma B de NFPA (ci-dessous) pour les inflammables, avec spray k115 68°C QR, avec 8 sprinkler débitant en simultané 216 l/min (3,45 bars) à on adaptera si besoin pour réduire la distance entre niveaux protégés à 2 M
- Mise en place de planchers pleins à chaque niveau de protection
- Un ou plusieurs postes de contrôle spécifiques pour la toiture + un poste pour les racks
- **Au niveau source d'eau le calcul hydraulique sera cumulé toiture+rack et sur 2h**. En première approche, une cuve de 600 m3 sera donc nécessaire pour couvrir les besoins de cette protection. La motopompe sera dimensionnée sur base de 2500 GPM (570 M3/H)
- **Nous doperons à la mousse en base les protections racks des liquides inflammables et toiture des cellules 4 et 5, avec un produit non fluoré, dosé à 3%, le volume de l'unité de stockage de mousse sera de 4589 l/min x20x 3% min soit environ 3000 litres de mousse AFFF**
- **Des avaloirs avec rétentions déportées seront créés dans chaque cellule afin d'absorber le débit des sprinklers et des volumes stockés. Le dimensionnement de la rétention déportée sera basé sur le volume des liquides stockés sur une zone de captage de 428 M2, plus le débit de la protection sprinkler durant 2H soit un volume total de 600 M3 plus le volume de liquide stocké sur la zone de captage.**

Les protections sprinkler dans les racks liquides inflammables seront réalisées en respectant le SCHEMA B du NFPA 30 comme suit :

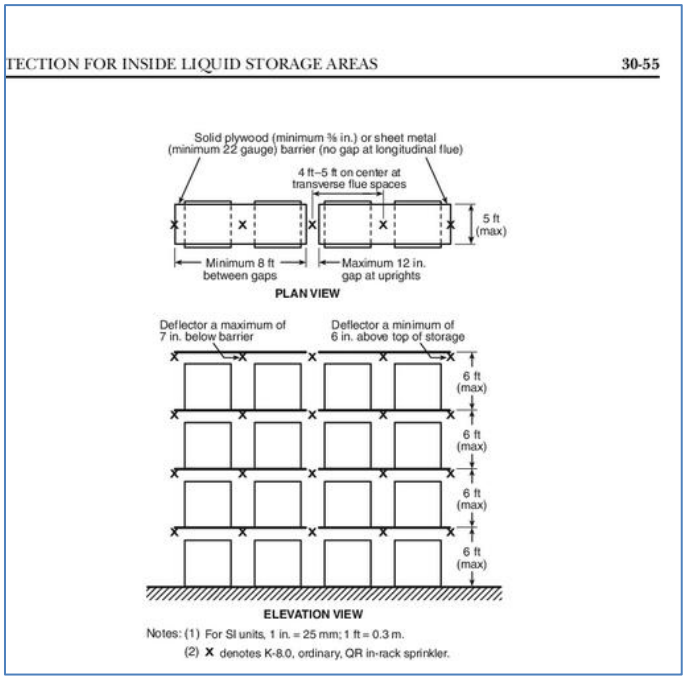


Schéma B pour protection racks liquides inflammables

Mise en place de la protection sur les premières lisses, distance horizontale entre les têtes sprinklers doit être de 2,8 m maximum en façade et de 0,9 m maximum dans l'espace longitudinal (1 tête entre charges).

Nota : des planchers pleins sont à prévoir au-dessus de chaque niveau protégé par sprinklers, métal ou contreplaqué.

Des paniers de protection seront aussi chiffrés en OPTION sur l'ensemble des têtes des protections intermédiaires.

V. SOURCE D'EAU SPRINKLER

Compte tenu du risque évalué, la source d'eau sprinkler du site sera de type unique constituée d'une motopompe diesel UL/FM associée à une réserve d'eau unique UL/FM, la motopompe ayant un nominal de 2500 GPM minimum, ou encore 570 M3/H à 80 MCE minimum. Une soupape de décharge sera prévue au refoulement de la pompe.

Une prise de réalimentation pompiers sera aussi prévue en façade du local source d'eau.

La réserve d'eau sera capable d'alimenter la protection des zones de stockage LI pendant 120 minutes.

En base un volume de 600 M3 sera à considérer pour la cuve sprinkler à affiner en phase exécution.

VI. LANCES RIA

Il sera prévu la mise en place de lances RIA DN 33/30, suivant AFNOR dans la zone de stockage des cellules 1 à 5. Les jets de lance devront pouvoir se croiser.

Ces lances seront alimentées depuis le réseau sprinkler, avec un contrôleur de passage d'eau (plus point test associé) et une vanne de sectionnement type papillon reportés en alarme plus régulateur de pression limitant la pression à 6 bars.

Un départ par cellule sera prévu.

VII. RESEAU ENTERRE SPRINKLER

Le réseau enterré sera **non bouclé** autour du bâtiment, en DN 300, fonte verrouillée listée UL/FM. Il sera installé à minimum 1200 MM de profondeur, hors gel.

Le départ du réseau enterré sera situé dans le local source d'eau, la vanne de sectionnement au départ sera supervisée en alarme.

Il alimentera l'ensemble des cellules où des sous-stations postes seront prévues. Les bras d'alimentation des sous-stations seront réalisés en fonte DN 250 UL/FM.

Pour la cellule 5, située contre la sous-station pompage sprinkler, les postes seront situés dans le local.

VIII. POSTES DE CONTROLE

Ils seront de type UL/FM avec vannes murales (sauf postes cellule 5), dans le cadre de la conformité NFPA.

Les positions de vannes seront renvoyées en alarme.

Dans le cadre de la conformité NFPA , 2 postes en DN 200 seront prévus pour la protection toiture, et 1 poste DN 150 pour la protection dans les racks pour chacune des cellules 1 à 3. Pour les cellules 4 et 5 un seul poste toiture DN 200 sera nécessaire, en plus du poste racks en DN 150.

Des asservissements de coupure des aérothermes et fermeture des portes coupe-feu seront à prévoir, sur passage d'eau au niveau des postes de contrôle.

Un asservissement de fermeture de la vanne martelière du bassin de rétention sera aussi créé, sur démarrage de la motopompe incendie sprinkler.

IX. Report des alarmes

Un tableau d'alarmes homologué AFNOR sera installé au local source d'eau. Un tableau miroir sera installé à l'accueil de chacun des zones bureaux soit trois en tout.

Un report de synthèse des alarmes feu en télésurveillance sera créé, et reporté 24H/24.

X. Poteaux incendie

Une source d'eau privée sera créée pour alimenter les poteaux incendie, suivant les besoins exprimés sur le calcul D9. Deux motopompes sont prévues pour la redondance.

Chaque motopompe sera dimensionnée suivant un débit nominal de 240 M3/H à 7 bars, aspirant sur une réserve d'eau de 480 M3. La motopompe et la réserve d'eau seront de type APSAD.

Des prises d'aspiration pompier en DN 100 (x2) seront créées sur la réserve de 480 M3, avec une plateforme dédiée afin de pouvoir pomper de l'eau directement en cas de dysfonctionnement de la source d'eau poteaux incendie.

Un réseau de poteaux incendie surpressé de couleur jaune, sera créé autour du bâtiment, il sera maillé, en DN 200. Les poteaux incendie seront installés tous les 150 M.

ANNEXE 19 :
STRATEGIE DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

STRATEGIE DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

L'article VI.1 de l'arrêté ministériel du 24 septembre 2020 modifié prescrit l'élaboration d'une stratégie de lutte contre l'incendie afin de faire face aux incendies susceptibles de se produire et pouvant porter atteinte, de façon directe ou indirecte, aux intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement.

Dans le cadre de cette stratégie, l'exploitant doit s'assurer de la disponibilité des moyens nécessaires à l'extinction de scénarios de référence calculés au regard du plus défavorable de chacun des scénarios de référence.

Dans ce cadre, l'alinéa IV de l'article VI.1 précise que l'étude de dangers du site peut inclure la démonstration de la disponibilité et de l'adéquation des moyens de lutte contre l'incendie vis-à-vis de la stratégie définie.

Conformément au point 23 de l'arrêté ministériel du 11 avril 2017, un plan de défense incendie (PDI) sera mis en place dans l'établissement au démarrage de l'exploitation. Conformément à l'article VI.1 de l'arrêté ministériel du 24 septembre 2020, celui-ci s'attachera notamment à décrire les procédures organisationnelles associées à la stratégie de lutte contre l'incendie. Il comprendra également l'attestation de conformité du système d'extinction automatique d'incendie mis en place.

1. SCENARIO DE REFERENCE

Le site disposera de deux cellules qui pourront accueillir des liquides inflammables en récipients mobiles : les cellules 4 et 5.

Les cellules 4 et 5 peuvent chacune contenir jusqu'à 1 900 tonnes de liquides inflammables relevant de la rubrique 4331 de la nomenclature ICPE. Ces cellules peuvent également accueillir d'autres produits dangereux tels des alcools de bouche relevant de la rubrique 4755-2 ainsi que des liquides de point éclair compris entre 60 °C et 93 °C relevant de la rubrique 1436. En cas de présence d'alcools de bouche, la quantité totale de produits dangereux sera limitée à 1 200 tonnes par cellule.

Des produits combustibles non dangereux relevant de la rubrique 1510 pourront compléter les stockages effectués dans les cellules 4 et 5. Il pourra notamment s'agir de produits comportant du bois, du papier, du carton, des polymères, des pneumatiques, des liquides combustibles et des solides liquéfiables combustibles. La quantité de produits liquides dans la cellule sera limitée à 2 408 m^3.

Les marchandises seront stockées en racks ou en masse. Les produits liquides inflammables et les alcools de bouche de titre alcoométrique volumétrique supérieur à 40 ° seront conditionnés en récipients mobiles dont le volume unitaire n'excédera pas 5 litres (25 litres pour les huiles non inflammables). Aucun stockage extérieur de récipients mobiles ne sera effectué. Lors des livraisons/expéditions, des camions transportant ces liquides pourront être présents sur site.

Le plus défavorable des scénarios de référence présenté dans l'étude de dangers incluse au dossier de demande d'autorisation environnementale est celui d'un feu de récipients mobiles de liquides inflammables en stockage couvert. Ce scénario est en effet celui nécessitant les plus importants moyens de lutte contre l'incendie.

Les effets thermiques ont été déterminés selon la méthode FLUMILOG (V6.0.7 de l'outil de calcul). Ceux émis en cas d'incendie de liquides inflammables dans les cellules 4 et 5 sont représentés par la cartographie ci-dessous :



La durée d'incendie est de **239,9 minutes pour la cellule 4** ; elle est de **236,9 minutes pour la cellule 5**. A noter que cette durée d'incendie correspond au scénario dans lequel l'intégralité des liquides inflammables présents dans la cellule entrerait en combustion. Or, chacune de ces cellules est subdivisée en zones de collecte de moins de 500 m² ayant pour objectif notamment de limiter la propagation de l'incendie à cette surface.

Le compartimentage de ces cellules étant effectué par des parois séparatives de degré coupe-feu REI 240 supérieur aux durées d'incendie simulées, un incendie ne peut se généraliser aux cellules adjacentes. La fermeture des portes coupe-feu restituant le degré EI240 implantées dans les parois séparatives sera asservie au déclenchement du système de détection automatique incendie. Qui plus est, la durée d'incendie déterminée par FLUMILOG ne prend en compte ni la présence d'un système d'extinction automatique incendie ni les autres opérations d'extinction entreprises afin de maîtriser le sinistre. Les zones de collecte ne sont pas non prises en compte par le logiciel FLUMILOG.

A noter que les parois extérieures des cellules 4 et 5 sont REI240, y compris la façade de quais. Les effets thermiques les plus importants (supérieurs à 8 kW/m², correspondant aux effets dominos) seraient ressentis au niveau des portes de quais uniquement. Les effets thermiques supérieurs à 3 kW/m² (seuil des effets irréversibles) ne franchiront pas les limites de propriétés. En particulier, ni la voie engin, ni les aires échelles, ni les autres aires de stationnement ne seront impactées.

Les dispositions constructives mises en place permettent donc une extinction du feu en dehors de toute intervention dans une durée inférieure à celle de la tenue au feu des murs des cellules concernées.

2. DEMONSTRATION DE LA DISPONIBILITE ET DE L'ADEQUATION DES MOYENS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

En cas d'incendie d'une des deux cellules de liquides inflammables, le site disposera de ses propres moyens d'intervention matériels et humains pour lutter contre un départ d'incendie.

2.1.1. MOYENS HUMAINS

Le personnel de la base logistique suivra un certain nombre de formations nécessaires pour la réalisation de l'activité en toute sécurité. Le personnel intérimaire recevra également les mêmes formations que le personnel permanent.

En cas de déclenchement d'un incendie, plusieurs intervenants seront susceptibles d'intervenir. On distinguera deux niveaux de rôle :

- L'ensemble du personnel, devant être formé à la sécurité incendie et à la manipulation des moyens de première intervention, devra être en mesure de combattre tout départ d'incendie ;
- Les équipiers de première intervention (EPI), qui auront reçu une formation plus complète sur la démarche coordonnée d'intervention et de lutte contre l'incendie. Ils viendront renforcer les témoins du début de l'incendie avec les moyens d'intervention disponibles sur place. Ils se coordonneront éventuellement avec d'autres équipiers et ils seront susceptibles de guider les secours extérieurs et de leur faire un rapport de la situation.

  Plusieurs collaborateurs recevront une formation Equipier de Première Intervention (EPI). Durant cette formation, les EPI seront notamment sensibilisés aux risques particuliers engendrés par les incendies de produits liquides inflammables.

Sans préjudice des formations dispensées au personnel, il sera recommandé à celui-ci de ne pas intervenir seul, d'éviter de prendre des risques inutiles et d'évacuer les lieux en cas de non-maîtrise de l'incendie au bout de 5 minutes ou avant si l'évolution du départ de feu ne permet plus d'intervenir en sécurité.

Deux cas de figure peuvent se présenter :



La personne entend l'alarme mais n'est pas dans la zone du départ de feu, elle évacue.





La personne entend l'alarme et se trouve à proximité ou dans la zone du départ de feu, elle intervient à l'aide des extincteurs et des RIA si elle est formée à leur manipulation et si les conditions de sécurité le permettent.





Si le feu ne peut pas être maitrisé alors l'intervenant évacue et rend compte à un responsable d'évacuation.



Dans le cas où le départ de feu ne pourrait être circonscrit rapidement par les moyens humains internes de l'établissement, l'exploitant fera appel à ceux du service départemental d'incendie et de secours de la Charente-Maritime (SDIS17).

2.1.2. DIMENSIONNEMENT DU SYSTEME D'EXTINCTION AUTOMATIQUE INCENDIE

Les cellules de stockage de liquides inflammables seront dotées d'un système d'extinction automatique conforme au référentiel NFPA (compatible avec le référentiel FM Global).

Des têtes de sprinklage de type ELO K160 à eau seront mises en place sous la toiture des cellules 4 et 5. Une protection « in-racks » sera également ajoutée : les têtes y seront de type spray K115. **Le sprinklage sera dopé à l'AFFF dosé à 3 % durant les 20 premières minutes de fonctionnement.**

L'étude de prédimensionnement du sprinklage de la plateforme logistique a retenu une durée de 2 heures pour le fonctionnement du système d'extinction automatique incendie.

La stratégie de défense contre l'incendie a donc été dimensionnée dans le but d'assurer l'extinction d'un incendie en un délai maximal de 2 heures après le départ de feu.

En cas de sinistre, le débit en eau à fournir à la protection sous toiture est de 2602 l/min soit 156 m^3/h. Le débit nécessaire pour l'alimentation du sprinklage in-racks est de 1 987 l/min, soit 119 m^3/h.

Soit au total 4 589 l/min ou 275 m^3/h d'eau à fournir par le système d'extinction automatique incendie pendant deux heures soit 550 m^3.

Le système d'extinction automatique incendie sera alimenté par une motopompe diesel capable de fournir un débit de **570 m^3/h**. Celle-ci sera installée dans le local sprinkler/surpresseur intégré au bloc de locaux techniques accolé en façade de quais au nord-est de la cellule 5. La cuve dédiée à l'alimentation du sprinkler présentera un volume de **600 m^3** (soit 131 minutes d'autonomie).

Concernant l'émulseur AFFF, le débit à fournir est égal à 3 % du débit d'eau nécessaire pour l'alimentation des têtes (4 589 l/min), soit environ **137,7 l/min**. Le volume nécessaire pour les 20 premières minutes de fonctionnement est de 2 754 litres. **Une réserve d'émulseur de 3 000 litres** (soit 21 minutes d'autonomie) sera installée dans le local sprinkler / surpresseur afin de couvrir ces besoins.

La motopompe alimentant le système d'extinction automatique incendie sera associée à une réserve de fioul domestique permettant d'assurer son fonctionnement durant au moins 2 heures.

2.1.3. DIMENSIONNEMENT DU BESOIN EN EAU POUR LA DEFENSE EXTERIEURE CONTRE L'INCENDIE

La durée d'incendie des cellules « Liquides inflammables », même sans aucune intervention et en cas de dysfonctionnement du sprinkler, est inférieure à la tenue au feu des murs séparatifs (4 heures).

La stratégie de défense contre l'incendie a été dimensionnée dans le but d'assurer l'extinction d'un incendie en un délai maximal de 2 heures après le départ de feu.

La défense extérieure contre l'incendie a été déterminé pour la plus grande des cellules de stockage de liquides inflammables selon le guide technique D9 (édition juin 2020), dont la note de calcul est reproduite ci-dessous :

DIMENSIONNEMENT DES BESOINS EN EAU

SOURCE METHODOLOGIE : Guide pratique D9

Projet	**Date**	06/01/2026
Société MIMCO Site de SAINT-JEAN-D'ANGELY	**Auteur**	AIRELLES Environnement
	Version	V1

Hauteur de stockage (1) (2) (3)	Coefficients additionnels	**Activité :** Zone de quai – Critères retenus	**Activité :** Zone de quai – Coef retenu	**Stockage :** Zone rackée – Critères retenus	**Stockage :** Zone rackée – Coef retenu	
Jusqu'à 3 m	0	/	0	/	0	
Jusqu'à 8 m	0,1	/	0	/	0	
Jusqu'à 12 m	0,2	/	0	X	0,2	Hauteur de stockage = 11,4 m
Jusqu'à 30 m	0,5	/	0	/	0	
Jusqu'à 40 m	0,7	/	0	/	0	
Au-delà de 40 m	0,8	/	0	/	0	
Type de construction (4)						
Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 60	-0,1	/	0	X	-0,1	
Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 30	0	/	0	/	0	Structure béton R60
Résistance mécanique de l'ossature < R 30	0,1	/	0	/	0	
Matériaux aggravants						
Présence d'au moins un matériau aggravant (5)	0,1	/	0	X	0,1	Matériau aggravant : étanchéité bitumineuse.
Type d'intervention interne						
Accueil 24h/24 (présence permanente à l'accueil)	-0,1	/	0	/	0	
DAI généralisée reportée 24h/24 7j/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels (6)	-0,1	/	0	X	-0,1	
Service de sécurité incendie 24 h/24 avec des moyens appropriés équipe de seconde intervention, en mesure d'intervenir 24h/24 (7)	-0,3	/	0	/	0	
∑ des coefficients			**0**		**0,1**	
1 + ∑ des coefficients			**1**		**1,1**	
Surface de référence (S en m²)			**0**		**2 391**	Cellule 5 : 2 391 m².
Qi [m³/h] = 30 x (S / 500) * (1 + ∑ des coef.) (8)			0,0		157,8	
Catégorie de risque (9)						
Risque faible : QRF = Qi*0,5	0,5	/	0,0	/	0,0	
Risque 1: Q1 = Qi*1	1	/	0,0	/	0,0	Suivant Fascicule M (Combustibles solides, liquides, gazeux) - Rubrique 05 - Entrepôts, magasins et approvisionnements d'hydrocarbures et liquides combustibles
Risque 2: Q2 = Qi*1,5	1,5	/	0,0	/	0,0	
Risque 3: Q3 = Qi*2	2	/	0,0	X	315,6	
Risque protégé par une installation d'extinction automatique à eau (10) **: QRF, Q1, Q2 ou Q3 ÷ 2**						
Oui (X) ou non (/)	2	/	0,0	X	157,8	

Débit calculé (Q en m³/h) (11)	157,8
Débit retenu (12) (13) (14) (60 m³/h mini, multiple de 30 m³/h)	150

Le besoin en eau pour la lutte contre l'incendie d'une cellule de liquide inflammable est donc de 150 m³/h.

La stratégie de défense de lutte contre l'incendie est dimensionnée pour éteindre l'incendie dans un délai de deux heures ; soit un volume nécessaire de 300 m³.

L'établissement sera doté d'un réseau de poteaux incendie privés alimentés depuis les deux groupes motopompes (l'un fonctionnant en secours de l'autre) installés dans le local sprinkler/surpresseur intégré au bloc de locaux techniques accolé en façade de quais au nord-est de la cellule 5. L'installation sera capable de délivrer un débit de 240 m³/h pendant deux heures via la réserve d'eau de 480 m³ mise en place (soit 160 % des besoins en eau).

2.1.4. SYNTHESE DES MOYENS MATERIELS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE EN CAS D'INCENDIE D'UNE CELLULE DE LIQUIDE INFLAMMABLES

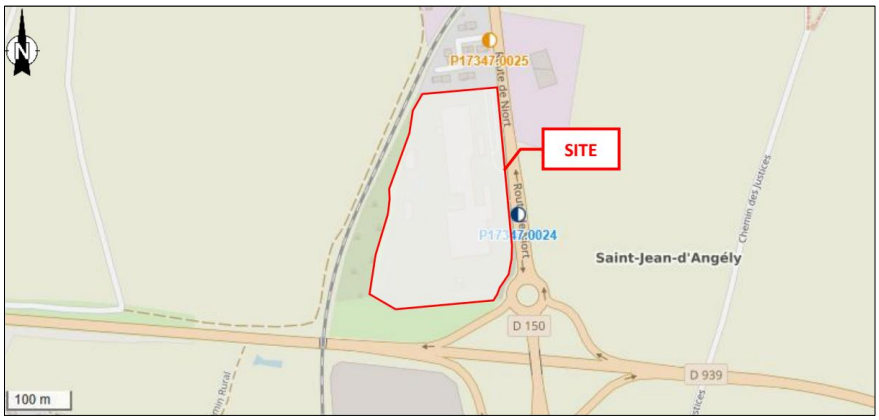
Moyen matériel de lutte contre l'incendie	Description
Extinction automatique incendie (faisant également office de détection incendie)	Local sprinkler/surpresseur comportant 1 groupe motopompe dédié au sprinklage associée à **une réserve en eau de 600 m³** et à une réserve de fioul domestique. **Une réserve d'émulseur de 3 000 litres implantée dans le local sprinkler.** Sprinklage **conforme au référentiel NFPA (compatible FM Global)** Têtes de sprinklage tarées de type ELO sous toiture (K160) et de type SSP in-racks (K115) dans les cellules 4 et 5. Eau additivée d'émulseur AFFF à 3 %.
Détection incendie spécifique	Détection incendie linéaire en cellules 4 et 5.
Déclencheurs manuels	Des déclencheurs manuels seront mis en place à proximité des issues de secours. Ils permettront aux premiers témoins d'un départ de feu de donner l'alerte.
Centrale incendie	En cas d'actionnement d'un déclencheur manuel ou de détection d'un départ de feu via la détection linéaire ou via le système d'extinction automatique incendie du sprinkler, une alarme sera reportée au tableau de la centrale incendie mis en place dans les plots bureaux. Cette alarme induira le déclenchement d'une alarme sonore, le compartimentage de la cellule sinistrée, la fermeture des dispositifs d'obturation du site permettant de confiner les eaux d'extinction dans la rétention déportée enterrée, et le report de l'alerte auprès d'une société de télésurveillance.
Désenfumage	Cellules subdivisées en cantons de désenfumage. SUE > 2 % de la superficie des cantons. Exutoires de désenfumage à commande automatique et manuelle. Leurs commandes manuelles seront situées à proximité des issues de secours. La température de déclenchement des thermofusibles sera calibrée de manière à être bien supérieure à celle du déclenchement du sprinkler.
Extincteurs	Les extincteurs seront répartis à l'intérieur des cellules (au moins un appareil pour 200 m²). Les agents d'extinction contenus dans ces appareils sont appropriés aux risques à combattre et compatibles avec les produits stockés. La localisation des extincteurs sera signalée par des panneaux d'identification. **Les extincteurs pourront être manœuvrés par le personnel formé de la société occupant la plateforme logistique.**
Robinets d'Incendie Armés (RIA)	Les RIA seront répartis dans toutes les cellules de telle sorte qu'un foyer puisse être attaqué simultanément par deux jets de lances. Ils seront alimentés à partir de l'installation d'extinction automatique à eau. La localisation des RIA sera signalée par des panneaux d'identification. **Les RIA pourront être manœuvrés par le personnel formé de la société occupant la plateforme logistique.**
Produits absorbants	Réserve d'absorbant d'au minimum 100 litres dans les cellules de stockages de produits liquides inflammables.

Défense extérieure contre l'incendie	Réseau de **7 poteaux incendie surpressés**, alimentés via le local sprinkler/surpresseur par une **réserve privée de 480 m³.** Le réseau pourra fournir **un débit de 240 m³/h pendant deux heures.** L'alimentation du réseau des poteaux d'incendie sera assurée par deux groupes motopompes (dont l'un fonctionnement en secours de l'autre). Afin de pallier un éventuel dysfonctionnement de la pomperie, des raccords de réalimentation seront mis en place sur la réserve d'eau de 480 m³. **Les poteaux d'incendie pourront être manœuvrés par les pompiers si le système d'extinction automatique incendie et la première intervention échouent à éteindre le départ de feu.**
Rétention déportée	Les cellules de liquides inflammables seront subdivisées en zones de collecte de superficie inférieure à 500 m². Ces zones de collectes seront dotées d'un regard recueillant les liquides répandus vers une **rétention déportée enterrée, étanche et incombustible de 1 672 m³.** Les canalisations reliant les zones de collecte à la rétention déportée seront réalisées en fonte. Les diamètres et pentes des réseaux menant des zones de collecte à la rétention déportée seront déterminés de façon à assurer l'acheminement d'un débit a minima égal à celui susceptible de de s'y écouler. Des regards antifeu seront mis en place afin d'assurer l'extinction des effluents avant que ceux-ci n'aboutissent dans la rétention déportée.

L'ensemble de ces moyens de lutte contre l'incendie seront localisés sur les plans d'intervention et d'évacuation affichés dans le bâtiment.

Le site étant doté d'une réserve incendie de 480 m³ (représentant 160 % des besoins en eau), le débit de 150 m³/h pourra être fourni au-delà de deux heures (jusqu'à 3 heures et 12 minutes). Afin de pouvoir bénéficier d'un débit total plus important, il sera possible d'utiliser l'un des deux poteaux d'incendie public jouxtant l'établissement, tous deux capables de délivrer un débit de 60 m³/h :

- P17347.0024 (à proximité au sud de l'accès principal et environ 70 m de l'entrepôt via les voiries praticables) ;
- P17347.0025 (au nord de l'accès secondaire, juste avant l'intersection avec la rue Cité Pas du Lièvre, et à environ 140 m de l'entrepôt via les voiries praticables).



2.2. CHRONOLOGIE DES OPERATIONS D'EXTINCTION

La chronologie estimée des opérations d'extinction d'une des cellules de liquides inflammables 4 et 5 est présentée en page suivante :

CHRONOLOGIE DES OPERATIONS D'EXTINCTION EN CAS D'INCENDIE D'UNE CELLULE DE LIQUIDE INFLAMMABLE

