Révision Décembre 2019

Pièce jointe n°46
DESCRIPTION DES PROCEDES MIS EN OEUVRE

VAILOG FRANCE

Projet CITADELLE
ZAC de l'Aéroparc
FONTAINE (90 150)

SONIA DADI environnement
> conseil en environnement, ingénierie et études techniques

19 bis, avenue Léon Gambetta
92120 MONTROUGE
Tél : 01.46.94.80.64
sonia.dadi@sdenvironnement.fr

SOMMAIRE

DESCRIPTION DES PROCEDES

1. PRESENTATION DU DEMANDEUR 5
1.1. Renseignements administratifs 5
1.2. Auteur du dossier 5

2. LOCALISATION DU PROJET 6

3. PRESENTATION DU PROJET 7
3.1. Les surfaces 7
3.2. La description du site 8
3.3. La description de la plateforme 10

4. PRESENTATION DE L'ACTIVITE 19

5. LES EQUIPEMENTS DE PROTECTION ET DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE 23
5.1. Equipements extérieurs au bâtiment 23
5.2. Equipements intérieurs au bâtiment 23
5.3. Rétention des eaux incendie 24
5.4. Les Meilleures Techniques Disponibles 25

6. DEMANDE D'AMENAGEMENTS DES PRESCRIPTIONS DE L'ARRETE DU 11 AVRIL 2017 26

1. PRESENTATION DU DEMANDEUR

1.1. Renseignements administratifs

Raison sociale	**VAILOG FRANCE**
Forme juridique	SOCIETE CIVILE IMMOBILIERE
Numéro de SIRET	849 936 539 00014
Capital social	10 000,00 €
Code activité	6820B / Location de terrains et d'autres biens immobiliers
Siège Social	20 rue Brunel 75 017 PARIS
N° R.C.S.	849 936 539 R.C.S.PARIS
Signataire	Monsieur Eric VERON
Qualité	Gérant de la société VAILOG FRANCE
Personne chargée du dossier	Monsieur Giulio DELLATORRE
Téléphone	+39 02 12 412 05 29
Mail	giulio.dellatorre@SEGRO.com
Adresse administrative	20 rue Brunel 75 017 PARIS

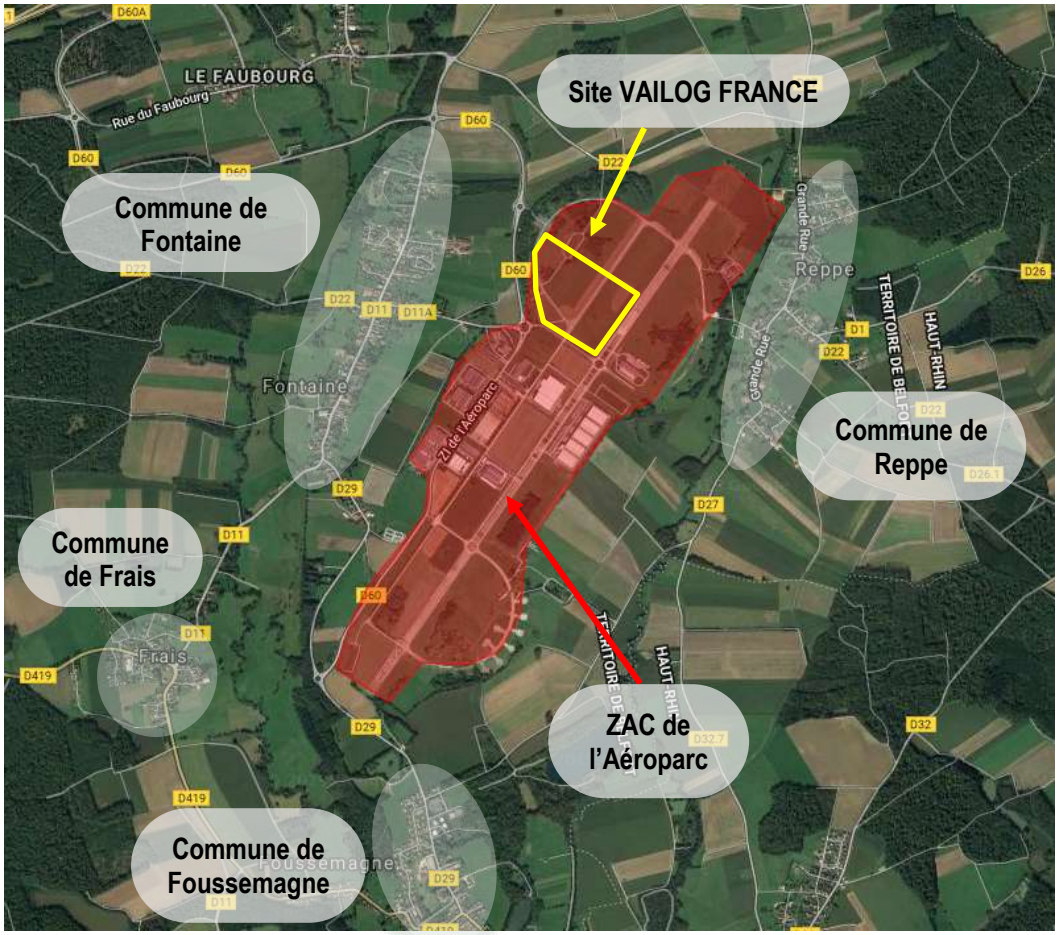
1.2. Auteur du dossier

Le dossier de demande d'autorisation environnementale a été rédigé par Margaux ISMAN de la société SD Environnement en collaboration avec la société VAILOG FRANCE.

SD Environnement,
19bis, Avenue Léon Gambetta
92120 Montrouge
Tél. : 01 46 94 80 64
Email : margaux.isman@sdenvironnement.fr

2. LOCALISATION DU PROJET

La société VAILOG FRANCE souhaite implanter un bâtiment industriel à usage d'entreposage sur un terrain de 184 118,5 m² sur la ZAC de l'Aéroparc sur la commune de Fontaine (90 150).



Implantation du bâtiment VAILOG FRANCE

Ce terrain d'assiette est délimité :

- Au Nord, à l'Est et au Sud par des terrains et des bâtiments de la zone industrielle,
- A l'Ouest, par la route départementale D60, puis par la commune de Fontaine.

Les coordonnées (en Lambert II étendu) du site sont les suivantes :

X : 950 997,04 m

Y : 2 306 423,88 m

Altitude : 368,73 m

Un plan de localisation est disponible en pièce jointe n°1 du présent dossier de demande d'autorisation environnementale.

3. PRESENTATION DU PROJET

3.1. Les surfaces

L'établissement objet du présent dossier sera implanté sur la commune de Fontaine dans la ZAC de l'Aéroparc, sur un terrain d'une superficie de 184 118,5 m² sur les parcelles cadastrales CA 12 partielle et CB 76 partielle.

Le projet consiste en la réalisation d'un bâtiment à usage d'entrepôt, d'activité et de bureaux d'une Surface Plancher totale de 76 134,6 m².
Avec les bâtiments annexes (postes de garde), la surface plancher totale de l'opération est égale à 76 198,4 m².

- **Tableau des surfaces planchers**

Niveau P1		
	Entrepôt	52 167,9 m²
	Bureaux – Locaux sociaux	5 807,2 m²
	Total P1	**57 975,1 m²**
Niveau P2		
	Entrepôt	17 871,2 m²
	Bureaux – Locaux sociaux	288,3 m²
	Total P2	**18 159,5 m²**
	Total Bâtiment principal	**76 134,6 m²**
Bâtiments annexes		
	Poste de garde	28 m²
	Poste de garde secondaire C1 (Ouest)	17,9 m²
	Poste de garde secondaire C2 (Est)	17,9 m²
	Total Bâtiments annexes	**63,8 m²**
TOTAL		**76 198,4 m²**

- **Surfaces non comprises dans la surface de plancher du bâtiment**

RDC	Locaux techniques (locaux transformateurs, local sprinkler, groupe électrogène)	**205,3 m²**

Le site se décomposera de la façon suivante :

Surface du terrain	**184 118,5 m²**
Surface de toitures	59 354,5 m²
Surfaces imperméables (autre que bâtiment)	70 286 m²
Espaces verts et surfaces extérieures non imperméables (chemins stabilisés) :	54 478 m²

3.2. La description du site

Le bâtiment est destiné à un usage de stockage, d'expédition, d'activités et de bureaux.

Les activités exercées dans ce bâtiment seront essentiellement des opérations de stockage de marchandises, de tri, d'acheminement et de préparation/expédition de commandes.

Les plans du bâtiment sont en pièce jointe n°2 du présent dossier de demande d'autorisation environnementale.

3.2.1 Effectif et organisation du travail

L'entrepôt est destiné à accueillir une activité d'entreposage et de logistique s'appliquant à des marchandises diverses.
Il est envisagé la présence, en période de pointe, de 534 personnes par équipe sur la base de trois équipes par jour (cadencement en 3 x 8 heures).
Suivant la période de l'année, cet établissement pourra être amené à être en activité 24h/24 et 7j/7.

L'activité de l'établissement nécessitera le travail de plusieurs équipes chargées de la réception et du contrôle des marchandises, du stockage, de la préparation des commandes, du contrôle de la préparation des commandes et de l'expédition.
Le personnel sera composé essentiellement de préparateurs de commandes et de caristes.

Les produits stockés dans la cellule d'entreposage seront des produits divers (classement 1510, 1530, 1532, 2662, 2663-1 et 2663-2) ne présentant pas d'autres risques que leur combustibilité.

3.2.2 Accès à l'établissement

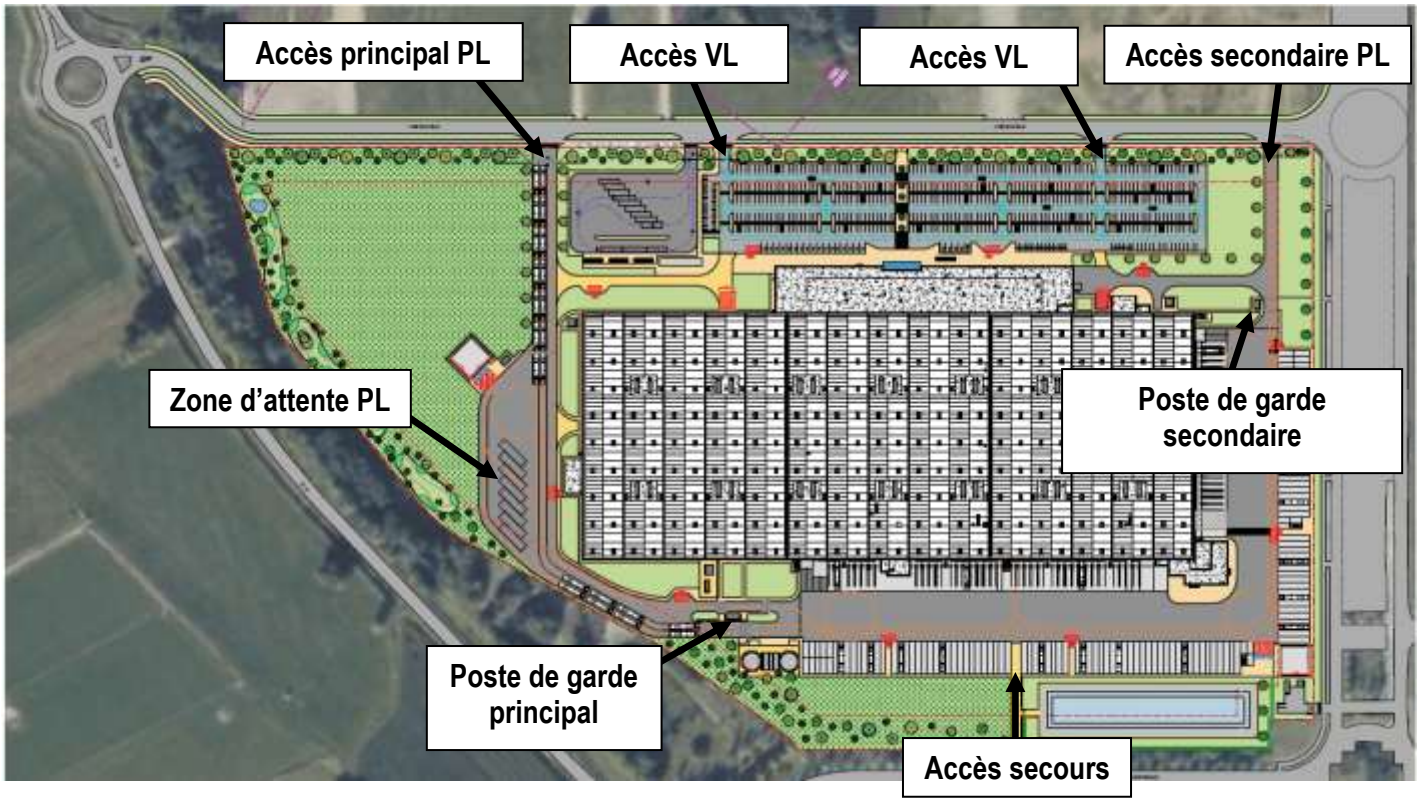
L'entrée et la sortie des poids-lourds se feront depuis le même point d'accès principal des poids-lourds qui sera situé à l'angle Nord-Ouest de la parcelle. Un second point de sortie sera créé à l'angle Nord-Est permettant la sortie des poids-lourds en période de pointe.

Les véhicules légers accéderont à la parcelle via deux portails dédiés au Nord de la parcelle. Les flux VL et PL seront donc séparés. Les véhicules légers accèderont directement à leur parking.

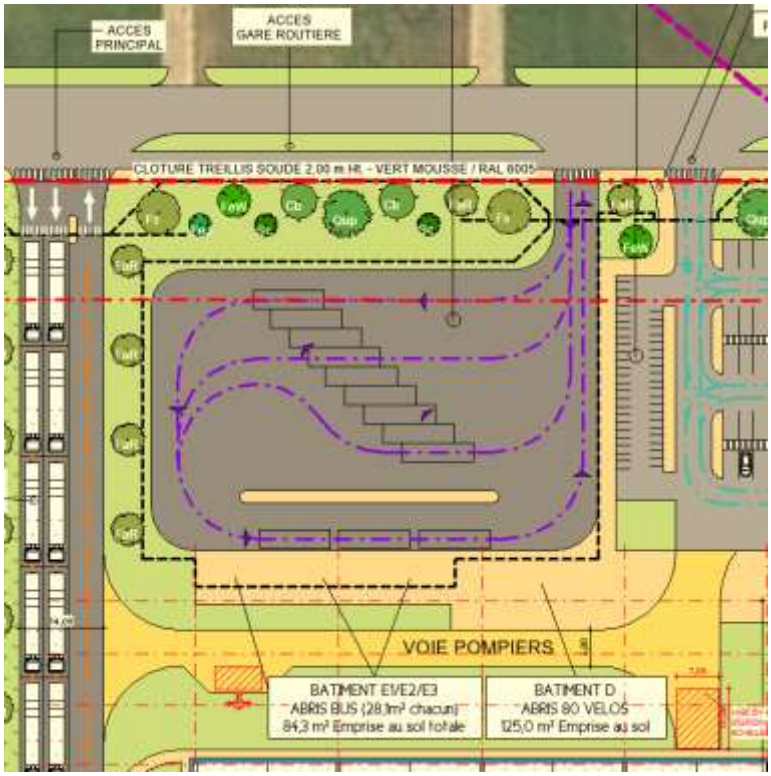
Après accès, les poids-lourds pourront atteindre une zone d'attente située à l'Ouest, avant d'être dirigés vers le quai de chargement/déchargement, après être passés par un poste de garde.

En cas d'intervention, les pompiers accéderont au site par le biais des accès PL et VL situés au Nord de la parcelle, ainsi que par un portail dédié au Sud de la parcelle. La voirie interne permettra d'atteindre l'ensemble des façades de l'entrepôt.

Les accès à l'établissement sont visualisables sur le plan masse ci-dessous :



Le site disposera également d'une gare routière qui permettra la mise en place par l'utilisateur de navettes de cars destinées au personnel. Il est également prévu 80 emplacements vélos.

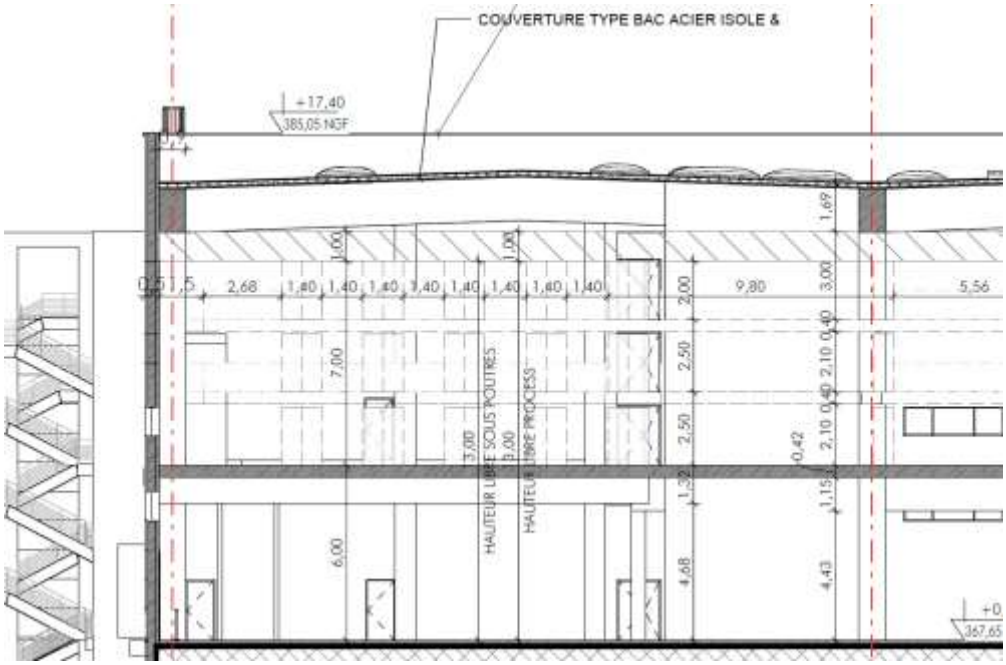


3.3. La description de la plateforme

Le site sera composé d'un bâtiment principal d'exploitation logistique, dont les dimensions sont d'environ 360 m de longueur sur environ 145 m de largeur et d'une partie bureaux de 170 m de longueur sur environ 30 m de largeur. Elles seront séparées l'une de l'autre par un mur coupe-feu REI120.

Le bâtiment respectera les règles d'implantation et de retrait énoncées dans le Règlement National d'Urbanisme applicable sur la commune de Fontaine.

Pour la cellule d'entreposage, la hauteur libre sous poutre minimale sera de 14 m et la hauteur sous bac moyenne sera égale à 15,9 m.
La hauteur au faîtage sera égale à 16,1 m et la hauteur à l'acrotère sera de 17,4 m.

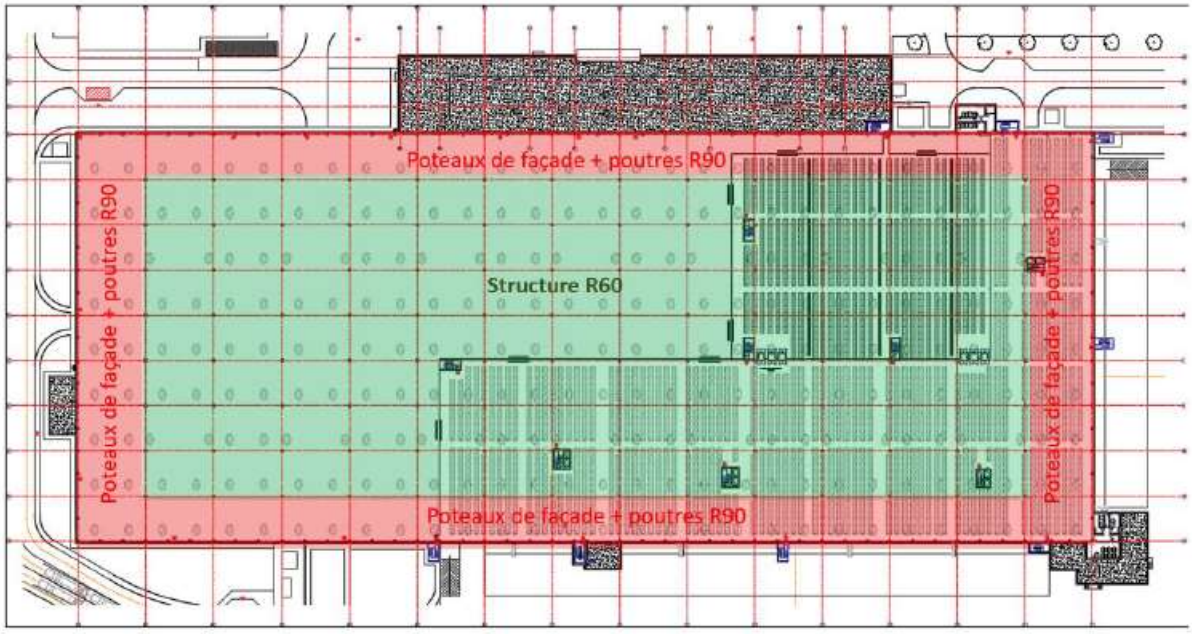


3.2.1 Les dispositions constructives du bâtiment

La structure principale du bâtiment sera réalisée en béton armé ou précontraint. Des poteaux béton encastrés en pied seront disposés tous les 24 m longitudinalement et tous les 16 m dans le sens transversal en zone courante.

La tenue au feu minimale des éléments de structure en béton sera R60 (poteaux, poutres, planchers, pannes…).
Suivant l'étude d'ingénierie incendie réalisée par EFECTIS pour cet établissement en pièce jointe de la pièce complémentaire n°2 du présent dossier, une tenue au feu améliorée (au moins R90) des poteaux et des premières files des poutres/pannes sera mise en place de manière à permettre de favoriser la ruine des éléments intérieurs avant celle des éléments de rive.

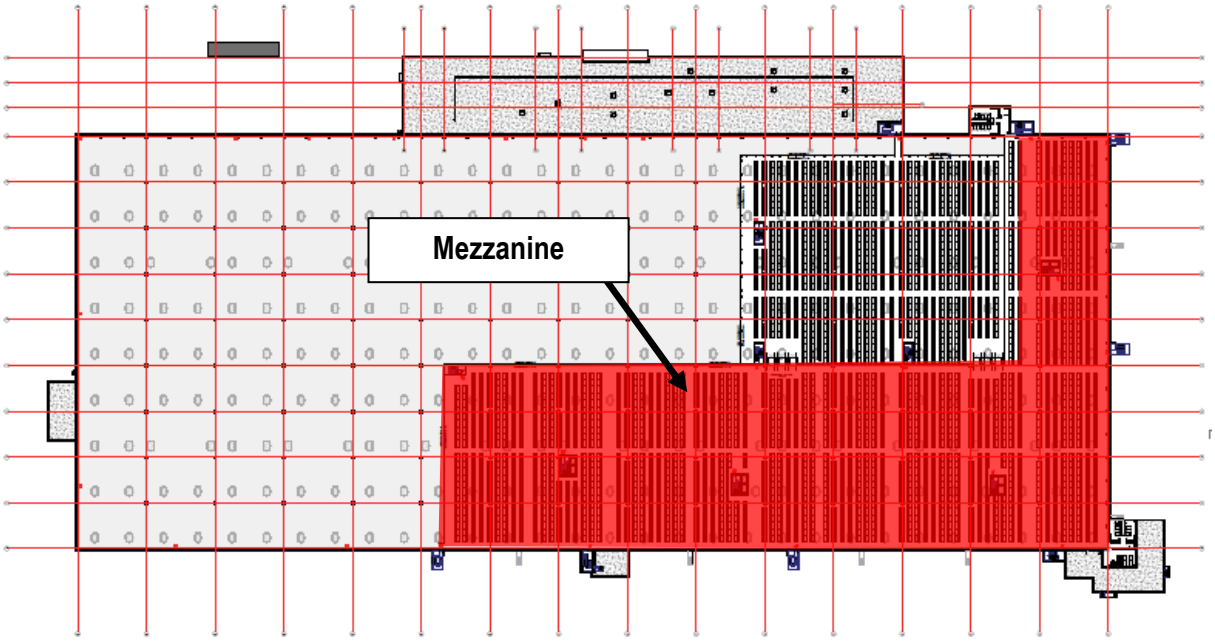
Ces dispositions constructives sont résumées dans la figure suivante :



Zonage de la résistance au feu des structures

Le bâtiment comportera une mezzanine en béton située à 6 m au-dessus du plancher de la cellule d'entreposage. Les éléments de plancher (dalles alvéolaires précontraintes) seront portés par les poteaux principaux du bâtiment ou par des poteaux béton spécifiques. Les espacements des poteaux en sous face de la mezzanine varieront de 12 m à 16 m dans le sens longitudinal et de 8 m à 16 m dans le sens transversal. Le plancher béton de la mezzanine sera régulièrement fractionné (joints de dilatation).
Le plancher de la mezzanine présentera une stabilité au feu d'une heure (REI 60).

L'implantation de la mezzanine de 17 871,2 m² figure sur le plan masse ci-dessous :



Une partie des façades Nord et Sud et la façade Ouest du bâtiment seront équipées d'un écran thermique coupe-feu de degré 1 h (écran REI60). Les autres façades seront réalisées en bardage métallique double peau, excepté dans la zone des quais de chargement/déchargement où une paroi béton sera mise en œuvre sur une hauteur de 4 m environ.

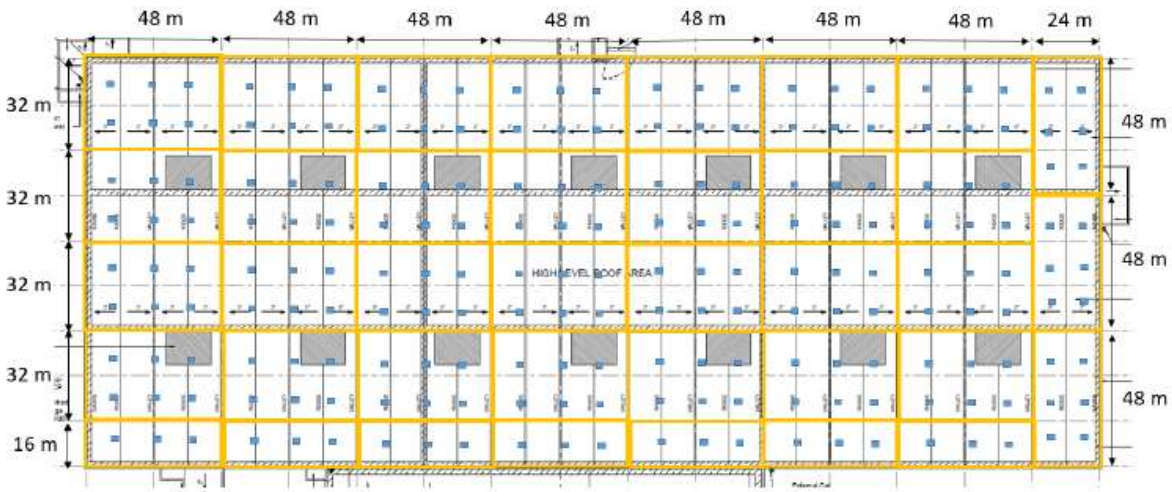
Les façades Sud et Est seront équipées de 53 portes à quai avec niveleurs de quai hydrauliques, butoirs caoutchouc et sas d'étanchéité.
Des accès de plain-pied seront aménagés en façade Sud et Est.

L'implantation des écrans thermiques REI 60 est figurée sur le plan masse ci-dessous :

La couverture du bâtiment sera réalisée à partir de bacs en acier galvanisé autoportants avec isolation en panneaux laine de roche et étanchéité multicouche. L'ensemble de la toiture satisfera au classement au feu T30-1 (BroofT3).

Le désenfumage sous toiture sera assuré par des exutoires de fumées dont la surface utile ne sera pas inférieure à 2% de la superficie de chaque canton de désenfumage.
L'ouverture des exutoires de désenfumage sera assurée par une commande automatique à CO_2 et manuelle placée à proximité des issues. Les commandes seront regroupées par canton.
La cellule sera divisée en cantons de désenfumage d'une surface inférieure à 1 650 m² et d'une longueur inférieure à 60 m.
Ces cantons seront mis en place à partir de la poutraison du bâtiment d'une hauteur de 1,5 m.

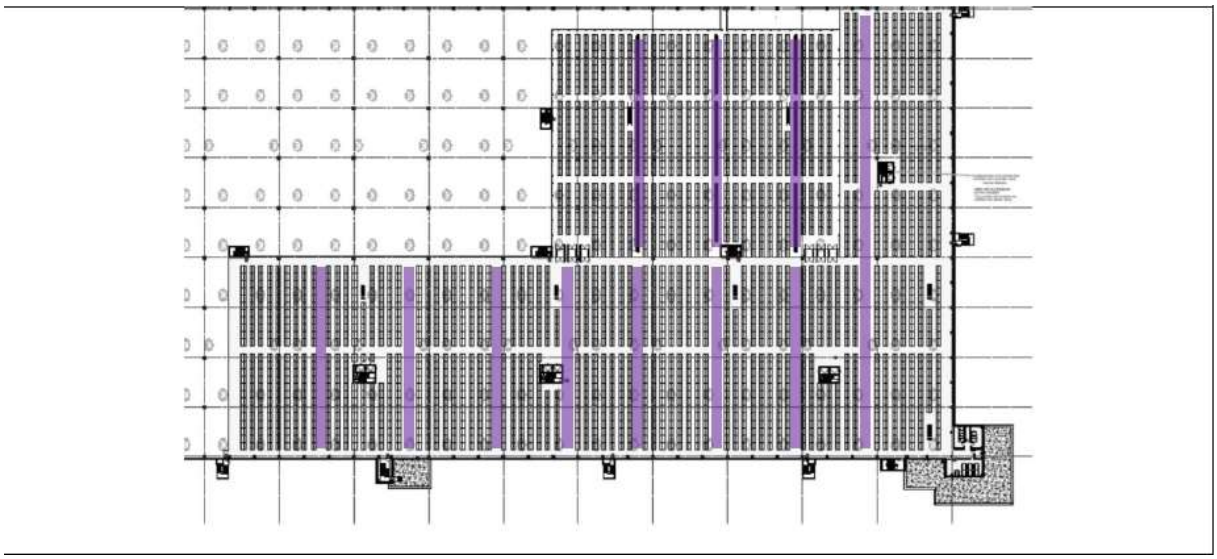
Le plan ci-dessous présente la position des exutoires (en bleu) et le cantonnement représenté par certaines des poutres principales (en jaune).



Positionnement du cantonnement et des exutoires

Pour permettre l'évacuation des fumées dans les picktowers vers les exutoires présents en toiture, des caillebotis sont répartis uniformément dans les allées principales. La surface de ces caillebotis est de 2 % de la surface des picktowers.

La figure ci-dessous présente la répartition des caillebotis (en violet) dans les picktowers.

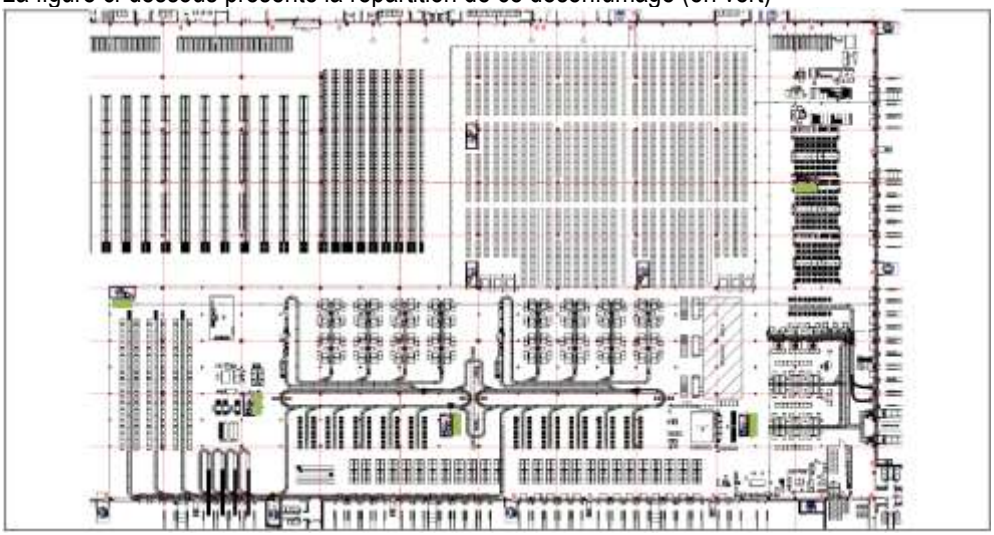


Position des trémies dans les picktowers

La mezzanine disposant d'un plancher plein, il est nécessaire de mettre en place un désenfumage spécifique sous celle-ci pour évacuer l'accumulation potentielle de fumées tout en limitant leur propagation au reste du bâtiment.
Les fumées sont extraites, soit par des exutoires se trouvant accolés aux cages d'escalier à raison de 2 x 4 m² de surface utile par bloc d'escalier soit 40 m² de surface utile au total, soit par des extracteurs mécaniques d'air présentant un débit d'extraction de 81 000 m³/h par point d'extraction, par des conduits verticaux qui courent depuis le plancher de la mezzanine jusqu'en toiture.

De plus :
- Des écrans de cantonnement seront présents en bordure de mezzanine, côté intérieur pour éviter la propagation des fumées vers les picktowers.
- La poutraison de la mezzanine pourra canaliser les fumées ;
- La mezzanine ne sera pas en contact avec le bardage en façade. Les vides entre poteaux seront néanmoins calfeutrés afin d'éviter la propagation de fumés depuis le dessous de la mezzanine vers ces espaces, ce qui conduirait à accélérer la propagation des fumées vers les picktowers.

La figure ci-dessous présente la répartition de ce désenfumage (en vert)



Position du désenfumage sous mezzanine

Les amenées d'air sont réalisées par les portes de quai se trouvant réparties sur deux façades du bâtiment. Il est considéré qu'au moins 50% des portes de quai peuvent être utilisées pour réaliser l'apport d'air.

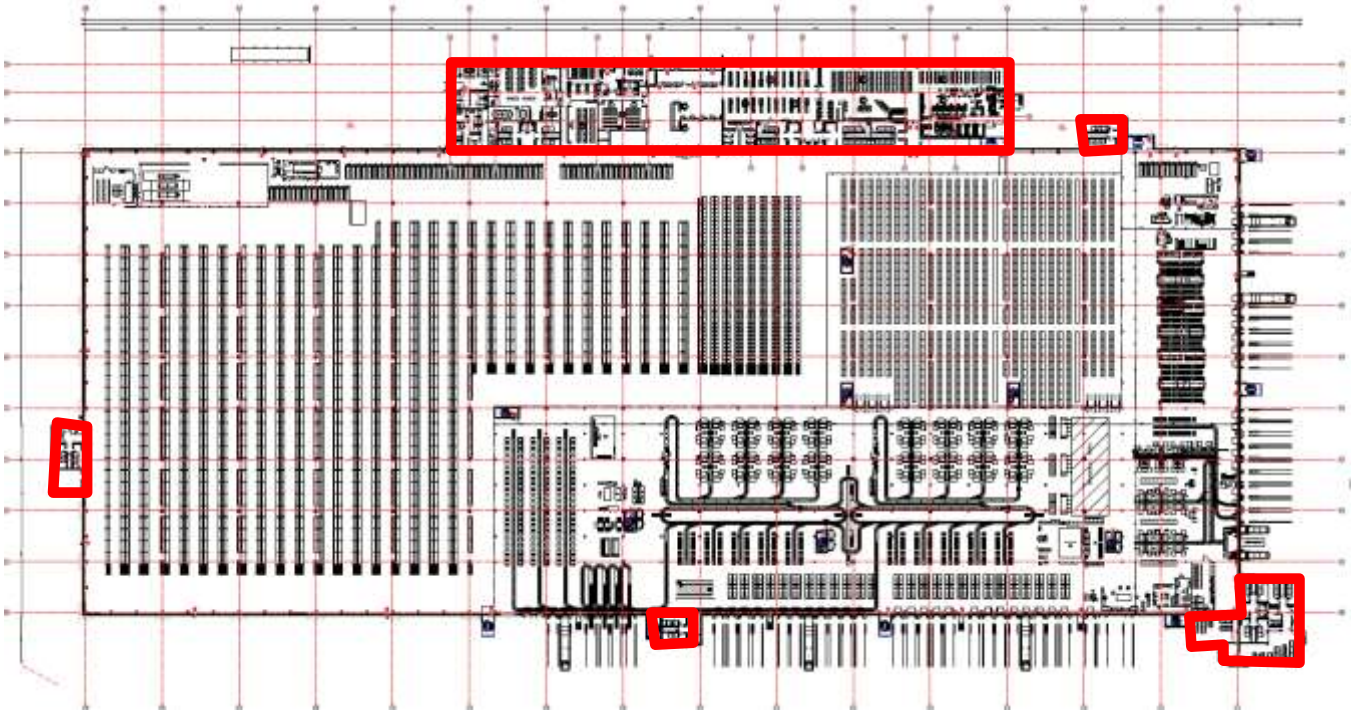
Une étude de désenfumage réalisée par EFECTIS est jointe en annexe de la pièce complémentaire n°2 (analyse de la conformité du projet avec l'arrêté du 11/04/2017) du présent dossier de demande d'autorisation environnementale.

Le bâtiment sera équipé d'une protection contre la foudre conforme aux normes en vigueur.

- **Les bureaux et les locaux sociaux**

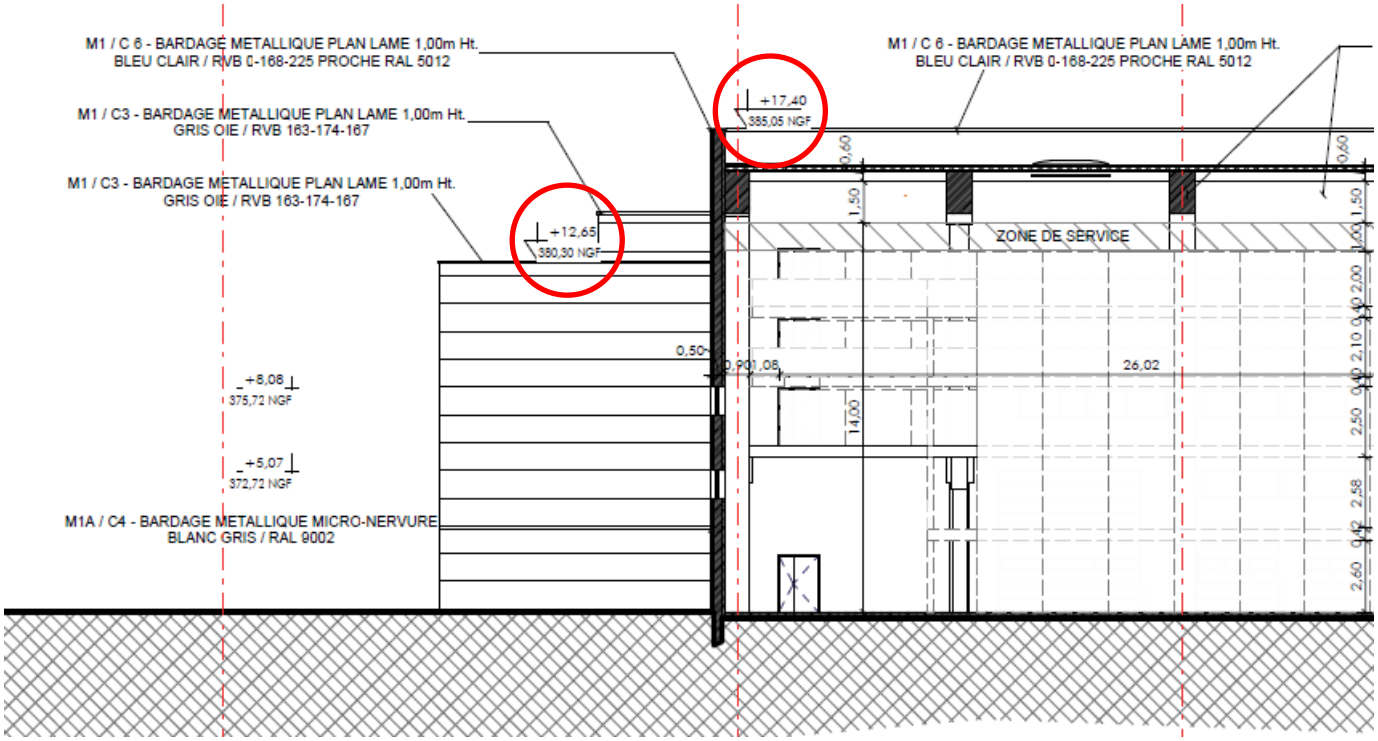
Un ensemble de bureaux et de locaux sociaux (RDC et R+1) sera implanté en saillie de la façade Nord du bâtiment.
En complément, un bloc de locaux sociaux comprenant une salle de repos pour les chauffeurs également en RDC et R+1 sera implanté à l'angle Sud-Est du bâtiment.
Enfin, trois blocs de locaux sociaux en RDC seront implantés en saillie des façades Nord, Sud et Ouest.

Ces différents blocs de bureaux et locaux sociaux sont figurés en rouge sur le plan masse ci-dessous :



Ces locaux représentant une surface plancher totale de 6 095,5 m² (dont 288 m² en R+1) regrouperont les bureaux administratifs et les locaux sociaux (sanitaires, vestiaires, etc…).

Ils seront séparés de l'entrepôt par des murs coupe-feu de degré 2 h (REI120) jusque sous bac de l'entrepôt.
La toiture du bloc de bureaux/locaux sociaux et la toiture de l'entrepôt présenteront une différence de niveau de plus de 4 m.



Les portes de communication seront coupe-feu de degré 2 h (EI120) et munies de ferme porte. Les bureaux et les locaux sociaux seront chauffés et rafraichis par des pompes à chaleur.

- **Les aménagements extérieurs**

Sur le site, les dispositions seront prises pour réserver les dégagements nécessaires au stationnement, aux manœuvres et aux opérations de livraison des poids-lourds.
Il est prévu 107 places de stationnement PL et 18 places d'attentes PL en plus des places à quais.
Il est également prévu 18 places de stationnement pour des remorques et 12 places de stationnement pour des tracteurs.
Pour les véhicules légers il est prévu 534 places de parking dont 18 places équipées d'un chargeur électrique et 22 places PMR.
Pour favoriser les transports en commun, le site sera équipé d'une gare routière permettant le stationnement de 9 cars équipée de trois abri bus de 28 m² chacun. Enfin un abri à vélos permettant le stationnement de 80 vélos sera implanté à proximité des bureaux.

Le bâtiment sera accessible aux Sapeurs-Pompiers sur tout son périmètre. Cette accessibilité sera assurée pour partie sur l'emprise des aires de manœuvre des PL et par une voie circulaire présentant une largeur minimale de 6 m. Celle-ci permettra le croisement des véhicules.
La voie de circulation des engins de secours sera ainsi maintenue libre à la circulation des véhicules des Sapeurs-Pompiers.
Les issues de secours seront accessibles depuis la voie de circulation des engins de secours par des chemins stabilisés de 1,80 m de large.

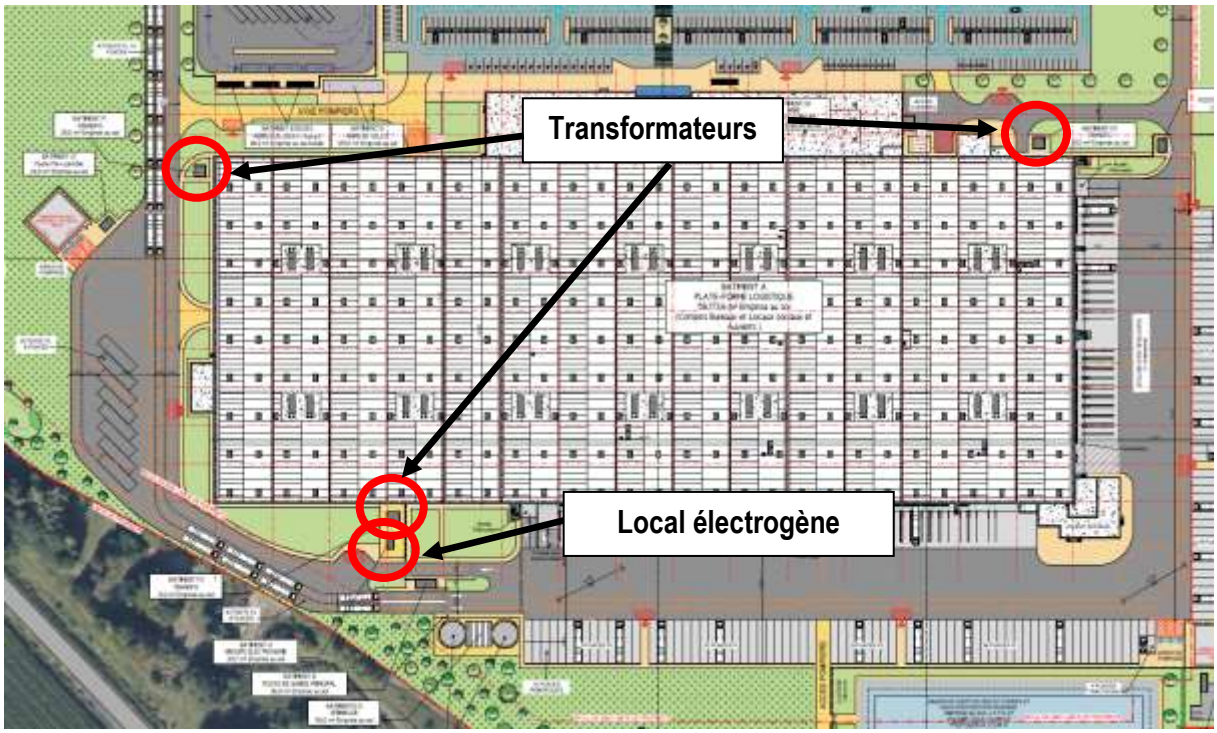
Le terrain sera entouré d'une clôture périphérique d'une hauteur de 2 m.

Les espaces verts et surfaces stabilisées représenteront une surface de 54 478 m² soit 29,6% de la surface du terrain.

- **L'électricité**

Dans le bâtiment, la distribution d'électricité s'opèrera à partir d'un Tableau Général Basse Tension et de tableaux divisionnaires qui regrouperont toutes les commandes et protections des différents circuits.
Le bâtiment sera alimenté par des câbles passés sous fourreaux et branchés sur le réseau général de la zone à partir de trois transformateurs situés sur le site.
L'établissement sera également équipé de deux groupes électrogènes pouvant délivrer une puissance thermique maximale de 2,2 MW mis en place dans un local dédié de 20 m².

L'emplacement des trois transformateurs et du local groupe électrogène est figuré sur le plan ci-dessous :



L'éclairage de sécurité sera conforme à l'arrêté du 14 décembre 2011.

- **La climatisation et le chauffage**

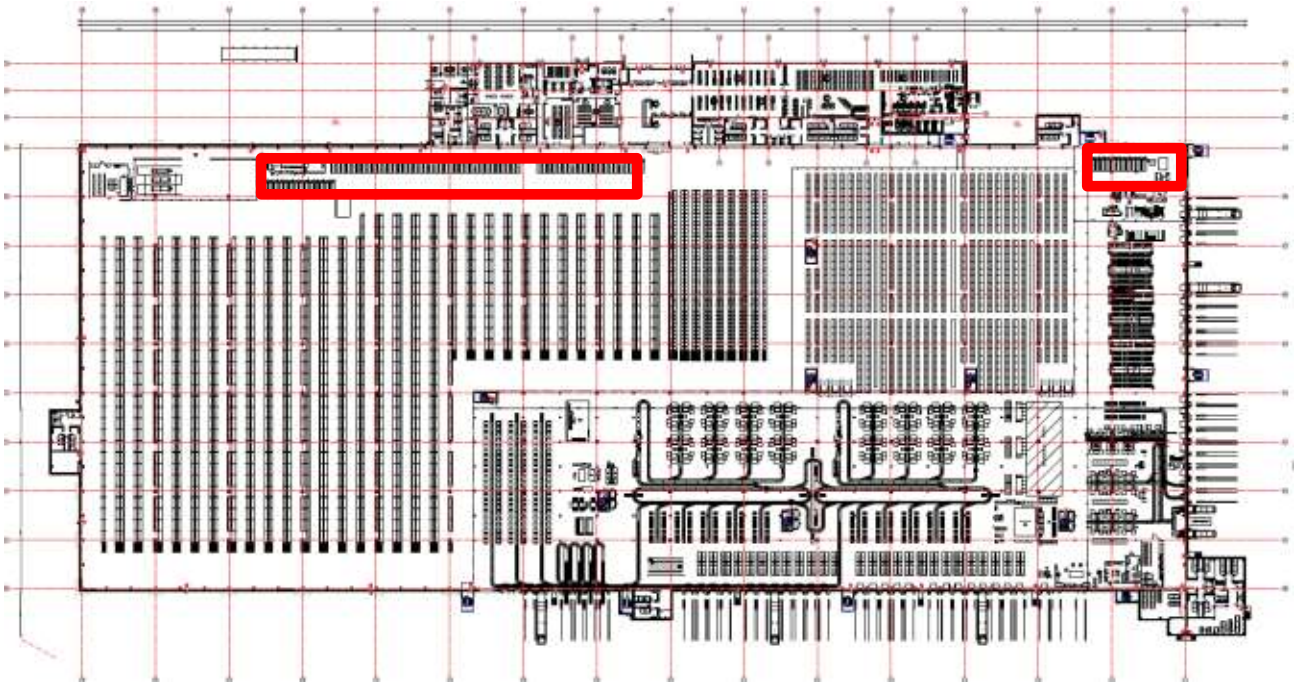
Les installations seront climatisées à l'aide de centrales de traitement d'air en toiture, fonctionnant avec un fluide frigorifique ni inflammable ni toxique, de type R410A, R407C ou R134A.
Le refroidissement du circuit de fluide frigorigène sera réalisé en circuit fermé par échangeur à air. Il n'y aura pas d'aéroréfrigérant avec évaporation d'eau et donc pas de risque de prolifération de bactéries type Legionella. De même, aucune installation contenant de l'ammoniac ne sera utilisée sur site.
Les installations de climatisation seront installées en toiture et seront entretenues régulièrement par une société extérieure.
Le chauffage de l'entrepôt sera réalisé par ces mêmes centrales de traitement d'air installées en toiture (climatisation réversible).
Ainsi, aucune chaufferie ne sera présente sur site.
Les bureaux seront également chauffés à l'aide de l'installation de climatisation réversible.

- **Les zones de charge des chariots élévateurs**

Les chariots élévateurs utilisés dans l'établissement seront équipés de batteries de technologie Lithium-ion (Li-ion), qui ne généreront pas de gaz (hydrogène) en fonctionnement normal.

La recharge de ces batteries se fera grâce à des chargeurs d'une puissance unitaire de quelques kilowatts qui seront regroupés en zones de charge.

L'implantation des zones de charge figure en rouge sur le plan masse ci-dessous :



Conformément à l'article 17 de l'arrêté du 11 avril 2017, les zones de charge des batteries Lithium-ion seront maintenues à 3 m minimum de toute matière combustible et le réseau d'alimentation électrique des chargeurs sera protégé contre les courts-circuits.

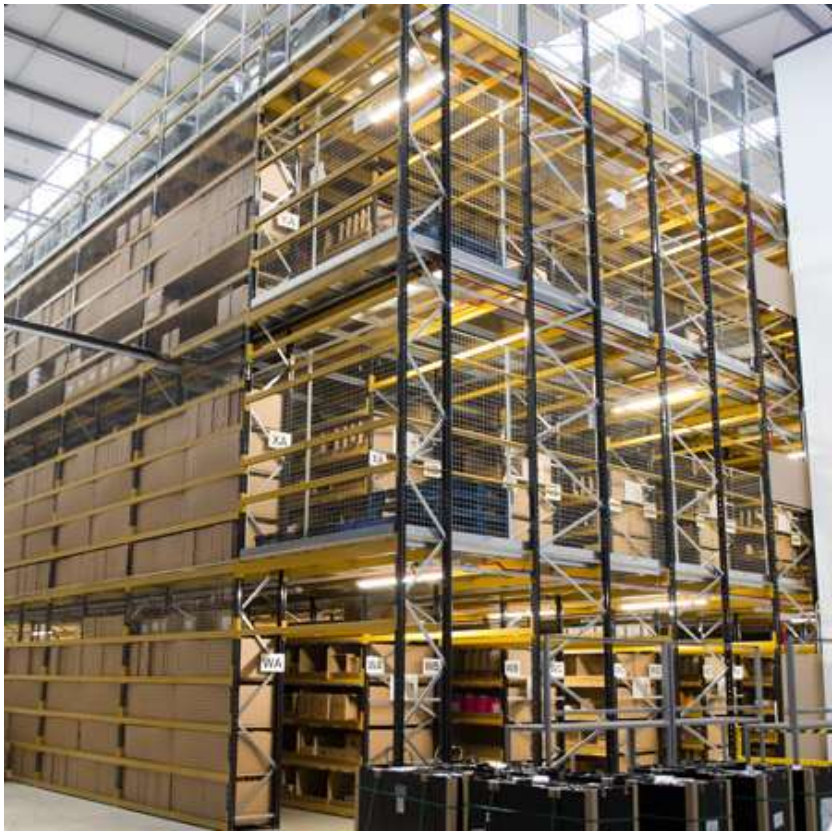
- **Les réseaux**

L'entrepôt sera raccordé aux réseaux publics existants en limite de propriété : eau de ville, EDF et France Télécom.
Les eaux pluviales de voiries seront traitées sur le site avant rejet dans le bassin versant n°3 de la ZAC de l'Aéroparc.

4. PRESENTATION DE L'ACTIVITE

La surface d'entreposage de 70 039,1 m² sera équipée sur 52 167,9 m² de racks de stockage avec allées de circulation classiques (3 m) ou étroites (1 m) et des picktowers de 5 niveaux.

Exemple de racks en allées étroites (image Mécalux)



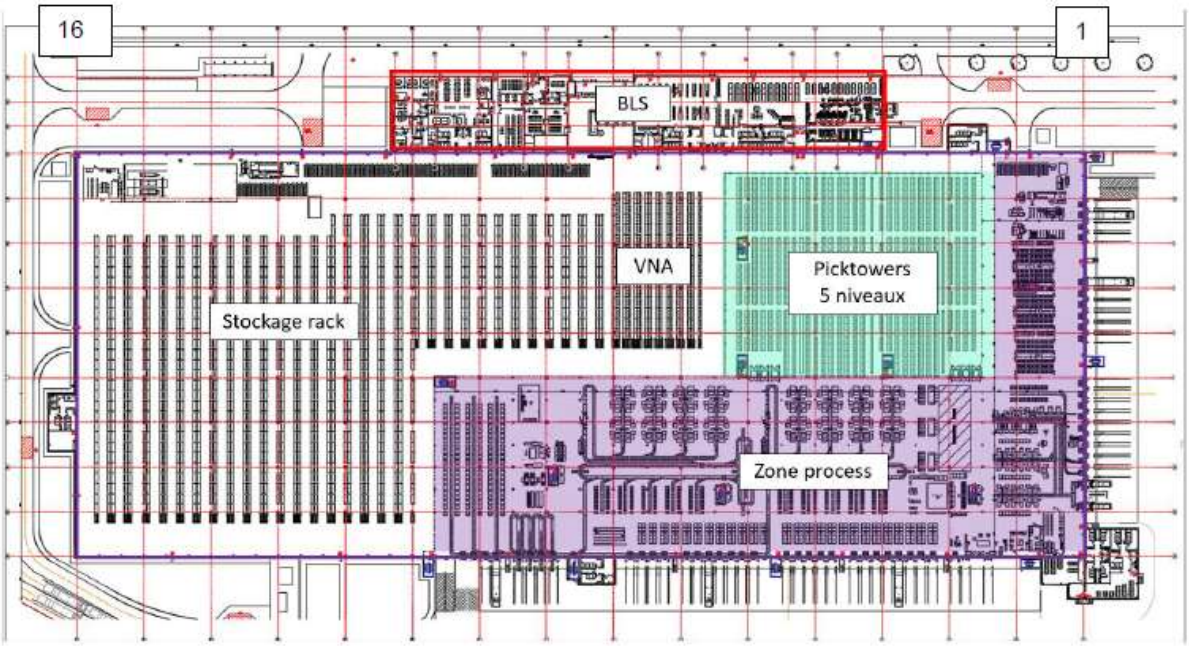
Exemple de picktowers en allées étroites (image Link51)

Ces picktowers abriteront une activité de préparation de commande manuelle par picking.
Une mezzanine en béton de 17 871,2 m² occupera le reste de l'espace d'entreposage.

L'espace situé sous la mezzanine sera équipé d'un convoyeur mécanique et d'espaces de tri des colis.

Exemple de convoyeurs sous mezzanine

Le plan ci-dessous permet de visualiser l'emprise des racks avec allées classiques, des racks avec allées étroites (VNA), des picktowers et des convoyeurs situés sous le plancher de la mezzanine. On distingue le bâtiment principal de la zone bureaux et locaux sociaux (BLS) :



Plan du rez-de-chaussée (niveau P1)

Le niveau rez-de-chaussée (niveau P1) permettra donc :

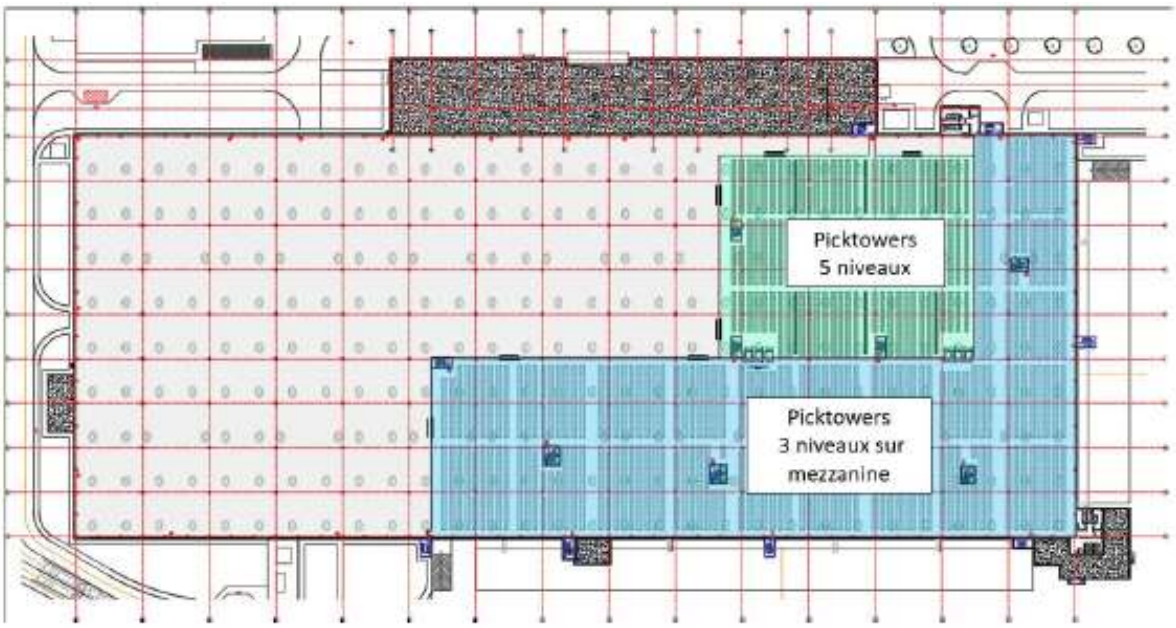
- Le stockage sur rack conventionnel de 13 m de hauteur.
- Le stockage sur rack de type VNA de 13 m de hauteur, situé entre la zone picktower et la zone rack conventionnel.
- Le stockage de type picktower sur 5 niveaux.

- 1er niveau de picktower – niveau P0.
- 2ème niveau de picktower - hauteur + 3 m.
- 3ème niveau de picktower et plancher de la mezzanine béton - niveau P1 : hauteur + 6 m.
- 4ème niveau de picktower - hauteur + 8,5 m.
- 5ème niveau de picktower - hauteur +11 m.

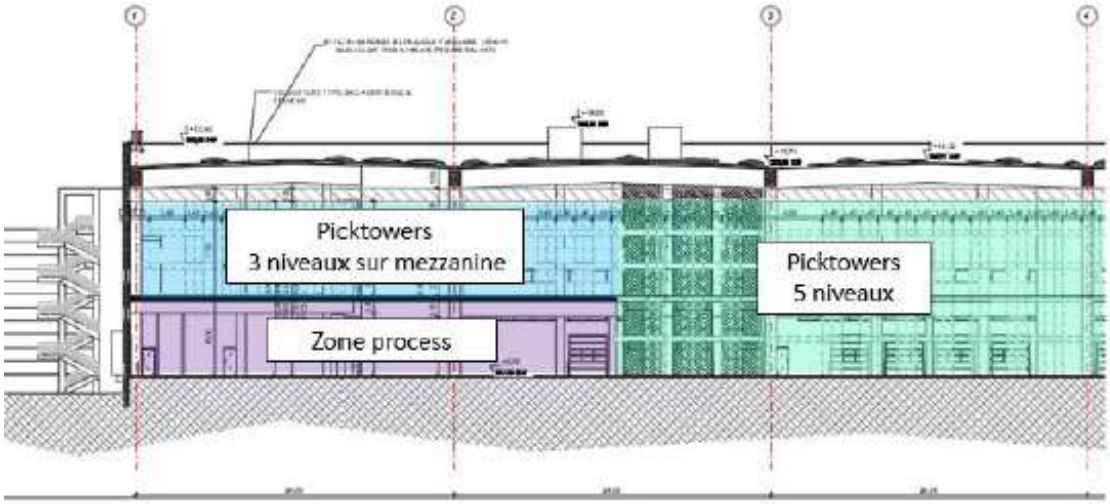
Le stockage dans les picktowers se fait sur une hauteur de 2 m. La hauteur de stockage maximale est donc égale à 13 mètres.

- La zone de process située sous la mezzanine

Le bâtiment comporte une mezzanine en béton, située au-dessus de la zone process repérée sur le plan ci-dessus. Le plancher béton de cette mezzanine se trouve au même niveau qu'un des planchers intermédiaires des picktowers et forme le niveau P2, comme illustré à la figure suivante.



Plan niveau p2



Coupe longitudinale entre les files 1 et 4

Au droit des façades Sud et Est de l'établissement, une zone de préparation de commande de 15 m de large sera conservée libre de rack.
Il est prévu le stockage de 115 000 m^3 de marchandises dans cet établissement. Un ratio de 350 kg par m^3 de stockage a été pris en compte.
Les 115 000 m^3 de marchandises entreposées représentent donc 40 250 t de produits combustibles.

La demande concerne les rubriques 1510, 1530, 1532, 2662 et 2663 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement. Le stockage maximal envisagé dans le bâtiment consiste en :

- 115 000 m^3 de marchandises combustibles. Pour la rubrique 1510, un ratio de 350 kg par m^3 de stockage a été pris en compte. Les 115 000 m^3 de marchandises entreposées représentent donc 40 250 t de produits classés sous la rubrique 1510,

- ou en 115 000 m^3 de papier ou carton classé sous la rubrique 1530,

- ou en 115 000 m^3 de bois classé sous la rubrique 1532,

- ou en 115 000 m^3 de produits classés sous la rubrique 2662,

- ou en 115 000 m^3 de produits classés sous la rubrique 2663-1,

- ou en 115 000 m^3 de produits classés sous la rubrique 2663-2.

Quelle que soit la répartition future dans les cellules entre les différentes rubriques (1510, 1530, 1532, 2662, 2663-1 et 2663-2), la quantité entreposée sera limitée à 40 250 t.

.

5. LES EQUIPEMENTS DE PROTECTION ET DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

5.1. Equipements extérieurs au bâtiment

Une voie pompiers de 6 m de largeur permettra l'accès au bâtiment sur l'ensemble de son périmètre. Elle sera équipée de surlargeurs permettant à deux engins de se croiser sur chaque façade. Elle sera pour partie sur l'emprise de la cour de manœuvre des poids lourds.

A partir de cette voie, les Sapeurs-Pompiers pourront accéder à toutes les issues de l'entrepôt par des chemins stabilisés de 1,80 m de largeur minimum et sans avoir à parcourir plus de 60 m.

La sécurité incendie sera assurée par 10 poteaux incendie implantés autour du bâtiment.
Ces poteaux incendie seront répartis autour de l'établissement de manière que :

- les appareils ne soient pas distants entre eux de plus de 150 m,
- les accès extérieurs (issues de secours) ne soient pas situé à plus de 100 m d'un poteau.

A chaque point d'eau sera associée une aire de stationnement de 4 x 8 m distincte de la voie de circulation périmétrique.
Les poteaux incendie seront disposés de manière que la cellule soit défendue par un premier poteau situé à moins de 100 m d'une entrée de la surface considérée.
Les poteaux incendie seront alimentés depuis le réseau public de la ZAC de l'Aéroparc qui permettra de délivrer un débit de 180 m^3/h.
L'aménageur de la ZAC de l'Aéroparc projette également la création à proximité de l'accès PL de l'établissement d'un bassin incendie enterré (citerne à eau) de 360 m^3 équipé de trois cannes d'aspiration à laquelle seront associées trois aires de stationnement de 4 x 8 m.

Le débit de 360 m^3/h disponible en limite de parcelle (180 m^3/h via les poteaux incendie et 360 m^3 dans la réserve enterrée) sera complété par deux réserves incendie de 360 m^3 chacune qui seront implantées aux angles Nord-ouest et Sud-est de l'entrepôt.

Ces dispositions permettront de fournir les besoins en eau dimensionnés avec la méthode D9, soit 720 m^3/h pendant 2 heures.

Le dimensionnement D9/D9A est disponible en annexe de l'étude d'impact (pièce jointe n°4 du présent dossier de demande d'autorisation environnementale).

5.2. Equipements intérieurs au bâtiment

- **Installation RIA et extincteurs**

Le bâtiment sera doté d'une installation RIA conçue et réalisée conformément aux normes et règles en vigueur. Chaque point de la cellule de l'entrepôt sera accessible par deux jets d'attaque.
Le bâtiment sera doté d'extincteurs portatifs normalisés répartis à raison d'un appareil pour 200 m² dans la cellule de stockage et dans les bureaux.

- **Installation de détection de fumées**

L'entrepôt sera équipé de détecteurs de fumées par prélèvement d'air (détection par aspiration haute sensibilité). Ces détecteurs seront répartis à tous les niveaux de mezzanine et picktower. Pour rappel, ce type de détecteur permet une détection très rapide des fumées.

- **Installation d'extinction automatique d'incendie**

La cellule de stockage sera équipée d'une installation d'extinction automatique d'incendie de type sprinkler adaptée à la nature des produits stockés.
Sous la toiture de l'entrepôt seront implantées des têtes sprinkler ESFR (Early Suppression Fast Reponse).
L'installation sprinkler ESFR sous toiture sera complétée par une nappe de sprinkler type ESFR sous la dalle béton de la mezzanine et par des têtes sprinkler type ESFR à chaque niveau de stockage des picktowers.

L'installation sera indépendante du circuit électrique du bâtiment. Le déclenchement se fera par fonte du fusible calibré selon les règles en vigueur. La perte de pression entraînée par l'ouverture des têtes au-dessus de l'incendie déclenchera les pompes.

Pour l'entrepôt, l'installation comprendra :

- Un local équipé d'un groupe motopompe autonome diesel en charge à démarrage automatique,
- Deux cuves d'eau d'un volume de 1 090 m³ pour les réseaux « extinction automatique » et RIA,
- Une pompe électrique maintenant l'installation à une pression statique constante de 10 bars environ,
- Une armoire d'alarme avec renvoi en télésurveillance.

5.3. Rétention des eaux incendie

Le besoin en rétention des eaux incendie de 3 931 m³ a été calculé selon le guide technique D9A.

Les eaux d'extinction incendie seront retenues dans un bassin étanche de 5 540 m³ qui servira également à la rétention des eaux pluviales de voiries.
La rétention des eaux d'extinction incendie peut être mutualisée avec la rétention des eaux pluviales de voiries. Dans ce cas, on peut retirer du dimensionnement D9A la part d'eau liée à l'orage sur les voiries (dans notre cas 1 401 m³).
Il reste alors à retenir 2 530 m³ d'eau d'extinction incendie et 3 010 m³ pour l'orage décennal sur les voiries dans un bassin étanche dont le volume sera égal à 5 540 m³.

Une vanne de barrage sera implantée en aval du bassin étanche.
En cas d'incendie, cette vanne sera fermée afin de retenir les eaux d'extinction dans ce bassin et dans les quais.
En cas de sinistre, les eaux stockées seront analysées. Si elles ne présentent pas de pollution, elles seront rejetées dans le réseau des eaux pluviales, si elles sont polluées, elles seront éliminées comme déchet dangereux par une société spécialisée.

5.4. Les Meilleures Techniques Disponibles

Il n'existe pas de document de référence sur les meilleures techniques disponibles susceptible de s'appliquer à un entrepôt de stockage de produits non dangereux.
A défaut, nous nous basons sur le document de référence sur les meilleures techniques disponibles _ Emissions dues aux stockages des matières dangereuses ou en vrac de juillet 2006.

Les deux MTD que nous avons pu retenir sont :

- La MTD pour les éléments de protection contre l'incendie consiste à avoir un niveau de protection adapté (système d'extinction automatique, extincteurs)
- La MTD pour la prévention des sources d'inflammation consiste à l'interdiction de fumer, respecter un protocole pour le travail à haute température, utiliser un interrupteur principal et un tableau de distribution dans une pièce isolée du stockage.

L'ensemble des Mesures de Maîtrise des Risques appliquées au site correspond aux Meilleures Techniques Disponibles recensées.

6. DEMANDE D'AMENAGEMENTS DES PRESCRIPTIONS DE L'ARRETE DU 11 AVRIL 2017

Compte tenu de l'activité projetée qui implique une activité nécessitant des systèmes de stockage permettant une préparation manuelle des commandes par picking (picktowers) sur moins de moitié de la surface de l'établissement et compte tenu de la mise en place d'une zone de process sous la mezzanine de l'établissement, un certain nombre d'aménagements aux prescriptions de l'annexe II de l'arrêté du 11 avril 2017 doivent être mis en œuvre.
Une analyse de la conformité de l'établissement vis-à-vis des prescriptions de cet arrêté est fournie en pièce complémentaire n°2 du présent document.

Cet arrêté prescrit dans son Annexe II un certain nombre de dispositions constructives applicables pour des projets de dimensions courantes. L'entrepôt couvert développé dans le cadre du projet CITADELLE a des dimensions atypiques pour lesquelles certaines de ces règles prescriptives ne sont pas adaptées et/ou ne peuvent être respectées compte tenu de sa conception. Nous avons identifié :

- La surface de la cellule supérieure à 12 000 m² ;
- Le système de désenfumage avec gestion spécifique du fait de l'activité de la présence d'une mezzanine et de picktowers ;
- Les conditions d'évacuation des travailleurs en cas d'incendie.

Dans le respect de l'article 1er de l'arrêté du 11 avril 2017 et de l'article 5 relatif aux installations soumises à autorisation, il est nécessaire de démontrer que les adaptations spécifiques envisagées permettent d'assurer un niveau de sécurité au moins équivalent à celui résultant des prescriptions du présent arrêté (notamment en matière de risque incendie). Dans ce contexte, des études spécifiques d'ingénierie de sécurité incendie peuvent être réalisées afin de s'assurer que le niveau de sécurité global pour le projet CITADELLE est équivalent à celui résultant des prescriptions de l'arrêté du 11 avril 2017.

Pour rappel,

- l'article 1er indique : *« Le présent arrêté s'applique aux entrepôts couverts déclarés, enregistrés ou autorisés au titre de la rubrique no 1510 de la nomenclature des installations classées. Cet arrêté a pour objectif d'assurer la mise en sécurité des personnes présentes à l'intérieur des entrepôts, de protéger l'environnement, d'assurer la maîtrise des effets létaux ou irréversibles sur les tiers, de prévenir les incendies et leur propagation à l'intégralité des bâtiments ou aux bâtiments voisins, et de permettre la sécurité et les bonnes conditions d'intervention des services de secours. Toutefois, le service d'incendie et de secours peut, au regard des caractéristiques de l'installation (dimensions, configuration, dispositions constructives…) ainsi que des matières stockées (nature, quantités, mode de stockage…), être confronté à une impossibilité opérationnelle de limiter la propagation d'un incendie… »*

- l'article 5 indique que *: « Le préfet peut, dans les conditions prévues par l'article R. 181-54 du code de l'environnement (installations soumises à autorisation), au vu des circonstances locales et en fonction des caractéristiques de l'installation et de la sensibilité du milieu, adapter par arrêté préfectoral les prescriptions du présent arrêté. A cet effet, le pétitionnaire fournit au préfet une étude d'ingénierie incendie spécifique précisant les mesures justifiant la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement, et permettant, dans le respect des objectifs fixés à l'article 1er, d'assurer un niveau de sécurité au moins équivalent à celui résultant*

des prescriptions du présent arrêté, notamment en matière de risque incendie. Pour l'application de cet article : – le préfet peut demander une tierce expertise en application de l'article L. 181-13 du code de l'environnement. Au vu des conclusions de cette tierce-expertise, il peut solliciter l'avis du Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques; – il sollicite en tout état de cause l'avis du Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques sur les demandes portant sur un volume maximum de matières susceptibles d'être stockées supérieur à 600 000 m3; – il sollicite en tout état de cause l'avis du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques sur le projet d'arrêté d'autorisation.»

Dans le cadre de la construction du projet CITADELLE, les études d'ingénieries suivantes ont été menées par EFECTIS :

- Etude d'ingénierie de désenfumage ;
- Etude d'ingénierie d'évacuation ;
- Etude d'ingénierie du comportement au feu des structures ;
- Etude de flux thermiques.

S'agissant des études de désenfumage et d'évacuation, elles concernent les objectifs suivants :

- La mise en sécurité des personnes présentes à l'intérieur de l'entrepôt,
- De permettre la sécurité et les bonnes conditions d'intervention des services de secours.

En termes de résistance au feu des structures, il est donc nécessaire de démontrer que la cinétique de l'incendie est compatible avec l'évacuation des personnes et l'intervention des services de secours et que les principes constructifs retenus évitent la ruine d'éléments de structure vers l'extérieur et la ruine en chaine des dispositifs de recoupement.
Ces objectifs peuvent se traduire, pour le bâtiment CITADELLE sous la forme de plusieurs exigences fonctionnelles :

- Critère de non effondrement prématuré et non ruine en chaine : la ruine d'un élément structurel du bâtiment suite à un sinistre a lieu après l'évacuation du personnel et n'engendre pas de ruine en chaine (effondrement dans des zones où les conditions de tenabilité autorisent encore la présence de personnel où des services de secours).
- Critère de non effondrement vers l'extérieur : La ruine des éléments structurels ne conduit pas à l'effondrement de la structure vers l'extérieur de la cellule en feu, ce qui conduirait à des risques pour les personnels d'intervention au cours de leur lutte à l'extérieur du bâtiment.
- Critère sur le compartimentage : La ruine d'un élément structurel n'entraîne pas la ruine prématurée du dispositif de recoupement (mur séparatif entre zone bureau et stockage).

S'agissant de l'évaluation des flux thermiques autour du site, elle concerne les objectifs suivants :

- Protéger l'environnement,
- Assurer la maîtrise des effets létaux ou irréversibles sur les tiers.

Les études d'ingénierie réalisées par EFECTIS et jointes au présent dossier permettent de valider le fait que la conception du bâtiment permettra d'assurer la mise en sécurité des personnes présentes à l'intérieur du site, de protéger l'environnement, d'assurer la maîtrise des effets létaux sur les tiers, de prévenir les incendies et leur propagation à l'intégralité des bâtiments ou aux bâtiments voisins, et de permettre la sécurité et les bonnes conditions d'intervention des services de secours.

En effet, l'ensemble des dispositions décrites dans la note technique des principes structuraux d'EFECTIS doit permettre de satisfaire les objectifs de sécurité rappelés ci-dessus, à savoir :

- Le non effondrement vers l'extérieur de la structure du bâtiment.
- Le non effondrement en chaine prématuré de la structure.
- Le maintien de l'intégrité des murs coupe-feu séparatifs pendant sa durée de compartimentage.

Concernant les flux thermiques, l'étude EFECTIS a montré que les flux supérieurs à 5 kW/m² étaient contenus dans les limites de propriété du site.

Pour le désenfumage, il apparait que le système mis en œuvre permet d'extraire efficacement les fumées pendant l'évacuation des personnes.
L'étude EFECTIS conclue que les conditions d'évacuation en cas d'incendie sont favorables dans la mesure où :

- Le désenfumage décrit dans l'étude désenfumage est mis en place.
- Le personnel est sensibilisé au risque incendie et aux procédures. Notamment, le personnel empruntant les escaliers encloisonnés prévus dans les étages supérieurs devront évacuer sous la mezzanine une fois arrivés au niveau P1 et ne surtout pas repasser sous les picktowers. L'exploitant devra mettre en œuvre tous les moyens permettant d'assurer une évacuation précoce et rapide du personnel et des intervenants : formation, détection, alarme sonore et visuelle, exercices réguliers... En particulier, l'exploitant devra insister sur la nécessité d'évacuer à l'extérieur de la cellule même si les conditions sont encore tenables au niveau du sol.
- Le système de sprinklage est dimensionné en fonction du risque lié au combustible présent et est contrôlé régulièrement pour s'assurer de son bon déclenchement en cas d'incendie.
- La diffusion de l'alarme d'évacuation se fait sans temporisation sur détection incendie.

Les contraintes d'exploitation spécifiques à l'activité de préparation de commande projetée sur le site rendent impossible l'application de certaines prescriptions de l'arrêté du 11 avril 2017.
Ainsi les aménagements demandés pour le projet CITADELLE de Fontaine sont présentés ci-dessous :

- ***Article 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. »***

- ***Article 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.»***

Le projet CITADELLE vise à répondre au développement du e-commerce qui est exponentiel. Ce complexe permettra de traiter un grand nombre de colis. Le projet développé sera un outil adapté et visant à apporter une réponse aux contraintes des e-commerçants. L'utilisation de systèmes de convoyage et de systèmes de stockage permettant la préparation de commande manuelle des commandes par picking rend le recoupage de ce bâtiment en cellules impossible.

Le bâtiment ne sera pas divisé en cellules du fait de la présence de picktowers. Il sera équipé d'un système d'extinction automatique de type ESFR, ainsi que d'un système de détection incendie par aspiration.

Par ailleurs, le projet de préparation de commande sur des picktowers de 5 niveaux de stockage, permet, avec un bâtiment dont la hauteur reste inférieure à 17,40 m à l'acrotère, de réduire l'emprise foncière du projet. Si cette activité de picking avait été déployée uniquement au sol il aurait fallu une surface bâtie beaucoup plus grande.

Les études de modélisations incendie et d'ingénierie incendie permettent de démontrer que ce non recoupement de la surface d'entreposage n'engendrera pas de flux thermiques létaux hors des limites de l'établissement.

Une installation de détection précoce de l'incendie sera mise en œuvre dans la zone de stockage (détection de fumée par aspiration) de manière à détecter le plus rapidement possible un départ d'incendie. Cette détection précoce permettra : une évacuation de l'établissement aux tous premiers instants de l'incendie et une action précoce via les extincteurs et les RIA.

Cette détection incendie par aspiration sera complétée par une installation sprinkler ESFR sur l'ensemble de la cellule d'entreposage.

Les têtes sprinkleur de type ESFR ont pour but d'éteindre un départ d'incendie dès le début de son développement. Cette installation permettra donc de prévenir le développement d'un incendie sur l'ensemble de la surface d'entreposage.

Les têtes sprinkler ESFR sous toiture seront complétées par des têtes sprinkler traditionnelles sous mezzanine et sous le plancher de chaque niveau de picktowers.

Le tableau ci-dessous synthétise les caractéristiques des différents systèmes :

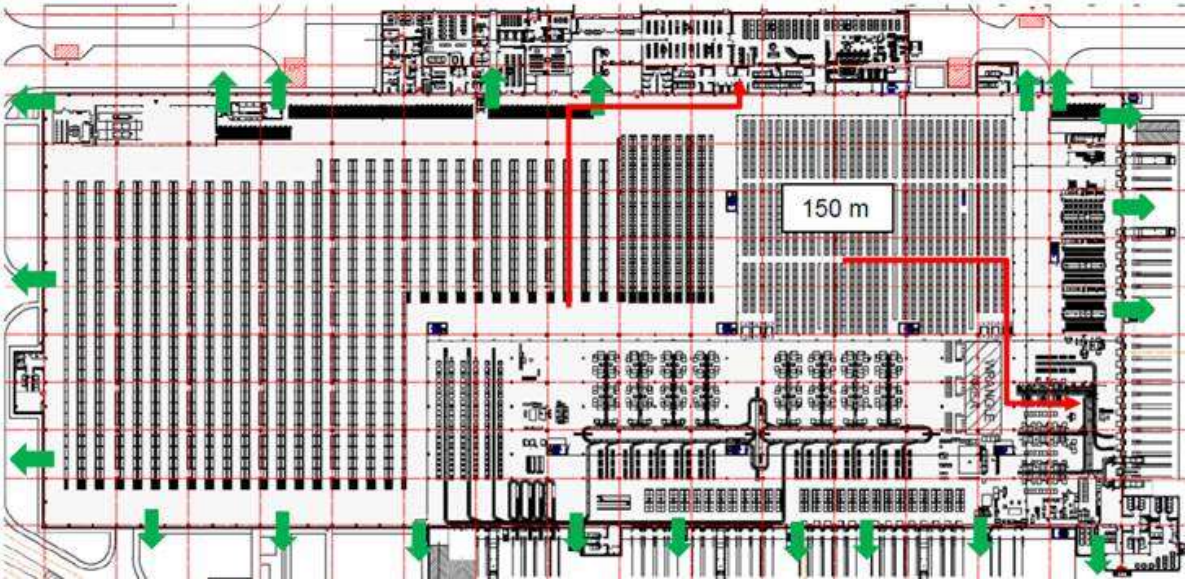
	Mezzanine	***Pick tower 3 niveauxs***	***Pick tower 5 Iniveaux***	***Racks Zone 2 (VNA)***	***Racks Zone 1***	***Sous toiture (totalité de la toiture entrepôt))***	***Bureaux***	***Locaux techniques (à l'exception des locaux transfo/électricité)***
Waterflow Alarm	**WA05**	**WA02**	**WA03**	**WA04**		**WA01**	**WA06**	
Type de protection	**Process avec UUP** (sous dale de mezzanine)	**Stockage avec UUP** (toiture + chaque niveau et chaque ligne de racks)	**Stockage avec UUP** (toiture + chaque niveau et chaque allée)	**Stockage avec CUP** (toiture + 1 nappe intermédiaire)	**Stockage avec CUP** (niveau sous toiture)	**Stockage avec CUP** (niveau sous toiture)	**Activité LH** Niveau sous faux plafond)	**Activité OH2** (niveau sous toiture)
Type de SPK et densité/zone ou nombrer	Sous dalle de la mezzanine **ESFR – K360 EC** ***9 sprinkleurs avec min. 3.4 bars par sprinkleur (table 23.4.2 NFPA 13)***	Dans les racks **ESFR – K360** ***4 sprinkleurs avec 520l/min par sprinkleur(tableau 25.8.3.4 de la NFPA13)***	Dans les racks **ESFR – K360** ***4 sprinkleurs avec 520l/min par sprinkleur(tableau 25.8.3.4 de la NFPA13)***	In-rack **ESFR – K320** ***6 sprinkleurs avec 455 l/min. par sprinkleur (chapter 2.3.6.6.3.5 FM 8-9)***	Pas de nappe intermédiaire de sprinkleurs	Sous toiture **ESFR – K404** ***9+2 sprinklers avec min. 5.5 bars/935l/mn par sprinkler (chapter 2.3.6.9.2.2 FM 8-9)***	Sous toiture Traditionnel **CMDA – K80** ***4.1 l/(min.m²) over 140 m² (table 19.3.3.1.1 NFPA 13)***	Sous toiture Traditionnel **CMDA – K115** ***8,2 l/(min.m²) over 140 m² (table 19.3.3.1.1 NFPA 13)***
Vertical sprinkler mapping	sprinklers under mezzanine	À chaque niveau (dans chaque allée)	À chaque niveau (dans chaque allée)	**au 4th niveaul** (12 m max. according ***chapter 2.3.6.6.3.4 FM 8-9***)	-	sprinklers sous toiture	-	-
Balance in-rack sprinkler system with ceiling level	-	**NO**	**NO**	**NO**	**NO**	-	-	-

sprinkler system								
Durée de la Protection	2 h	2 h	2 h	2 h	2 h	2 h	0.5 h	1 h
Hauteur de la zone à protéger	5,6 m (hauteur sous Mezzanine)	9.5 m (hauteur sous la toiture, depuis la dalle BA de la mezzanine)	15.5 m (hauteur sous-toiture)	15.5 m (l)	15.5 m (hauteur sous-toiture)	15.5 m (sous toiturel) 14 m (sous poutre)		
Hauteur de stockage	-	7 m pour 3 niveaux Dalle de la mezzanine (6 m) 1er étage (8.5 m) 2ème étage (11 m)	13 m pour 5 niveaux Dallage de l'entrepôt 1er étage (3 m) 2ème étage (6 m) 3ème étage (8.5 m) 4ème étage (11 m)	13 m pour 5 niveaux Dallage de l'entrepôt 1er étage (3 m) 2ème étage (6 m) 3ème étage (8.5 m) 4ème étage (11 m)	13 m pour 5 niveaux	-	-	-
Profondeur des racks	-	Racks doubles 1.4 m	Racks doubles 1.4 m	Single row : 1.05 m Double row : 2.3 m	Rack simple : 1.15m Rack double : 2.6 m	-	-	-
Largeur d'allée	-	1.4 m	1.4 m	1.5 m	3.4 m (cela doit être **>= 2.4 m de large avec ESFR K404 sous toiture**)	-	-	-

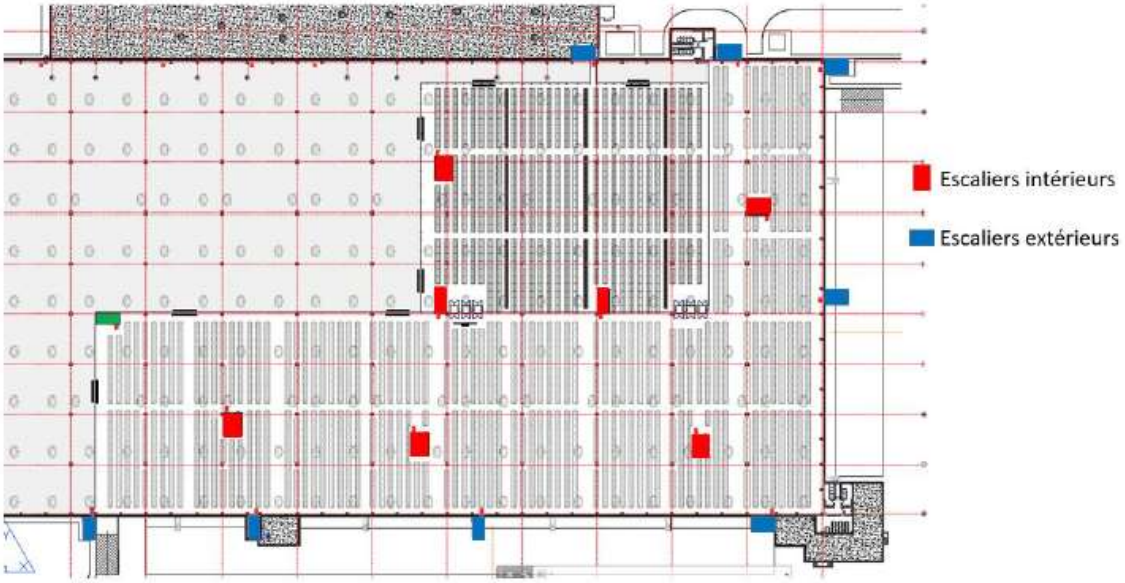
Synthèse du système de sprinkler dans le bâtiment

➢ ***Article 14 : « En outre, le nombre minimal de ces issues permet que tout point de l'entrepôt ne soit pas distant de plus de 75 mètres effectifs (parcours d'une personne dans les allées) de l'une d'elles, et 25 mètres dans les parties de l'entrepôt formant cul-de-sac.»***

Dans la cellule d'entreposage, la distance de 75 m ne sera pas respectée du fait de la taille du bâtiment, de la configuration des stockages et de la longueur des allées de circulation.
Au rez-de-chaussée, la distance maximale sera plutôt de l'ordre de 150 m.



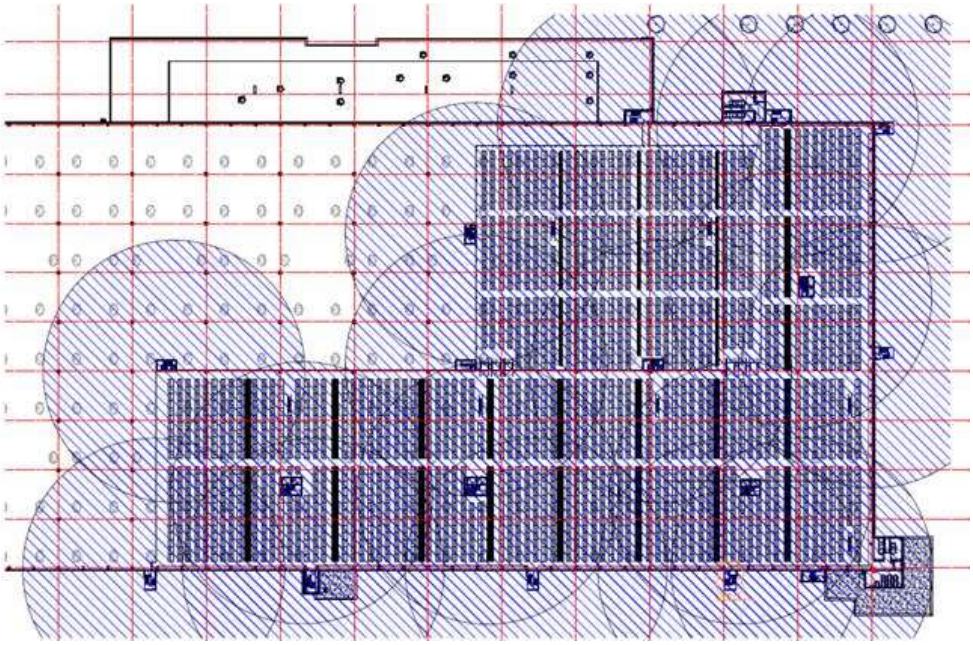
Dans les picktowers, il est prévu la création d'escaliers intérieurs et extérieurs qui permettront l'évacuation sécurisée du personnel travaillant en étage.



Il est ainsi prévu au niveau P1 un total de 29 issues de secours totalisant 47 unités de passages (UP). L'effectif des niveaux supérieurs dispose quant à lui de 16 escaliers représentant un total de 30 UP. Huit escaliers situés à cœur de la mezzanine et du stockage picktower sont encloisonnés (avec un exutoire de 1 m² en toiture) et présentent une résistance au REI60 de façon à permettre l'évacuation du personnel dans un espace protégé.
Les escaliers extérieurs accolés aux blocs locaux sociaux seront encloisonnés dans des cages d'escaliers en béton REI60.

Les autres escaliers extérieurs seront isolés de l'entrepôt par une paroi coupe-feu de degré 1 h (REI 60) dépassant de 1 m de part et d'autre l'emprise de l'escalier.

La présence de ces cages d'escalier en béton formant des noyaux durs est de nature à limiter le risque de ruine vers l'extérieur et à mettre en sécurité le personnel au moment de la ruine des picktowers.
Ils ont été positionnés de telle sorte que tout employé situé dans un niveau de stockage soit positionné à moins de 60 m d'une cage d'escalier.
Le schéma ci-dessous fait figurer des cercles représentant la couverture des escaliers avec un rayon de 60 m.



Compte tenu du non-respect de la distance maximale de 75 m effectifs entre tout point de l'entrepôt et une issue de secours, une étude ingénierie relative à l'évacuation a été conduite par EFECTIS pour l'ensemble des niveaux.
Cette étude d'ingénierie a porté sur l'installation d'un entrepôt couvert sur le site de Fontaine (90) de manière à vérifier l'efficacité du système de désenfumage mis en œuvre et les conditions d'évacuation des personnels travaillant dans l'entrepôt.

Huit scénarios d'incendie ont été étudiés dans l'entrepôt :
- cinq dans les picktowers ;
- deux dans des VNA ;
- Un dans un niveau de process au RDC.

Il apparait que le système de désenfumage mis en œuvre permet d'extraire efficacement les fumées pendant l'évacuation des personnes.
Néanmoins, dans le cas où le système de sprinklage ne contrôle pas le feu, une détérioration plus importante des conditions de tenabilité après la fin de l'évacuation est observée pour le denier niveau et le niveau sinistré.

L'étude EFECTIS a permis de démontrer que les conditions d'évacuation en cas d'incendie sont favorables dans la mesure où :

- Le désenfumage décrit dans l'étude est mis en place ;
- Le personnel est sensibilisé au risque incendie et aux procédures. Notamment, le personnel empruntant les escaliers encloisonnés prévus dans les étages supérieurs devront évacuer sous la mezzanine une fois arrivés au niveau P1 et ne surtout pas repasser sous les picktowers. L'exploitant devra mettre en œuvre tous les moyens permettant d'assurer une évacuation précoce et rapide du personnel et des intervenants : formation, détection, alarme sonore et visuelle, exercices réguliers... En particulier, l'exploitant devra insister sur la nécessité d'évacuer à l'extérieur de la cellule même si les conditions sont encore tenables au niveau du sol.
- Le système de sprinklage est dimensionné en fonction du risque lié au combustible présent et est contrôlé régulièrement pour s'assurer de son bon déclenchement en cas d'incendie ;
- La diffusion de l'alarme d'évacuation se fait sans temporisation sur détection incendie.

Ainsi, les moyens mis en œuvre et la formation du personnel permettront à ce dernier d'évacuer en des durées compatibles avec l'enfumage du bâtiment et la ruine des picktowers. En effet, l'ensemble du personnel aura évacué en moins de 10 minutes, dans les configurations les plus défavorables.