DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE AU TITRE DES INSTALLATIONS CLASSÉES (ICPE)

PROJET DE PLATEFORME DE LOGISTIQUE URBAINE MULTIMODALE
SUR LE PORT DE GENNEVILLIERS (92)

PROJET GREEN DOCK

PARTIE 4

Pièce 4.2 / DDAE n°49. B
Annexes de l'étude de dangers

Cahier 7/8

Annexes 8 et 9

Sommaire

1. Annexe 8 / Rapport d'évalution de conformité réglementaire
2. Annexe 9 / Plans prévisionnels d'évacuation du personnel

Qualiconsult
SÉCURITÉ

Rapport d'Evaluation de Conformité Réglementaire

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES TECHNOLOGIQUES **SOGEPP - TRAPIL**

Construction d'une plateforme logistique multimodale – Projet Green Dock

PORT AUTONOME DE GENNEVILLIERS – ROUTE DU BASSIN N°6

92230 GENNEVILLIERS

Maître d'ouvrage
GOODMAN FRANCE 24, RUE DE PRONY 75017 PARIS

N° d'affaire	376922300124
Date	19/12/2024
Version	V13
Chargé d'affaire	L u e FAUX

13 Rue P e e e M e u e - Syne g e P k - 59260 LEZENNES
Tél 03.20.64.43.60 - F x 03.20.64.43.61 - ou el l lle.qcs@qu l consul .f

SAS au capital de 300.000 € - R. . VERSAILLES 403 200 256 - SIRET 403 200 256 00440 - APE 7112 B
Siège Soc l Vél zy Plus, Bâ men E, 1 b s ue du Pe l m – 78941 VELIZY EDEX – Tél. 01 40 83 75 75 – F x 01 46 30 39 62
N° TVA In commun u e FR 13 403 200 256

Sommaire

1 Description sommaire du projet 3
2 Objet et contexte de la mission 4
3 Synthèse du rapport Fluydin 7
4 Listes des éléments consultés 11
5 Respect des prescriptions du PPRT SOGEPP TRAPIL 12
5.1 Règlement approuvé par l'arrêté préfectoral n°2012-234 du 21 décembre 2012 13
5.2 Conclusion 39

Table des figures

Figure 1 : Plan de masse du projet GREENDOCK (A26, 02/10/2023) 3
Figure 2 : Localisation du projet et zonage réglementaire du PPRT 4
Figure 3 : Schéma du zonage réglementaire (Source : A26) 4
Figure 4 : Courbes d'enveloppes des effets de surpression 5
Figure 5 : Courbes d'enveloppes des effets thermiques 6
Figure 6 : Plan de localisation du projet sur fond de plan du PPRT de décembre 2012 pour les effets thermiques (Source : A26) ..... **Erreur ! Signet non défini.**
Figure 7 Modèle d'analyse de FLUIDYN (extrait du rapport de FLUIDYN, Figure 4) 7

1 Description sommaire du projet

Le projet Green Dock consiste en la réalisation d'une plateforme de logistique urbaine à étages multimodale sur quatre niveaux (RDC + 3) comprenant deux bâtiments notés « Bloc A/B » et « Bloc C/D ». Le projet est destiné à la réception, à l'entreposage et à la réexpédition de divers produits de consommation, combustibles non dangereux. L'entrepôt projeté par Goodman France sera classé sous le régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n°1510-2b de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement. A noter que les bureaux et vestiaires seront orientés côté Seine

Figure 1 : Plan de masse du projet GREENDOCK (A26, 01/2025)

2 Objet et contexte de la mission

Le présent rapport concerne le projet Green Dock situé sur le port automne de Paris, route du bassin n°6 à Gennevilliers. Il se situe dans le périmètre d'exposition au risque de surpression et thermique du Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) SOGEPP - TRAPIL approuvé par arrêté préfectoral le 21 décembre 2012.

Le projet intercepte les zones réglementaires B1/B2/b2 :

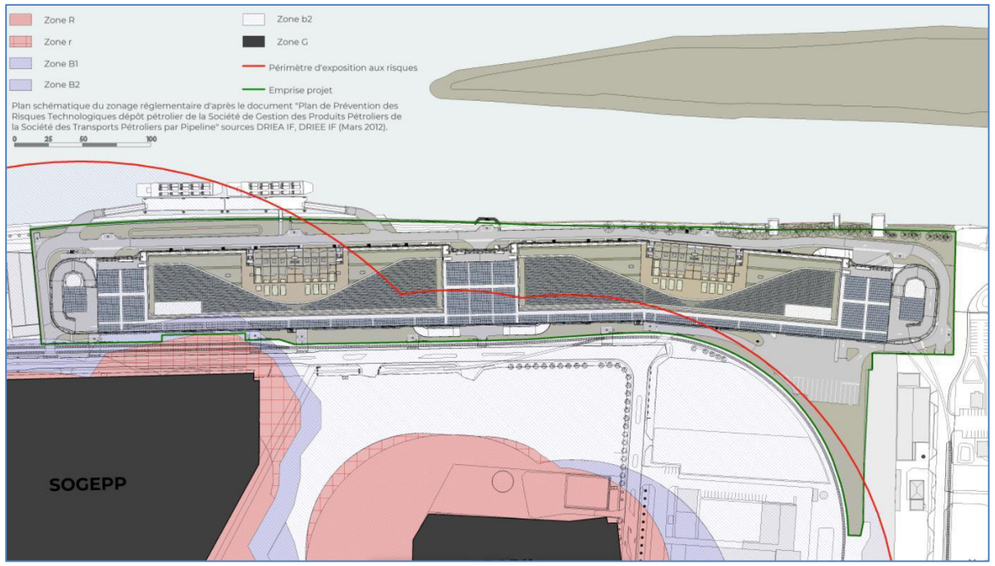
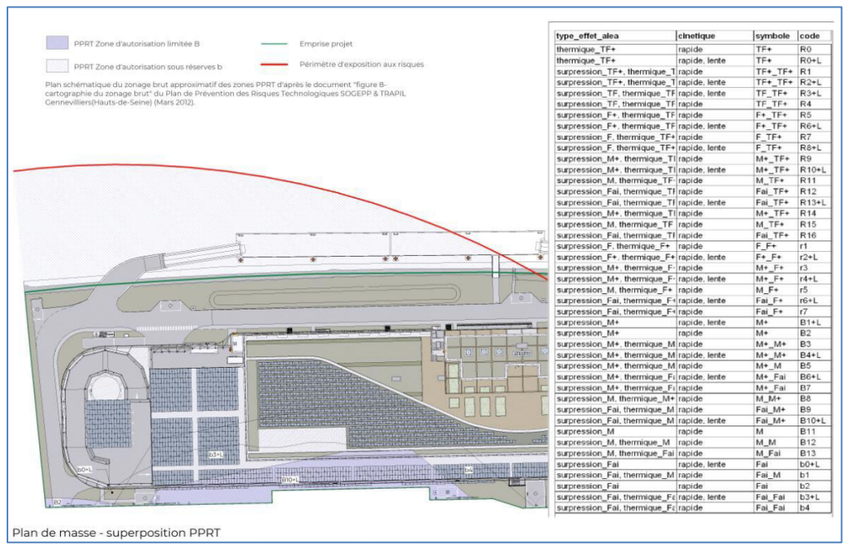


Figure 2 : Localisation du projet et zonage réglementaire du PPRT SOGEPP – TRAPIL (Source : A26)



type_effet_alea	cinetique	symbole	code
thermique_TF+	rapide	TF+	R0
thermique_TF+	rapide, lente	TF+	R0+L
surpression_TF+, thermique_T	rapide	TF+_TF+	R1
surpression_TF+, thermique_T	rapide, lente	TF+_TF+	R2+L
surpression_TF, thermique_TF	rapide, lente	TF_TF+	R3+L
surpression_TF, thermique_TF	rapide	TF_TF+	R4
surpression_F+, thermique_TF	rapide	F+_TF+	R5
surpression_F+, thermique_TF	rapide, lente	F+_TF+	R6+L
surpression_F, thermique_TF+	rapide	F_TF+	R7
surpression_F, thermique_TF+	rapide, lente	F_TF+	R8+L
surpression_M+, thermique_T	rapide	M+_TF+	R9
surpression_M+, thermique_T	rapide, lente	M+_TF+	R10+L
surpression_M, thermique_TF	rapide	M_TF+	R11
surpression_Fai, thermique_T	rapide	Fai_TF+	R12
surpression_Fai, thermique_T	rapide, lente	Fai_TF+	R13+L
surpression_M+, thermique_T	rapide	M+_TF+	R14
surpression_M, thermique_TF	rapide	M_TF+	R15
surpression_Fai, thermique_T	rapide	Fai_TF+	R16
surpression_F, thermique_F+	rapide	F_F+	r1
surpression_F+, thermique_F+	rapide, lente	F+_F+	r2+L
surpression_M+, thermique_F-	rapide	M+_F+	r3
surpression_M+, thermique_F-	rapide, lente	M+_F+	r4+L
surpression_M, thermique_F+	rapide	M_F+	r5
surpression_Fai, thermique_F+	rapide, lente	Fai_F+	r6+L
surpression_Fai, thermique_F+	rapide	Fai_F+	r7
surpression_M+	rapide, lente	M+	B1+L
surpression_M+	rapide	M+	B2
surpression_M+, thermique_M	rapide	M+_M+	B3
surpression_M+, thermique_M	rapide, lente	M+_M+	B4+L
surpression_M+, thermique_M	rapide	M+_M	B5
surpression_M+, thermique_Fa	rapide, lente	M+_Fai	B6+L
surpression_M+, thermique_Fa	rapide	M+_Fai	B7
surpression_M, thermique_M+	rapide	M_M+	B8
surpression_Fai, thermique_M	rapide	Fai_M+	B9
surpression_Fai, thermique_M	rapide, lente	Fai_M+	B10+L
surpression_M	rapide	M	B11
surpression_M, thermique_M	rapide	M_M	B12
surpression_M, thermique_Fai	rapide	M_Fai	B13
surpression_Fai	rapide, lente	Fai	b0+L
surpression_Fai, thermique_M	rapide	Fai_M	b1
surpression_Fai	rapide	Fai	b2
surpression_Fai, thermique_Fa	rapide, lente	Fai_Fai	b3+L
surpression_Fai, thermique_Fa	rapide	Fai_Fai	b4

Figure 3 : Schéma du zonage réglementaire (Source : A26)

D'après les cartes annexées au PPRT,

- Le projet se situe dans une enveloppe d'intensité de suppression de 20 à 50 mbar pour le bâti et 50 à 140 mbar pour l'extrême Sud-Ouest de la parcelle :

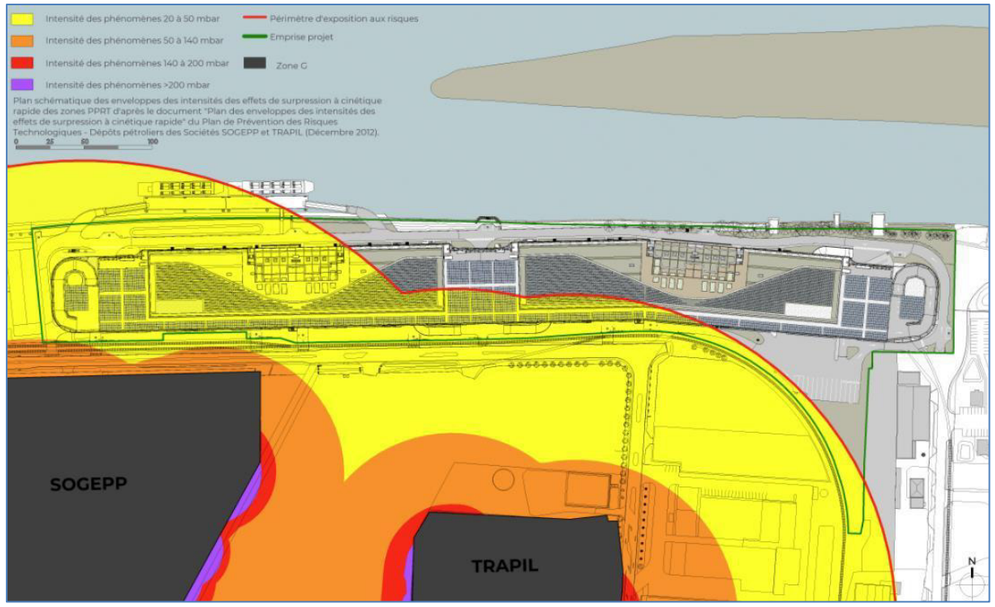


Figure 4 : Courbes d'enveloppes des effets de surpression (Source : A26)

- Le projet se situe aussi dans des enveloppes d'intensité d'effets thermiques continus à cinétique rapide de 3 à 5 kW/m² et 5 à 8 kW/m² :

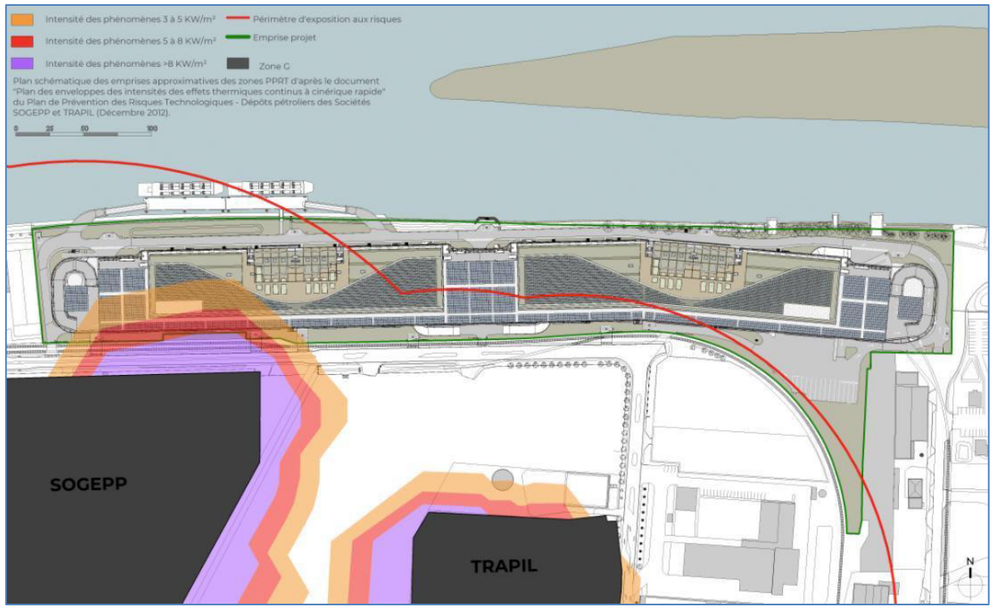


Figure 5 : Courbes d'enveloppes des effets thermiques (Source : A26)

En ce qui concerne les effets thermiques, d'après la cartographie du zonage brut de la note de présentation PPRT SOGEPP - TRAPIL à Gennevilliers de décembre 2012, et le plan des enveloppes des intensités des effets thermiques transitoires à cinétique rapide présenté dans le règlement du PPRT, on retrouve dans l'emprise du terrain du projet des sous-zones associées :

- A la zone b2 :
  - Une zone de label b4 correspondant aux effets significatifs sur les personnes entre 3 et 5kW/m^2 (niveau d'aléa Fai avec cinétique rapide),
  - Une zone de label b3+L correspondant pour les effets thermiques au boil-over couche mince (niveau d'aléa Fai avec cinétique lente).
- A la zone B1 (bande hachurée bleu foncé) avec une partie en niveau d'aléa Fai) qui concerne la zone du futur Bloc A/B qui est en fait associée à la sous-zone de label B10+L correspondant aux effets thermiques entre 5 et 8 kW/m^2 (niveau d'aléa M+ avec cinétique lente) affectant une partie de la coursive sud du Bloc et une partie du bâtiment (zone rouge ci-dessus).

En superposant les cartes d'enveloppes de l'aléa thermique issue du PPRT et le plan du bâtiment projeté, on s'aperçoit que le bâtiment est atteint au maximum par les flux thermiques de **3 à 5 kW/m² et de 5 à 8 kW/m².**

3 Synthèse du rapport Fluydin

Goodman France a sollicité le bureau d'études FLUIDYN afin de mener un examen de la vulnérabilité du bâtiment via une étude préalable pour les effets de surpression (en annexe, rapport FLUIDYN, *Evaluation des surpressions attendues sur le bâtiment lors d'explosions*, V1.1 du 19/04/2023, réf. 1122153). Les objectifs de cette étude étaient de définir les caractéristiques des surpressions pouvant affecter le bâtiment :

- Le régime de type déflagration/détonation attendu ;
- L'intensité du pic du front de pression incident ;
- La durée de phase positive du front de pression.

FLUIDYN est un éditeur de logiciels de simulation et prestataire d'études pour la conception et l'optimisation des procédés industriels ainsi que pour l'évaluation et la réduction des impacts environnementaux et des risques industriels par la mécanique des fluides numérique 3D et la multiphysique. FLUIDYN a notamment développé une expertise conséquente en simulation d'explosions CFD (Computational Fluid Dynamics).

Dans le cadre de sa mission pour le projet Green Dock, FLUIDYN a réalisé, sur son logiciel spécialisé fluidyn-mp, une modélisation 3D de l'ensemble de la zone concernée en intégrant les sites industriels SOGEPP et TRAPIL, le futur bâtiment Green Dock ainsi que les bâtiments existants aux alentours.

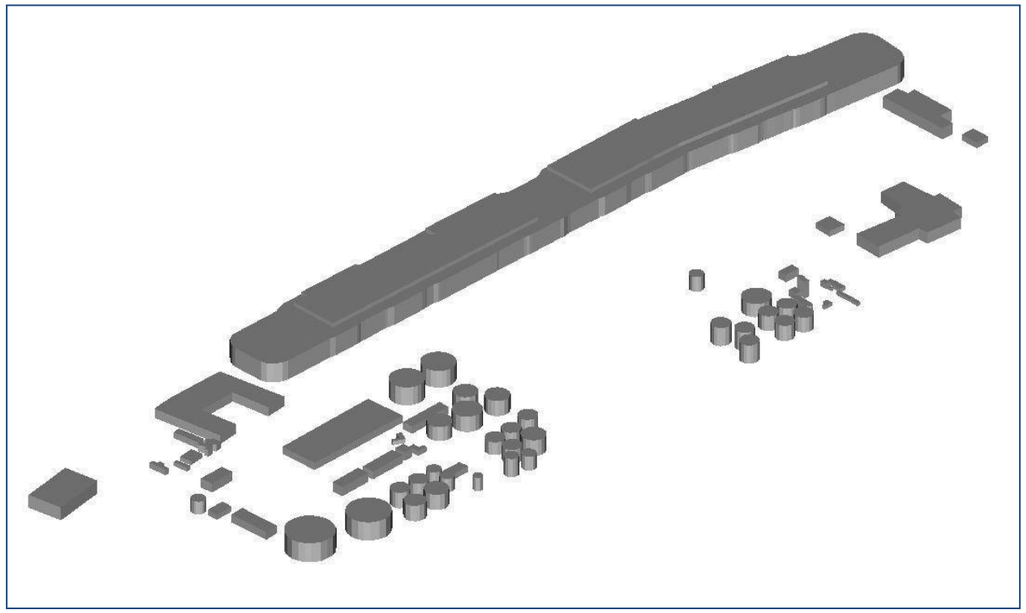


Figure 6 Modèle d'analyse de FLUIDYN (extrait du rapport de FLUIDYN, Figure 4)

Les scénarios explosifs (UVCE et ciel gazeux) issus des études de dangers relatives au PPRT et pouvant affecter le projet ont été modélisés puis analysés par FLUIDYN afin d'obtenir l'évolution au cours du temps des surpressions en champ libre ainsi que sur les parois du futur bâtiment.

Le choix des scénarios retenus pour l'étude d'évaluation des surpressions sur le bâtiment a été détaillé dans la note de cadrage transmise le 06/02/2023 à Mme Zanotelli et transmis à M. Malmasson d'Antea. Cette note est le résultat d'un examen de toutes les données et tableaux des phénomènes dangereux rapportés dans les documents du PPRT et ses annexes. L'examen a été par ailleurs étayé par des échanges avec le responsable HSE pour la SOGEPP, M. Y.MARTEAU. Parmi les nombreux scénarios et phénomènes dangereux générant des surpressions, cette analyse a permis de cibler **uniquement ceux des scénarios qui sont porteurs d'effet pour cette fraction de la zone d'aléa du PPRT affectant le bâtiment projeté**. Le positionnement des centres d'explosions (information fournie par la SOGEPP) ont donc permis d'identifier sans ambigüité pour leur caractère conservatoire, les 2 scénarios de type UVCE et explosion de ciel gazeux les plus pénalisants pour le bâtiment. **Nota: Ce ne sont pas les scénarios avec les plus grandes distances identifiées dans le PPRT car certains lieux d'explosion sont trop éloignés au Sud**. L'analyse a aussi permis de reconstruire par inversion des méthodes multi-énergies de l'EDD de la SOGEPP, les volumes nuageux pour l'UVCE, exploités ensuite pour la modélisation 3D-CFD.

L'étude de FLUIDYN a abouti aux surpressions suivantes :

Tableau 1 : Résultats de l'étude menée par FLUIDYN (extrait du rapport de FLUIDYN, Tableau 6)

	UVCE	Ciel gazeux
Distance pour atteindre 50mbar (m)	150	55
Surpression max sur le bâtiment (mbar)	104	30

Le graphe suivant, extrait de l'étude de FLUIDYN, montre l'évolution des surpressions maximales au cours du temps au niveau de chaque étage du projet en façade sud, pour le scénario d'explosion le plus impactant (UVCE).

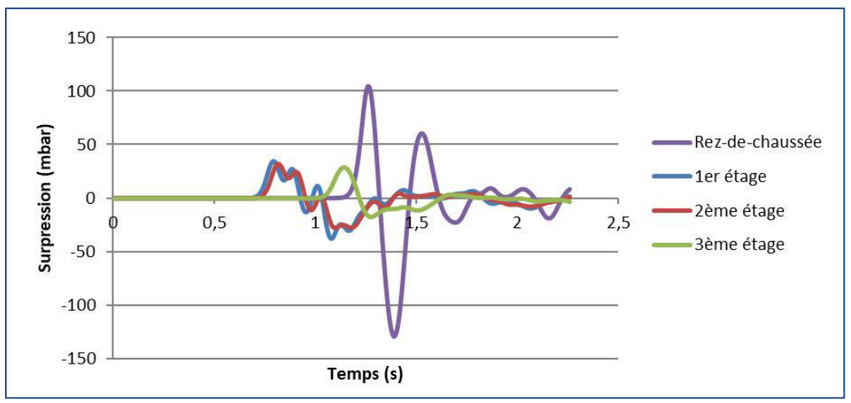


Figure 1 Évolution de la surpression par étage en façade sud (extrait du rapport de FLUIDYN, Figure 21)

La surpression maximale de **105 mbar** en positif (130 mbar en négatif) est relevée au niveau du rez-de-chaussée **en façade Sud**, comme le confirment le diagramme ci-dessus sur lesquels on peut observer la propagation du front de pression sur le bâtiment au cours du temps.

Sur les **parois côté Seine**, la valeur maximale de surpression enregistrée est de **27.6 mbar** au niveau du toit et de 20.2 mbar lors du scénario UVCE, le plus impactant.

En zone 50-140 mbar, correspondant à des dégâts légers à graves sur les structures, il s'agit de s'assurer de la résistance de l'ensemble du bâtiment. Il peut être nécessaire d'adapter la dimension et la structure porteuse du bâtiment afin d'en améliorer la stabilité globale et/ou les différentes parties du bâtiment (murs, charpente, fenêtres…) afin d'en améliorer leur résistance mécanique.

L'article L. 515-16-2 du code de l'environnement prévoit que dans les zones de prescriptions des PPRT :

*« Pour les biens autres que les logements, l'autorité administrative compétente informe leurs **propriétaires ou gestionnaires, ainsi que les responsables des activités** qui y sont implantées, du type de risques auxquels leur bien ou activité est soumis, ainsi que de la gravité, de la probabilité et de la cinétique de ces risques, afin que ceux-ci, chacun en ce qui le concerne, **mettent en œuvre leurs obligations en matière de sécurité des personnes**, dans le cadre des réglementations qui leur sont applicables. Ces mesures peuvent consister en des **mesures de protection, de réduction de la vulnérabilité ou d'organisation de l'activité**.*

Les plans ou consignes de sécurité en vigueur au sein de ces biens prennent en compte les mesures de protection définies par les plans particuliers d'intervention mentionnés à l'article L. 741-6 du code de la sécurité intérieure, y compris celles incombant à l'exploitant des installations à l'origine du risque. »

L'ouvrage « Complément technique relatif à l'effet de surpression, CSTB, 2008 » précise la mise en œuvre pratique de la procédure d'élaboration d'un PPRT dans le cas de l'effet de surpression.

Dans le cadre de la phase d'étude du projet susvisé, QUALICONSULT SECURITE a pour mission d'accompagner le client en évaluant la conformité des dispositions constructives du projet avec les prescriptions du PPRT applicable (à l'exception des dispositions relatives à l'exploitation).

4 Listes des éléments consultés

L'analyse de conformité au PPRT SOGEPP-TRAPIL présenté ici s'est appuyée sur :

- Rapport final de l'évaluation des surpressions attendues sur le bâtiment lors d'explosions réalisée par Fluydin France, Version 2.0, 20/06/23
- Guide pratique – Fenêtres dans la zone de 20-50 mbar : Effets de surpression, diagnostic et mesures de renforcement. INERIS, 2011 ;
- Guide de prescriptions techniques pour la résistance du bâti face à un aléa technologique thermique avec pour unique but la protection des personnes. Efectis France. LNE.2008 ;
- Arrêté préfectoral n°2012-234 du 21 décembre 2012 portant approbation du plan de prévention des risques technologiques des dépôts pétroliers classés « AS » exploités par les sociétés SOGEPP et TRAPIL et situés à Gennevilliers ;
- Règlement / Plan de zonage réglementaire / Cahier des recommandations issus du Plan de prévention des risques technologiques des dépôts pétroliers de la Société de Gestion des Produits Pétroliers et de la Société des Transports Pétroliers par Pipeline ;
- Plans de masse du projet réalisés par A26GL datant de décembre 2024 ;
- Plan avec position des joins de dilatation réalisé par GSE : 230905_GREENDOCK_GSE_Positions JD ;
- Plans de sécurité incendie (RDC, R+1, R+2, R+3) ANX 02 – B/C/D/E en date du 02/10/2023 ;
- Notice façades, Indice D, Phase APS, Juillet 2023, ELIOTH.

5 Respect des prescriptions du PPRT SOGEPP TRAPIL

Les avis au regard du projet sont formalisés avec les annotations suivantes :

C : Conforme lorsque la disposition a été constatée sur site ou sur document fiable ;

NC : Non Conforme lorsque la disposition n'a pas été constatée ou partiellement constatée sur site ou sur document ;

AS : Avis Suspendu lorsqu'une disposition n'a pas pu faire l'objet d'une vérification ou sur l'absence de justificatif ;

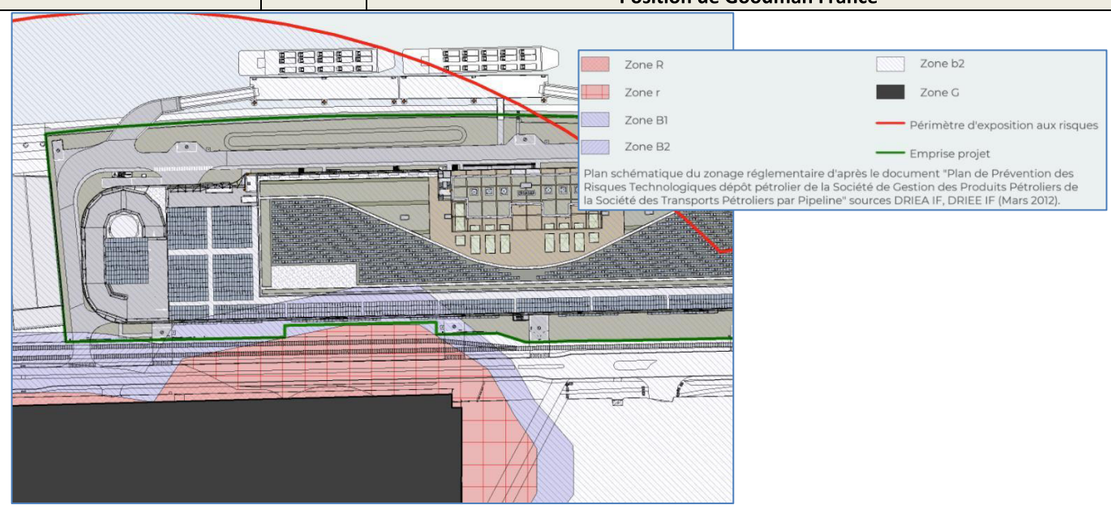
SO : Sans Objet lorsqu'une disposition n'induit pas d'action directe ou ne concerne pas le site ;

PI : Pour Information lorsqu'une disposition n'entre pas dans l'objectif de la mission ;

Les dispositions relatives à l'exploitation ont été jugées « Pour Information ».

5.1 Règlement approuvé par l'arrêté préfectoral n°2012-234 du 21 décembre 2012

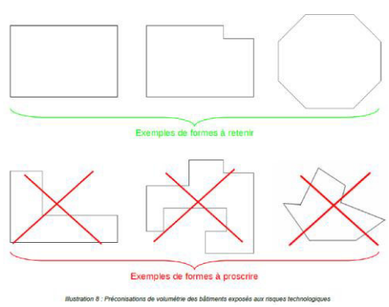
Règlement PPRT		
Prescriptions	**AVIS**	**Observations Position de Goodman France**
Titre I : Dispositions générales		
I.1 – Champ d'application		
Le présent règlement du PPRT lié aux dépôts pétroliers des sociétés SOGEPP et TRAPIL, implantés sur la commune de Gennevilliers, s'applique aux différentes zones situées sur le territoire de la commune de Gennevilliers (92) à l'intérieur du périmètre d'exposition aux risques, cartographiées sur le plan de zonage réglementaire joint.		
I.2 – Effets du règlement		
En application des articles L.515-15 et suivants du code de l'environnement, le présent règlement délimite, à l'intérieur du périmètre d'exposition aux risques, plusieurs types de zones. Sept zones, de réglementation différente, ont été définies en fonction du type de risques, de leur gravité, de leur probabilité, de leur cinétique et des enjeux en présence : Les critères et la méthodologie ayant présidé à la détermination de ces zones sont exposés dans la note de présentation jointe. **Un projet empiétant sur deux zones réglementées se verra appliquer les principes réglementaires de la zone la plus contraignante.** Dans ces zones, la réalisation d'aménagements ou d'ouvrages ainsi que les constructions nouvelles et l'extension de constructions existantes peuvent être interdites ou subordonnées au respect de prescriptions relatives à la construction, à l'utilisation ou à l'exploitation. Des mesures de protection des populations face aux risques encourus, relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des installations et des voies de communication peuvent également être prescrites dans ces zones. La commune ou l'établissement public de coopération intercommunale compétent peut instaurer le droit de préemption urbain sur l'ensemble du périmètre d'exposition aux risques, dans les conditions définies aux articles L.211-1 et suivants du code de l'urbanisme. Aucun secteur défini à l'article L.515-16 du code de l'environnement n'a été ouvert aux mesures d'expropriation ou de délaissement. Le PPRT comporte également des recommandations explicitées dans le cahier de recommandations auquel il convient de se reporter pour connaître les dispositions préconisées : – dans les zones réglementées, où certaines recommandations peuvent venir compléter les mesures de protection des populations prescrites au titre IV notamment lorsque ces dernières dépassent 10% de la valeur vénal des biens ; – dans les zones règlementées, pour les biens exposés à plusieurs effets, lorsque pour l'un d'entre eux, le niveau d'aléa n'engendre pas de prescription. La zone hors du périmètre d'exposition aux risques n'est pas directement exposée aux aléas. Aucune occupation ou utilisation du sol n'y est interdite ni même restreinte, au titre du présent PPRT.		
Titre II : Réglementation des zones		
II.3 – Dispositions applicables en zones B1 et B2		
Une petite partie du projet se trouve dans la zone B1 et B2. La construction de bâtiment est projetée sur cette partie de la parcelle en limite Sud. Il s'agit de la zone la plus contraignante à laquelle la totalité du projet doit se soumettre.		

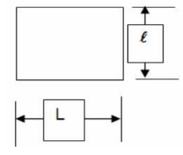
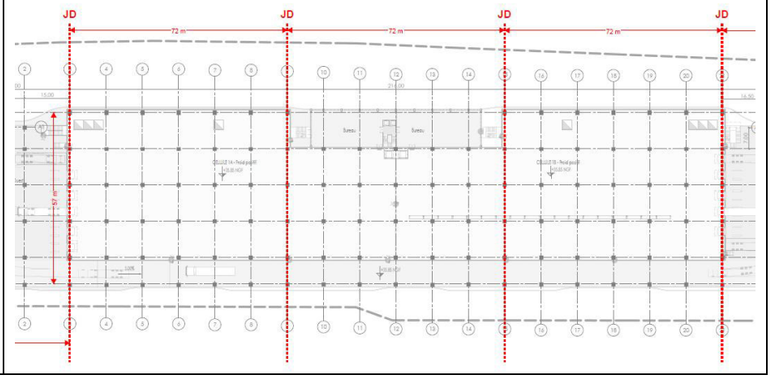
Règlement PPRT		
Prescriptions	**AVIS**	**Observations Position de Goodman France**
		
II.3.1- Dispositions applicables aux projets nouveaux		
Article 9 – Projets nouveaux interdits		
Hormis les projets autorisés à l'article 10, tous les projets nouveaux sont interdits.	C	Le projet est compatible avec la liste des projets nouveaux autorisés.
Article 10 – Projets nouveaux autorisés		
Sont admis sous réserve du respect de prescriptions constructives indiquées au II.3.3 : – **les constructions à usage d'activité et les aménagements de leur terrain sous réserve d'accueillir une présence humaine strictement nécessaire à l'activité et de ne pas accueillir de public ;** – la réalisation d'ouvrages de protection : - De constructions ; - Des infrastructures ;	C	Le projet concerne la construction de bâtiment à usage d'activité logistique multimodale accueillant une présence humaine strictement nécessaire à l'activité, sans public.

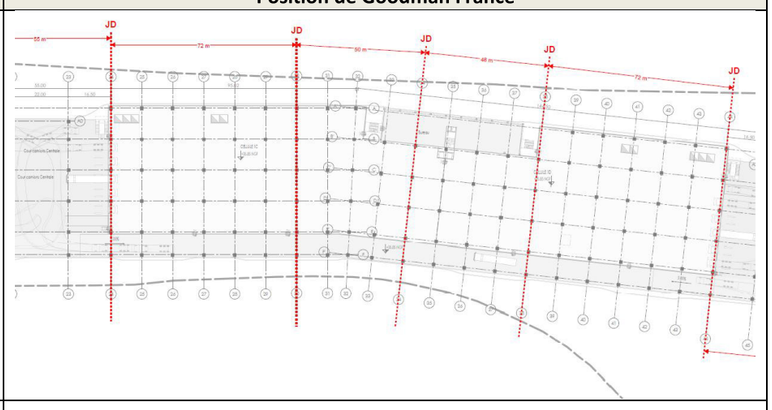
Règlement PPRT		
Prescriptions	**AVIS**	**Observations** **Position de Goodman France**
- Des équipements techniques. Sont également admis : – les constructions d'équipements techniques de services publics sous réserve de ne pas générer de présence humaine permanente ; – la réalisation d'infrastructures strictement nécessaires aux secours et aux activités à proximité immédiate des zones B1 et B2 ou au fonctionnement des services d'intérêt général ; – les aires des stationnement liées aux activités autorisées et celles nécessaires aux services publics ou d'intérêts collectifs.		
II.3.2 – Dispositions applicables aux projets sur des biens et activités existantes		
Article 11 – Projets sur les biens et activités existants interdits		
Hormis les projets autorisés à l'article 16, tous les projets sur les biens et activités existants sont interdits.	SO	
Article 12 – Projets sur les biens et activités existants autorisés		
Sont admis sous réserve du respect de prescriptions constructives définies au paragraphe II.2.3 : – les extensions et les travaux sur les constructions à usage d'activité ou d'habitation ; – les travaux sur les ouvrages de protection ; – les travaux nécessaires au changement de destinations de constructions existantes à usage d'activité à faible enjeu sous réserve d'accueillir une présence humaine strictement nécessaire à l'activité ; – les reconstructions en cas de sinistre, sans changement de destination. Sont également admis : – les extensions et les travaux sur les équipements techniques et les aménagements de leur terrain sous réserve de ne pas générer de présence humaine permanente ; – les travaux sur les infrastructures ;	SO	

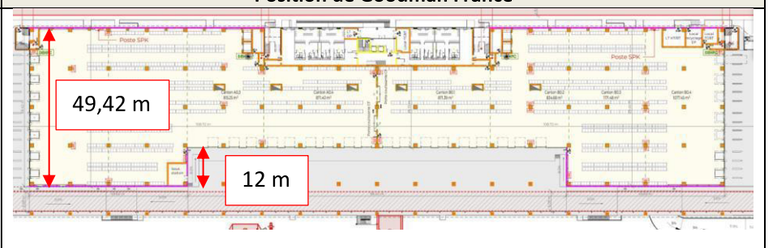
Règlement PPRT		
Prescriptions	**AVIS**	**Observations** **Position de Goodman France**
– les changements de destinations de constructions sous réserve de ne pas augmenter le nombre de personnes exposées et de pas être destinés à l'habitation ou à un ERP ; – les démolitions ; – les travaux d'entretien des chemins de halage ; – les travaux des espaces libres sous réserve de ne pas les ouvrir au public et de ne pas générer de présence humaine permanente.		
II.5.3 – Prescriptions constructives		
Les projets situés en zone B1 doivent présenter des caractéristiques de nature à garantir la protection des personnes pour des effets de surpression et des effets thermiques continus et transitoires dont l'intensité est donnée en annexe du présent règlement. Les projets situés en zone B2 doivent présenter des caractéristiques de nature à garantir la protection des personnes pour des effets de surpression dont l'intensité est donnée en annexe du présent règlement. **Ces caractéristiques sont définies par une étude préalable à la charge du maître d'ouvrage.*** Font exceptions à cette obligation les extensions de bâtiments d'activité dont la surface de plancher est inférieure à 40 m² et ne nécessitant pas une présence humaine permanente.		Afin de garantir la protection des personnes à l'intérieur de ces limites de propriété, le projet prévoit de respecter certaines dispositions présentées, pour chaque type d'effet, ci-dessous. Concernant la protection des personnes en dehors des limites de propriété du projet, le bureau d'étude Fluidyn a étudié l'impact de l'onde de pression réfléchie par le bâtiment. Les valeurs mesurées pour les réflexions sont bien inférieures à 20 mbar dans chacun des cas. L'étude complémentaire permettant d'expliquer ces résultats est jointe à ce rapport. ***Effets de surpression :*** D'après les cartes annexées au PPRT, le projet est concerné en grande partie par des **effets de surpression d'intensité faible** de 20 à 50 mbar.

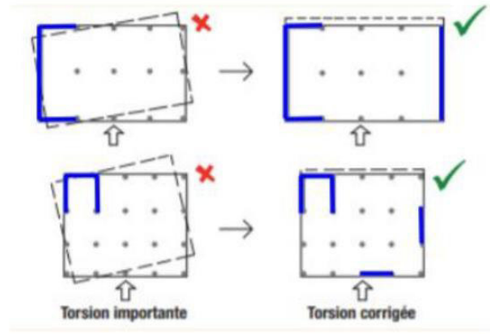
Règlement PPRT		
Prescriptions	**AVIS**	**Observations** **Position de Goodman France**
Les effets thermiques continus et transitoires impactant les zones B1 et B2 peuvent faire l'objet de recommandations définies dans le cahier des recommandations joint. * L'étude préalable doit permettre de définir les conditions de réalisation du projet, nécessaires à la protection des personnes et à l'atteinte des objectifs de performance fixés au PPRT pour les effets auxquels ils sont soumis (dimensionnements des structures, définitions des équipements techniques, matériaux, moyens, conditions de leurs mises en œuvre…). Les constructions projetées doivent ensuite, en phase de réalisation, respecter ces conditions.		 D'après l'étude réalisée par Fluydin, la partie en façade Sud est concernée un aléa de suppression d'intensité comprise entre 50 et 140 mbar. La partie du bâtiment côté Seine est concernée par une intensité comprise entre 20 et 50 mbar et moins. Le guide publié par le CSTB a établi une liste de 15 **dispositions constructives** pour les préconisations en matière de bâti neuf. L'analyse développée ci-dessous est réalisée à partir de ces préconisations pour une intensité de surpression comprise entre 50 et 140 mbar et bâtiment de type 4 : *bâtiment industriel comportant éventuellement une mezzanine*. ***Effets thermiques :*** D'après les cartes annexées au PPRT, le bâtiment situé le plus à l'Ouest de la parcelle est concerné par des **effets thermiques continus à cinétique rapide** d'intensité

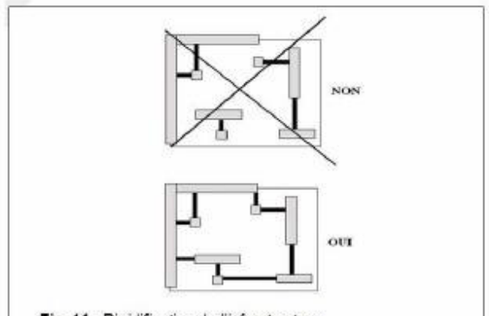
Règlement PPRT		
Prescriptions	**AVIS**	**Observations** **Position de Goodman France**
		moyenne de 3 à 5 kW/m² et grave de 5 à 8 kW/m². Afin de majorer le risque, l'**intensité retenue dans cette analyse sera de 5 à 8 kW/m².** Le reste du projet n'est pas concerné par cet effet thermique. Le projet n'est pas concerné par des effets thermiques transitoires à cinétique rapide. Le guide publié par Efectis et LNE a établi une liste de **prescriptions techniques** pour la résistance du bâti face à un aléa technologique thermique avec pour unique but la protection des personnes. L'analyse développée ci-dessous est réalisée à partir de ces préconisations.
	C	***Préconisations dans le but de faire face aux effets de surpression de 50 à 140 mbar :*** ***1. Régularité en plan*** Forme compacte sans angles saillants. Pour les autres formes de bâtiment, une étude spécifique au cas par cas est nécessaire.  Illustration 8 : Préconisations de volumétrie des bâtiments exposés aux risques technologiques ***Source : guide INERIS***
		Le projet présente une forme globale sans angles saillants.

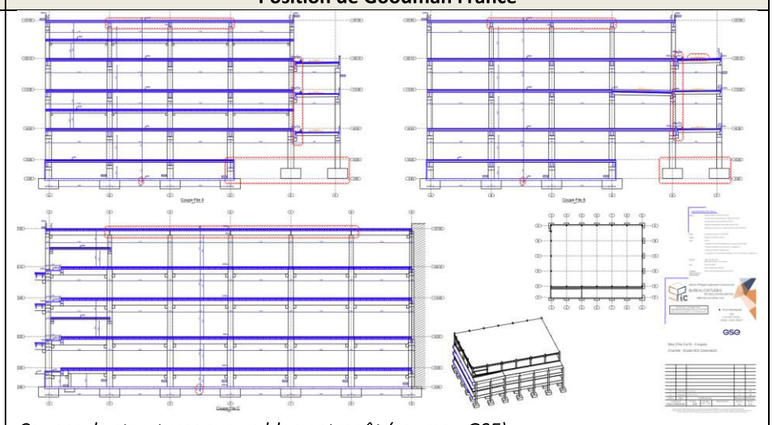
Règlement PPRT		
Prescriptions	**AVIS**	**Observations** **Position de Goodman France**
		Voir les plans de masse du projet annexés au permis de construire.
	C	***2. Rapports des dimensions*** Valeur limite de L/l = 1,5 maximum  Plusieurs joints de dilatation seront positionnés sur la largeur du bâtiment. Le bâtiment ainsi découpé en plusieurs bloc permet un rapport des dimensions conforme à la prescription du CSTB. Les rapports des dimensions des différents blocs sont compris entre 1,03 et 1,26 < 1,50. Plans positionnants les joints de dilatations produits par GSE : 

Règlement PPRT		
Prescriptions	**AVIS**	**Observations** **Position de Goodman France**
		
	C	***3. Décrochements*** Valeur maximale = 5% de la dimension parallèle au décrochement Des décrochements de 25% sont présents uniquement au RDC et au R+2. Ce sont exactement les mêmes décrochements. Décrochements au RDC et R+2 :

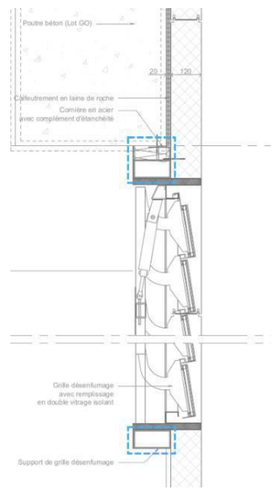
Règlement PPRT		
Prescriptions	**AVIS**	**Observations** **Position de Goodman France**
		 Le porteur du projet dispose des éléments permettant de garantir le fait que la structure a été dimensionnée en fonction du risque de surpression pour assurer un niveau de sécurité adéquat.
	C	***4. <u>Distribution des raideurs en plans</u>*** Murs disposés approximativement symétriquement dans les deux directions (écart de symétrie inférieur à 5% vis-à-vis des dimensions) : *Les éléments raides (cages d'escaliers, murs d'échiffres) doivent être disposés de la manière la plus symétrique possible par rapport au centre de la construction. À titre d'ordre de grandeur, on peut retenir comme admissible une conception telle que*

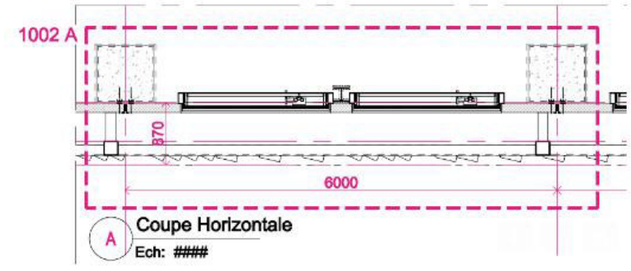
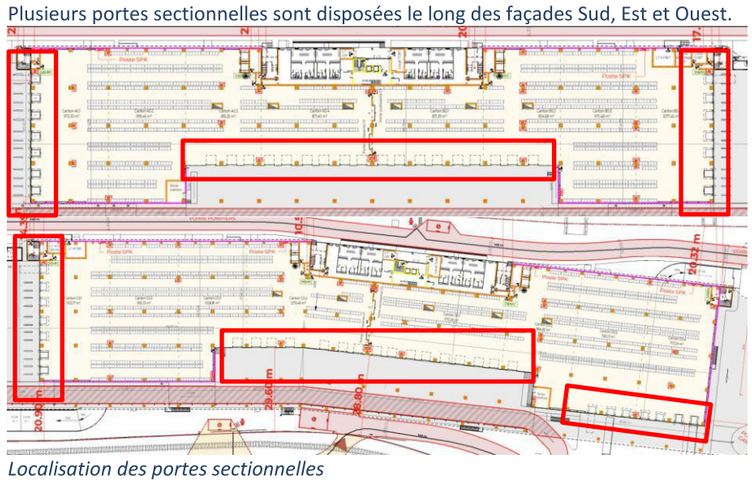
Règlement PPRT		
Prescriptions	**AVIS**	**Observations** **Position de Goodman France**
		l'excentrement entre le centre de torsion et le centre des masses, pour chaque étage, n'excède pas 5% de la plus grande dimension en plan du bâtiment.  Le projet intègre une distribution intérieure conforme à cette disposition. Le contreventement du bâtiment dans les deux directions est assuré par un maillage régulier de poteaux en béton qui sont encastrés en pied et articulés en tête (système pendule inversé).
	C	***5. <u>Ancrage des fondations</u>*** Dans le cas de fondations superficielles : Ancrage minimal de 50 cm dans le sol porteur. Le projet ne dispose pas de fondations superficielles. Le bâtiment est fondé sur pieux.
	C	***6. <u>Rigidification de l'infrastructure</u>*** Semelles de fondations liaisonnées dans les deux directions du bâtiment :

Règlement PPRT		
Prescriptions	**AVIS**	**Observations** **Position de Goodman France**
		Un réseau de longrine doit rigidifier l'ensemble des semelles de fondations, dans les deux directions principales de la construction.  **Fig. 11 :** Rigidification de l'infrastructure
		Le niveau bas du bâtiment est réalisé par un radier liaisonné aux têtes de pieux, assurant ainsi la rigidification de l'infrastructure.

Règlement PPRT		
Prescriptions	**AVIS**	**Observations** **Position de Goodman France**
		 *Coupes de structures sur un bloc entrepôt (source : GSE)*
	SO	***7. Dallage sur terre-pleins*** Dallage de type solidaire (relié aux longrines et aux murs périphériques)
		Pas de dallage, cf ci-dessus.
	C	***8. Inclinaisons des toitures*** Angle maximal de la toiture = 25°.
		Le projet dispose de toiture terrasse en béton. Ainsi, la toiture est plane.
	C	***9. Contreventement vertical***

Règlement PPRT		
Prescriptions	**AVIS**	**Observations** **Position de Goodman France**
		Contreventements par portiques, palées de stabilité ou refends en béton, dans les deux directions. Minimum : 2 plans de stabilité par direction, éloignés d'au moins 0,8 L (L = dimension du bâtiment perpendiculaire aux murs).
		Le contreventement du bâtiment dans les deux directions est assuré par un maillage régulier de poteaux en béton qui sont encastrés en pied et articulés en tête (système pendule inversé).
	C	***10. <u>Planchers</u>*** Plancher béton ou bois avec liaisons sur les murs. Des chaînages horizontaux doivent être prévus à toutes les jonctions entre éléments de planchers et éléments plans verticaux.
		Les planchers sont constitués de dalles alvéolées en béton et d'une dalle de compression coulée sur site. Les planchers sont liaisonnés aux poutres en béton ainsi qu'aux poteaux en béton.
	C	***11. <u>Charpentes et couvertures</u>*** Charpentes liaisonnées au gros-œuvre. Couverture liaisonnée à la charpente.
		Présence de toiture terrasse béton. Les planchers bétons (dalle alvéolée) sont liaisonnés aux poteaux béton.
	SO	***12. <u>Cheminées</u>*** Appuis horizontaux à tous les étages. Blocage sur charpente.
		Absence de cheminées.
	C	***13. <u>Menuiseries et bardages</u>***

Règlement PPRT		
Prescriptions	**AVIS**	**Observations** **Position de Goodman France**
		Retenir menuiseries PVC ou aluminium. Dispositions de liaisons au gros-œuvre conformes aux règles habituelles.
		Les menuiseries bois-aluminium situées au bloc bureau sur la façade nord, dans la zone 20-50 mbar, sont fixées sur la FOB (Façade Ossature Bois) préfabriqué conforme au guide pratique « Fenêtres dans la zone des effets de surpression d'intensité 20-50 mbar » INERIS-DRA-09-103218-11382D.  Au niveau des façades Sud, la menuiserie aluminium de désenfumage en ventelle est cadrée par un support en tube d'acier. Et elle est fixée sur la surface inférieure de la poutre de gros-œuvres, indiqué également en bleu ci-dessous. La fixation de la menuiserie est fixée aux gros-œuvres conformes aux règles habituelles. *Extrait de coupe verticale de carnet de détail façade page 1103 A* Les bardages sont fixés mécaniquement au gros-œuvre par l'ossature secondaire. Le bardage métallique sera conformé aux cahiers du CSTB 3194,3763 et 3747. Celui en bois sera conformé au DTU 41.2.

Règlement PPRT		
Prescriptions	**AVIS**	**Observations** **Position de Goodman France**
		 *Plan de coupe horizontale des panneaux sandwichs* Plusieurs portes sectionnelles sont disposées le long des façades Sud, Est et Ouest.  *Localisation des portes sectionnelles*

Règlement PPRT		
Prescriptions	**AVIS**	**Observations** **Position de Goodman France**
		Il s'agit de portes sectionnelles de la marque HORMANN SPU F42 : Porte sectionnelle en panneaux d'acier à double paroi isolée, épaisseur 42 mm. Largeur max. 8000mm, Hauteur max. 5000mm. Les portes sectionnelles sont liaisonnées à la charpente métallique secondaire.
	AS	***14. <u>Plafonds suspendus</u>*** Fixation mécanique à prévoir pour tous les panneaux (pose en suspente interdite).
		En phase permis de construire, les éléments comme les panneaux de faux-plafond des bureaux ne sont pas encore définis. Conformément à cette prescription, des fixations mécaniques seront prévues si la pose de panneaux est choisie.
	C	***15. <u>Vitrages</u>*** Survitrages, doubles fenêtres ou film de sécurité à retenir.
		Les vitrages se situent uniquement sur la façade Nord du bâtiment, en zone 20-50 mbar. Les vitrages sont en double vitrage isolant avec les deux verres feuilletés côté intérieur et extérieur et conformés au guide pratique « Fenêtres dans la zone des effets de surpression d'intensité 20-50 mbar » INERIS-DRA-09-103218-11382D. La dimension (largeur et longueur) est définie selon le tableau issu de §3.2.4 Panneaux vitrés en double vitrage 44.2/8/44.2 » du guide pratique.
		<u>Préconisations dans le but de faire face aux effets thermiques :</u> **<u>A savoir</u>** : seules sont à considérer la toiture et les façades « directement exposées » aux effets thermiques continus. Aussi il est important de prendre en compte l'orientation du bâtiment pour déterminer les façades « directement exposées » aux effets thermiques continus.

Règlement PPRT		
Prescriptions	**AVIS**	**Observations** **Position de Goodman France**
	C	***1. Caractéristiques des matériaux de l'enveloppe du bâtiment***

Flux	Exigences minimales des matériaux constituant l'enveloppe externe du bâtiment (revêtement de façade – grilles d'aération – isolants combustibles non protégés en façade – équipements…)	
	Classement en réaction au feu (Euroclasse)	Température de dégradation thermique des matériaux
3-5 kW/m²	Matériaux extérieurs classés au moins C-s2 ; d0[16]	Matériaux ayant une température de dégradation supérieure à 200°C *(PET[17], PTFE[18], PIR[19], tous types de bois, laines de roche, de verre, pierre, béton, autres matériaux après essai)*
5-8 kW/m²	Matériaux extérieurs classés au moins B-s1 ; d0[20]	Matériaux ayant une température de dégradation supérieure à 280°C *(PTFE, certains types de bois, laines de roche, de verre, pierre, béton, autres matériaux après essai)*

Tableau 2 : Matériaux de façade – effet thermique continu

Tous les matériaux utilisés sur la façade exposée directement au risque sont conformes aux exigences **5-8 kW/m²** (B-s1 d0).

- Façade entrepôt
  - Panneau sandwich
    - CF 2h : A2-s1,d0 (réf. Kingspan KS1170 TFF HD 120mm)
    - Non CF : B-s1, d0 (réf. Kingspan KS1180 AB 120 mm)
  - Résille métallique :
    - Ossature secondaire : Profilé acier galvanisé M0 (incombustible)
    - Remplissage de résille : Elément fusible en cas d'explosion, profilé acier thermolaqué M0 (incombustible)
- Façade bureau

Localisation à la façade nord : Non concerné, hors zone des effets thermiques.

Les matériaux choisis répondent aux exigences 5-8 kW/m².

2. Caractéristiques des équipements de façade

Règlement PPRT		
Prescriptions	**AVIS**	**Observations** **Position de Goodman France**
	C	

Éléments singuliers	Flux thermique incident	
	5 kW/m²	8 kW/m²
Traversée de câbles et canalisations de fluides en façade ou couverture	Calfeutrement des traversées de câbles et de fluides	Calfeutrement des traversées de câbles et de fluides + Capotage des câbles avec matériaux classés A2 *OU* câbles CR1
Équipements d'évacuation des eaux pluviales	Aucune restriction	PVC, **Zinc *Ou* Matériaux classés A1**
Bouche de ventilation ou d'aération	Grille métallique	Grille métallique à maille fine (facteur de trous < 50%)
Équipements d'occultation des baies (store extérieurs, volet…)	Aucune restriction	PVC, **métal ou bois massif**

Tableau 3 : Équipements de façade – effet thermique continu

Les équipements indiqués dans le tableau seront conformes aux exigences et le tableau sera intégré dans la notice façade.
Concernant la grille de désenfumage, le remplissage sera en vitrage feuilleté ou en panneau polycarbonate.

3. Caractéristiques des isolants

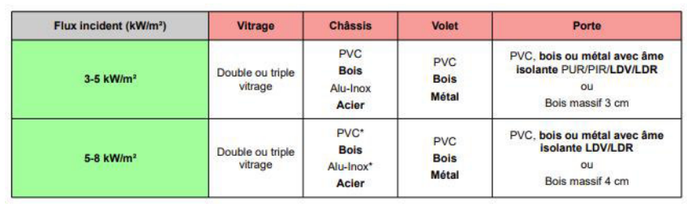
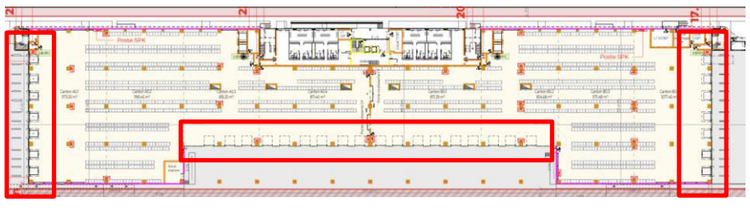
Lorsque l'enveloppe du bâtiment est exposée à un flux thermique compris entre 3 et 8 kW/m², les isolants peuvent être soumis à des températures élevées dépassant largement leurs conditions normales d'utilisation.
Afin de préserver l'habitabilité du bâtiment (en évitant une élévation trop importante de la température à l'intérieur) et d'empêcher la propagation d'un incendie, il convient donc de s'assurer de la nature et des caractéristiques de l'isolant mis en œuvre. En plus de la résistance thermique des matériaux mis en œuvre, la capacité de l'isolant à ne pas se dégrader, à conserver ses propriétés et à ne pas s'enflammer, malgré une montée en température, doit être prise en compte.

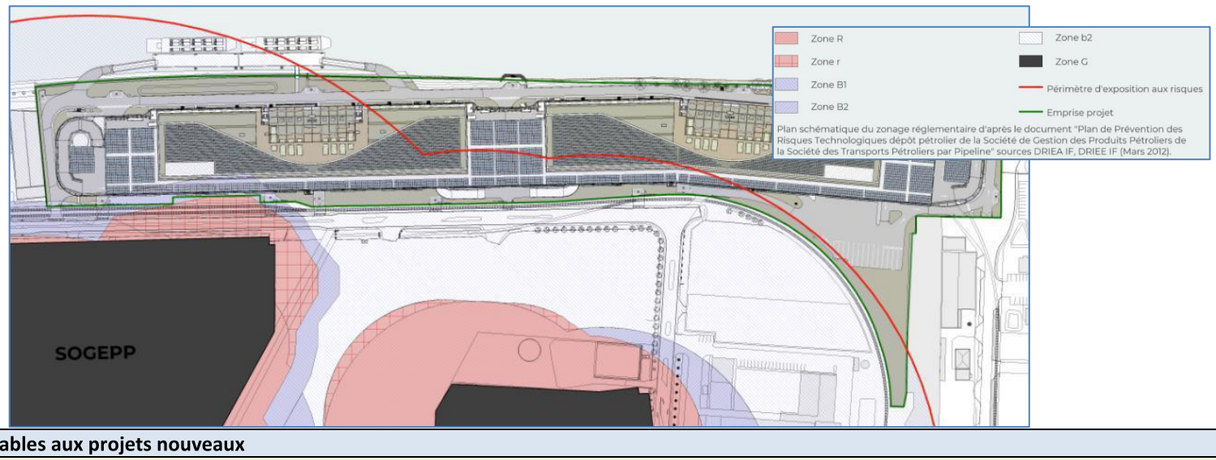
C

Règlement PPRT		
Prescriptions	**AVIS**	**Observations** **Position de Goodman France**
	C	La laine de verre (LDV) et la laine de roche (LDR) sont les isolants courants qui offrent les meilleures performances en termes de protection des personnes face à l'effet thermique continu. Il s'agit du seul type d'isolant proposé par ce guide pour l'isolation par l'extérieur. En isolation par l'intérieur, des isolants à base de polystyrène (PSE/PSX) ou à base de polyuréthane (PUR/PIR) peuvent aussi être mis en œuvre. L'utilisation d'autres types d'isolants n'est pas couverte par le présent guide et doit donc faire l'objet d'une vérification au cas par cas. D'une manière générale, les isolants végétaux ou animaux sont à éviter. Une attention particulière doit également être portée aux produits complémentaires d'isolation. Leur température de dégradation doit être supérieure à : • 200°C de 3 à 5 kW/m² ; • 280°C de 5 à 8 kW/m². L'isolant utilisé sur la façade exposée directement au risque sera de type « laine de roche », notamment pour les panneaux sandwichs.
		4. <u>Surface vitrée des façades exposées</u> Pour que l'enveloppe du bâtiment permette d'assurer la protection des personnes pendant une durée de 2h, il faut **que la surface vitrée de chaque façade exposée ne dépasse pas 30 % de la surface totale de cette façade**. Sinon, le flux passant au travers des vitrages est tel que le niveau de température ambiant tend à augmenter dangereusement. Dans la zone sous les effets thermiques, il n'y a pas de surface vitrée (fenêtres ou porte) sauf la grille de désenfumage avec remplissage vitré. Donc la surface vitrée ne dépasse pas 30 % de la surface totale puisque cela représente environ 11% de la façade comprise dans l'emprise des effets thermiques .
		5. <u>Murs de maçonnerie ou en béton isolés par l'intérieur</u>

Règlement PPRT		
Prescriptions	**AVIS**	**Observations** **Position de Goodman France**
	C	Les murs de maçonnerie ou en béton d'épaisseur courante (voir tableau ci-dessous) isolés par l'intérieur avec un isolant de type PSE/PSX, PUR/PIR, LDV/LDR ou des isolants à base de chanvre, de fibre de bois, liège expansé ou de vermiculite **d'épaisseur minimale de 4 cm** permettent d'assurer la protection des personnes pour une durée de 2h face à un effet thermique continu compris entre 3 et 8 kW/m². Tous les murs dans la zone sous les effets thermiques, sont constitués en panneau sandwich fixés aux poteaux béton ou le poteau métallique intermédiaire. Ainsi il ne s'agit pas de murs en maçonnerie.
	C	***6. <u>Murs de maçonnerie ou en béton isolés par l'extérieur</u>*** Les murs de maçonnerie ou en béton d'épaisseur courante isolés par l'extérieur avec un isolant de type LDV/LDR **d'épaisseur minimale de 8 cm** permettent d'assurer la protection des personnes pour une durée de 2h face à un effet thermique continu compris entre 3 et 8 kW/m². Tous les murs dans la zone sous les effets thermiques, sont constitués en panneau sandwich fixés aux poteaux béton ou le poteau métallique intermédiaire. Ainsi il ne s'agit pas de murs en maçonnerie.
	SO	***7. <u>Toiture en pente avec charpente et couverture</u>*** Pour les toitures en pente avec charpente et couverture, les isolants qui permettent d'assurer la protection des personnes sont les suivants : • de 3 à 5 kW/m² : PUR/PIR (10 cm minimum), LDV/LDR (10 cm minimum) ; • de 5 à 8 kW/m² : LDV/LDR (10 cm minimum). Pour les produits sous éléments de couverture, les températures de dégradation des matériaux complémentaires pouvant être utilisés doivent être supérieures à : • 200°C de 3 à 5 kW/m² ; • 280°C de 5 à 8 kW/m².

Règlement PPRT		
Prescriptions	**AVIS**	**Observations** **Position de Goodman France**
		Sans objet car absence de toiture en pente.
	C	***8. Toiture terrasse*** Pour les toitures terrasses, les isolants qui permettent d'assurer la protection des personnes sont les suivants : • de 3 à 5 kW/m² : PUR/PIR (3 cm minimum), LDV/LDR (5 cm minimum) ; • de 5 à 8 kW/m² : LDV/LDR (8 cm minimum). La toiture doit par ailleurs être protégée mécaniquement, soit par une couche de gravillons, soit par des dalles béton sur plots. Le respect de ces exigences permet d'assurer la sécurité des personnes pour une durée non limitée. Pour d'autres types de protection mécanique que celles indiquées ci-dessus, il faut étudier spécifiquement le système. La non-inflammation du revêtement d'étanchéité doit notamment être vérifiée. En phase permis de construire, il est prévu en toiture : - Un isolant 18 cm, l'emploi d'isolants LDV/LDR sera prescrit dans la phase EXE. - Des cheminements avec une couche de gravillons - Un platelage bois avec des fixations mécaniques
	C	***9. Menuiserie extérieure***

Règlement PPRT		
Prescriptions	**AVIS**	**Observations** **Position de Goodman France**
		 Flux incident (kW/m²) | Vitrage | Châssis | Volet | Porte 3-5 kW/m² | Double ou triple vitrage | PVC **Bois** Alu-Inox **Acier** | PVC **Bois** **Métal** | PVC, **bois ou métal avec âme isolante** PUR/PIR/**LDV/LDR** ou Bois massif 3 cm 5-8 kW/m² | Double ou triple vitrage | PVC* **Bois** Alu-Inox* **Acier** | PVC **Bois** **Métal** | PVC, **bois ou métal avec âme isolante LDV/LDR** ou Bois massif 4 cm *Le respect des préconisations pour un effet thermique continu allant de 3 à 5 kW/m² permet aussi de protéger le bâti contre un effet thermique transitoire de 1000 $(kW/m^2)^{4/3}$ .s* Les seules menuiseries positionnées dans la zone située sous les effets thermiques sont plusieurs portes sectionnelles disposées le long des façades Sud, Est et Ouest.  *Localisation des portes sectionnelles du bâtiment exposé aux effets thermiques* Il s'agit de portes sectionnelles de la marque HORMANN SPU F42 : Porte sectionnelle en panneaux d'acier à double paroi isolée, épaisseur 42 mm. Largeur max. 8000mm, Hauteur max. 5000mm Les sections de porte en panneaux d'acier galvanisé à double paroi sont injectées de mousse PU d'une épaisseur de 42mm.

Règlement PPRT		
Prescriptions	**AVIS**	**Observations** **Position de Goodman France**
		Des panneaux vitrés en double vitrage sont prévus pour les portes sectionnelles exposées aux effets thermiques.
II.4 – Dispositions applicables en zones b1 et b2		
Une partie du projet se trouve dans la zone b2. La construction de bâtiment est projetée sur cette partie.  		
II.4.1- Dispositions applicables aux projets nouveaux		
Article 13 – Projets nouveaux interdits		
Hormis les projets autorisés à l'article 10, tous les projets nouveaux sont interdits.	C	Le projet est compatible avec la liste des projets nouveaux autorisés
Article 14 – Projets nouveaux autorisés		
Sont admis sous réserve du respect de prescriptions constructives indiquées au II.4.3 : **– les constructions à usage d'activité et les aménagements de leur terrain ;**	C	Le projet concerne la construction de bâtiment à usage d'activité logistique multimodale accueillant une présence humaine strictement nécessaire à l'activité, sans public.

Règlement PPRT		
Prescriptions	**AVIS**	**Observations** **Position de Goodman France**
– Les ERP non difficilement évacuables de catégorie 5, dans la limite de 20 personnes, en lien avec une activité existante dans la zone ; – la réalisation d'ouvrages de protection : ✗ des constructions ; ✗ des infrastructures ; ✗ des équipements techniques. – La construction d'annexes de bâtiments d'habitation de gardiennage. **Sont également admis :** – les constructions d'équipements techniques sous réserve de ne pas générer de présence humaine permanente ; – la réalisation d'infrastructures ; – les aires de stationnement liés aux activités autorisées et celles nécessaires aux services publics ou d'intérêts collectifs.		
II.4.2 - Dispositions applicables aux projets sur les biens et activités existants		
Article 15 – Projets sur les biens et activités existants interdits		
Hormis les projets autorisés à l'article 16, tous les projets sur les biens et activités existants sont interdits.	SO	
Article 16 – Projets sur les biens et activités existants autorisés		
Sont admis sous réserve du respect des prescriptions constructives indiquées au II.4.3 : – les extensions et les travaux des constructions d'habitation de gardiennage existantes et les aménagements de leur terrain, à l'exception des vérandas et des verrières, sous réserve : ✗ de ne pas être un ERP ; ✗ dans la limite de 20% de la surface de plancher existante ; – les extensions et les travaux sur les constructions à usage d'activité et les aménagements de leur terrain ; – les travaux nécessaires au changement de destinations de constructions existantes à usage d'activité à faible enjeu sous réserve de ne pas générer de présence humaine permanente ;	SO	

Règlement PPRT		
Prescriptions	**AVIS**	**Observations** **Position de Goodman France**
– les travaux sur les ouvrages de protection ; – les reconstructions en cas de sinistre ; **Sont également admis :** – les extensions et les travaux sur les équipements techniques et les aménagements de leur terrain sous réserve de ne pas générer de présence humaine permanente ; – les travaux sur les infrastructures ; – les changements de destinations de constructions à usage d'activité sous réserve : ✗ de ne pas être destinées à un ERP difficilement évacuable ; ✗ de ne pas être un ERP de catégorie 1, 2, 3 ou 4 ; ✗ de ne pas accueillir plus de 20 personnes. – les démolitions ; – les travaux d'entretien des chemins de halage ; – les travaux d'entretien et de stabilisation des berges et des darses ; – les travaux des espaces libres (plantations, dépollution, clôtures…).		
II.4.3 - Prescriptions constructives		
Les projets situés en zone b1 doivent présenter des caractéristiques de nature à garantir la protection des personnes pour des effets de surpression et des effets thermiques transitoires dont l'intensité est donnée en annexe du présent règlement. Les projets situés en zone b2 doivent présenter des caractéristiques de nature à garantir la protection des personnes pour des effets de surpression dont l'intensité est donnée en annexe du présent règlement. Ces caractéristiques sont définies par une étude préalable[4] à la charge du maître d'ouvrage. Font exceptions à cette obligation : – les extensions de bâtiments d'activité dont la surface de plancher est inférieure à 40 m² et ne nécessitant pas une présence humaine permanente ;	C	Le projet intègre la prise en compte des aléas thermiques et des effets de surpression pour lesquels le bâtiment projeté est concerné. **Le projet applique les principes réglementaires de la zone la plus contraignante B1.** Se référer à la partie **II.5.3** ci-dessus.

Règlement PPRT		
Prescriptions	**AVIS**	**Observations** **Position de Goodman France**
– la construction d'annexes de bâtiments d'habitation de gardiennage existants (abris de jardin, garage, ...), dont la surface de plancher est inférieure à 40 m² et non munie de vitrages. Les effets de surpression et les effets thermiques transitoires impactant les zones b1 et b2 peuvent faire l'objet de recommandations définies dans le cahier des recommandations joint.		

5.2 Conclusion

Le tableau ci-après récapitule la position de Goodman France sur les éléments pratiques en matière de bâti neuf pour des constructions localisées dans une zone d'intensité de surpression comprise entre 50 et 140 mbar et des effets thermiques d'intensité allant de 5 à 8 kW/m².

Type d'effet	Préconisation	Positon de GOODMAN	Conformité
Effet de surpression	1. Régularité en plan	Le projet présente une forme globale sans angles saillants.	C
	2. Rapports des dimensions	Plusieurs joints de dilatation sont positionnés sur la largeur du bâtiment. Le bâtiment ainsi découpé en plusieurs bloc permet un rapport des dimensions conforme à la prescription du CSTB. Les rapports des dimensions des différents blocs sont compris entre 1,03 et 1,26 < 1,50.	C
	3. Décrochements	Des décrochements de 25% sont présents uniquement au RDC et au R+2. Le porteur du projet dispose des éléments permettant de garantir le fait que la structure a été dimensionnée en fonction du risque de surpression pour assurer un niveau de sécurité adéquat	C
	4. Distribution des raideurs en plans	Le projet intègre une distribution intérieure conforme à cette disposition. Le contreventement du bâtiment dans les deux directions est assuré par un maillage régulier de poteaux en béton qui sont encastrés en pied et articulés en tête (système pendule inversé).	C
	5. Ancrage des fondations	Le projet ne dispose pas de fondations superficielles. Le bâtiment est fondé sur pieux.	SO
	6. Rigidification de l'infrastructure	Le niveau bas du bâtiment est réalisé par un radier liaisonné aux têtes de pieux, assurant ainsi la rigidification de l'infrastructure	C
	7. Dallage sur terre-pleins	Pas de dallage, cf ci-dessus.	SO
	8. Inclinaisons des toitures	Le projet dispose de toiture terrasse en béton. Les toitures sont planes.	C
	9. Contreventement vertical	Le contreventement du bâtiment dans les deux directions est assuré par un maillage régulier de poteaux en béton qui sont encastrés en pied et articulés en tête (système pendule inversé).	C
	10. Planchers	Les planchers sont constitués de dalles alvéolées en béton et d'une dalle de compression coulée sur site. Les planchers sont liaisonnés aux poutres en béton ainsi qu'aux poteaux en béton.	C
	11. Charpentes et couvertures	Présence de toiture terrasse béton. Les planchers bétons (dalle alvéolée) sont liaisonnés aux poteaux béton.	C
	12. Cheminées	Absence de cheminées.	SO

	13. Menuiseries et bardages	Les menuiseries bois-aluminium situés au bureau sur la façade nord, dans la zone 20-50 mbar, sont fixées sur la FOB (Façade Ossature Bois) préfabriqué conforme au guide pratique « Fenêtres dans la zone des effets de surpression d'intensité 20-50 mbar » INERIS-DRA-09-103218-11382D. Les bardages sont fixés mécaniquement au gros-œuvre par l'ossature secondaire. Le bardage métallique sera conformé aux cahiers du CSTB 3194,3763 et 3747. Celui en bois sera conformé au DTU 41.2. Plusieurs portes sectionnelles sont disposées le long des façades Sud, Est et Ouest. Il s'agit de portes sectionnelles de la marque HORMANN SPU F42 : Porte sectionnelle en panneaux d'acier à double paroi isolée, épaisseur 42 mm. Largeur max. 8000mm, Hauteur max. 5000mm. Les portes sectionnelles sont liaisonnées à la charpente métallique secondaire.	C
	14. Plafonds suspendus	En phase permis de construire, les éléments comme les panneaux de faux-plafond des bureaux ne sont pas encore définis. Conformément à cette prescription, des fixations mécaniques seront prévues si la pose de panneaux est choisie.	AS
	15. Vitrages	Les vitrages se situent uniquement sur la façade Nord du bâtiment, en zone 20-50 mbar. Les vitrages sont en double vitrage isolant avec les deux verres feuilletés côté intérieur et extérieur et conformés au guide pratique « Fenêtres dans la zone des effets de surpression d'intensité 20-50 mbar » INERIS-DRA-09-103218-11382D. La dimension (largeur et longueur) est définie selon le tableau issu de §3.2.4 Panneaux vitrés en double vitrage 44.2/8/44.2 » du guide pratique.	C
Effet thermique	1. Caractéristiques des matériaux de l'enveloppe du bâtiment	Tous les matériaux utilisés sur la façade exposée directement au risque sont conformes aux exigences **5-8 kW/m²** (B-s1 d0). • Façade entrepôt ○ Panneau sandwich ▪ CF 2h : A2-s1,d0 (réf. Kingspan KS1170 TFF HD 120mm) ▪ Non CF : B-s1, d0 (réf. Kingspan KS1180 AB 120 mm) ○ Résille métallique : ▪ Ossature secondaire : Profilé acier galvanisé M0 (incombustible)	C

		▪ Remplissage de résille : Elément fusible en cas d'explosion, profilé acier thermolaqué M0 (incombustible) • Façade bureau Localisation à la façade nord : Non concerné, hors zone des effets thermiques.	
	2. Caractéristiques des équipements de façade	Les équipements indiqués dans le tableau seront conformes aux exigences et le tableau sera intégré dans la notice façade. Concernant la grille de désenfumage, le remplissage sera en vitrage feuilleté ou en panneau polycarbonate.	C
	3. Caractéristiques des isolants	L'isolant utilisé sur la façade exposée directement au risque sera de type « laine de roche », notamment pour les panneaux sandwichs.	C
	4. Surface vitrée des façades exposées	Dans la zone sous les effets thermiques, il n'y a pas de surface vitrée (fenêtres ou porte) sauf la grille de désenfumage avec remplissage vitré. Donc la surface vitrée ne dépasse pas 30 % de la surface totale.	C
	5. Murs de maçonnerie ou en béton isolés par l'intérieur	Sans objet. Absence de murs en maçonnerie.	SO
	6. Murs de maçonnerie ou en béton isolés par l'extérieur	Sans objet. Absence de murs en maçonnerie.	SO
	7. Toiture en pente avec charpente et couverture	Absence de toiture en pente.	C
	9. Menuiserie extérieure	Les portes sectionnelles prévues respecteront les préconisations de résistance face aux effets thermiques.	C

SURPRESSIONS ATTENDUES SUR UN BÂTIMENT DE LOGISTIQUE LORS DE SCENARIOS D'EXPLOSION

Analyse complémentaire sur l'impact de l'onde de pression réfléchie par le bâtiment

31/10/2024

Fluidyn

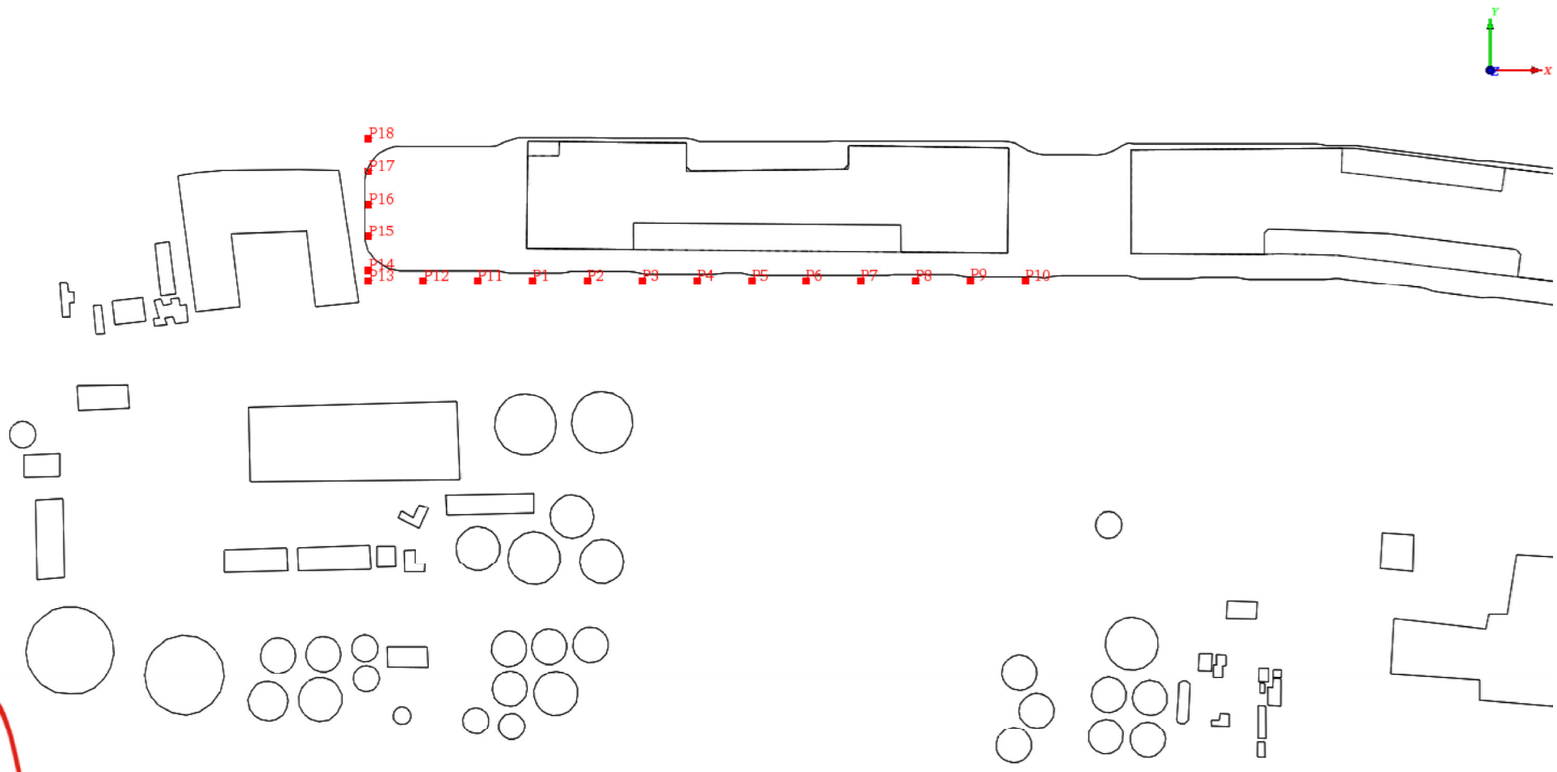
CADRE DE L'ANALYSE

Évaluation des surpressions générées en bord de site pouvant endommagés des tiers environnants

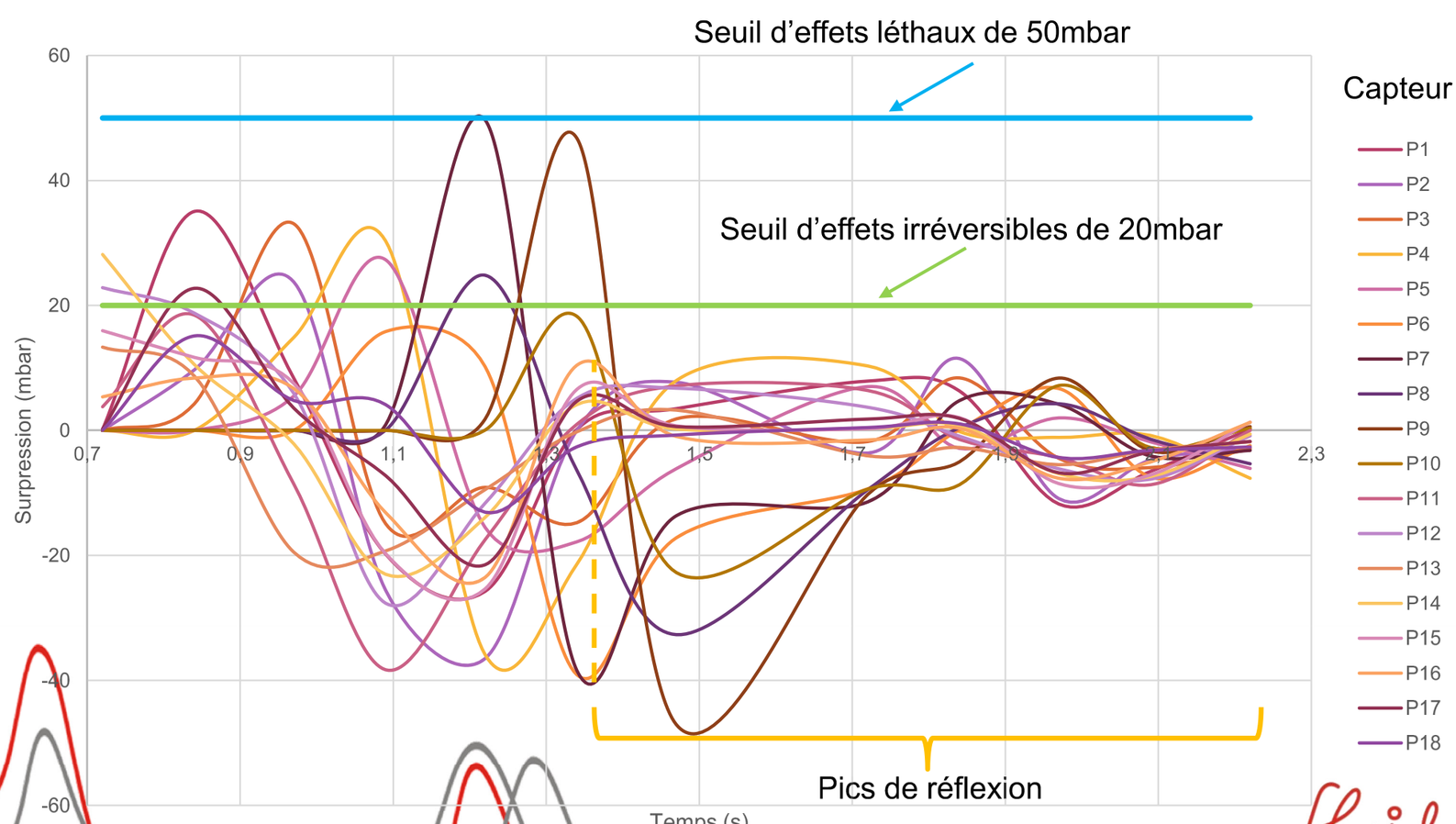
MÉTHODOLOGIE

- Deux cas d'explosion survenant sur les installations voisines sont simulés :
  - Un cas d'UVCE
  - Un cas d'explosion de ciel gazeux
- Pour chaque simulation, 200 capteurs numériques sont placés sur les bords du site et la surpression à ces points est enregistrée tout au long de la simulation
- Les résultats enregistrés sur les capteurs présentant les surpressions maximales sont présentés dans la suite du document
- **Pour chaque point :**
  - **1er pic de pression : passage du front d'onde**
  - **2ème pic de pression : réflexion de l'onde de pression sur les bâtiments**

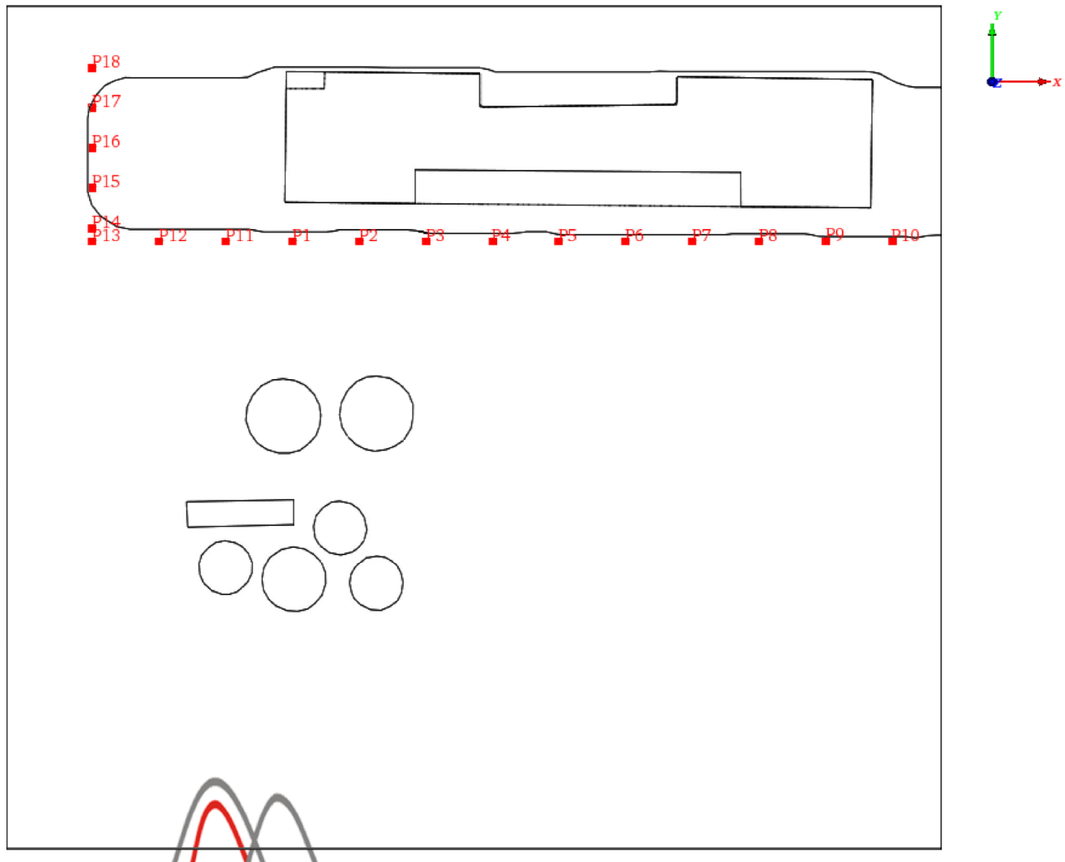
Cas 1 – UVCE – Positionnement des capteurs



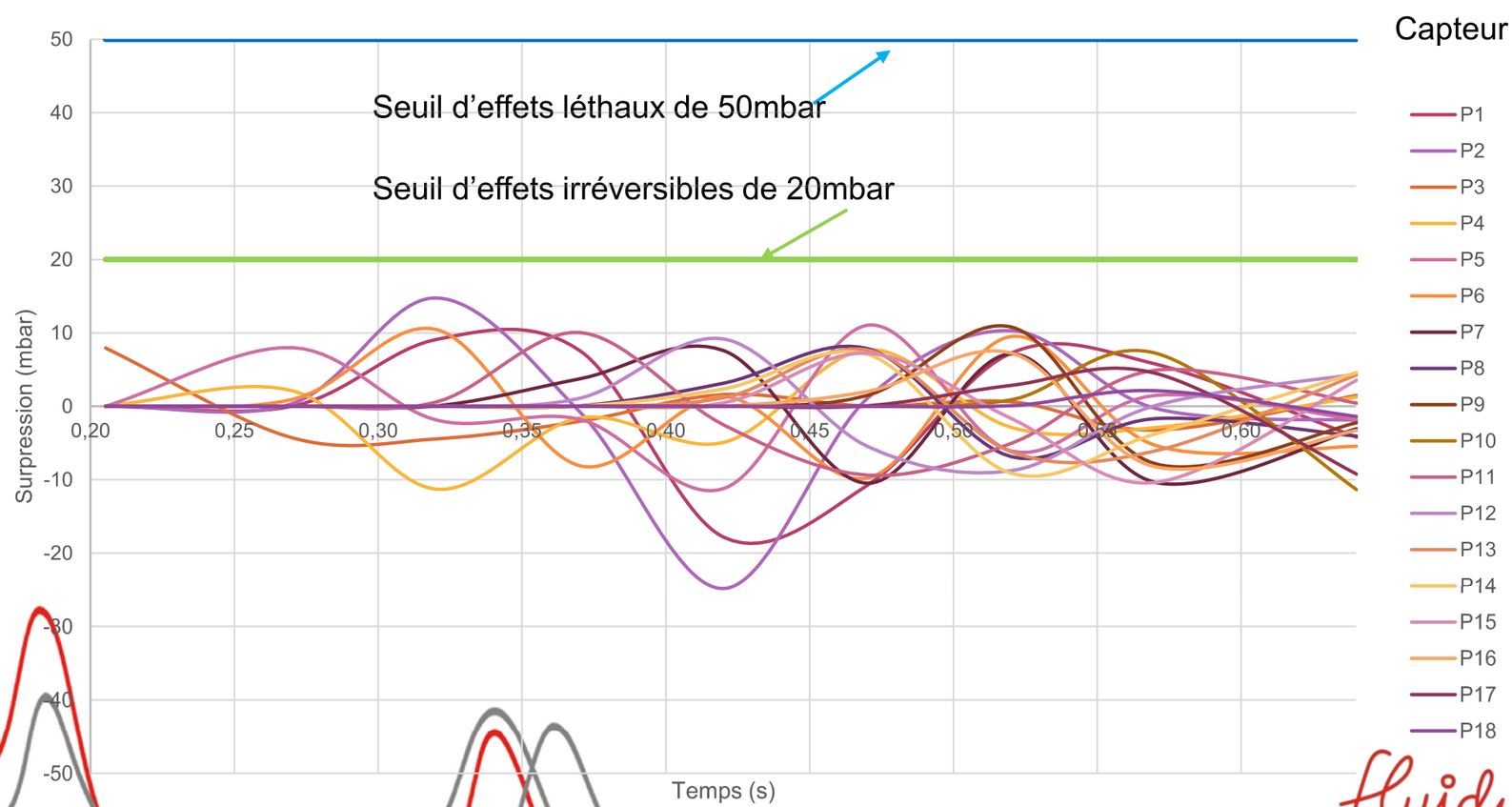
Cas 1 – UVCE : Courbes de pression enregistrées



CAS 2 - CIEL GAZEUX : POSITIONNEMENT DES CAPTEURS



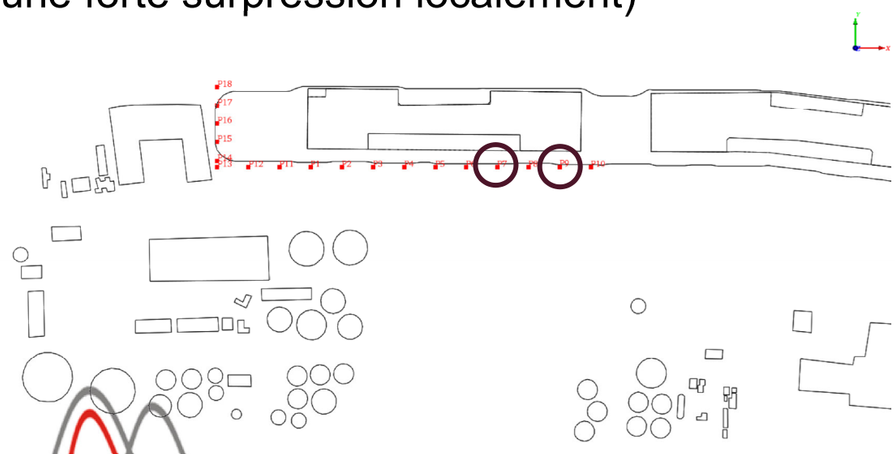
CAS 2 - CIEL GAZEUX : COURBES DE PRESSION ENREGISTRÉES



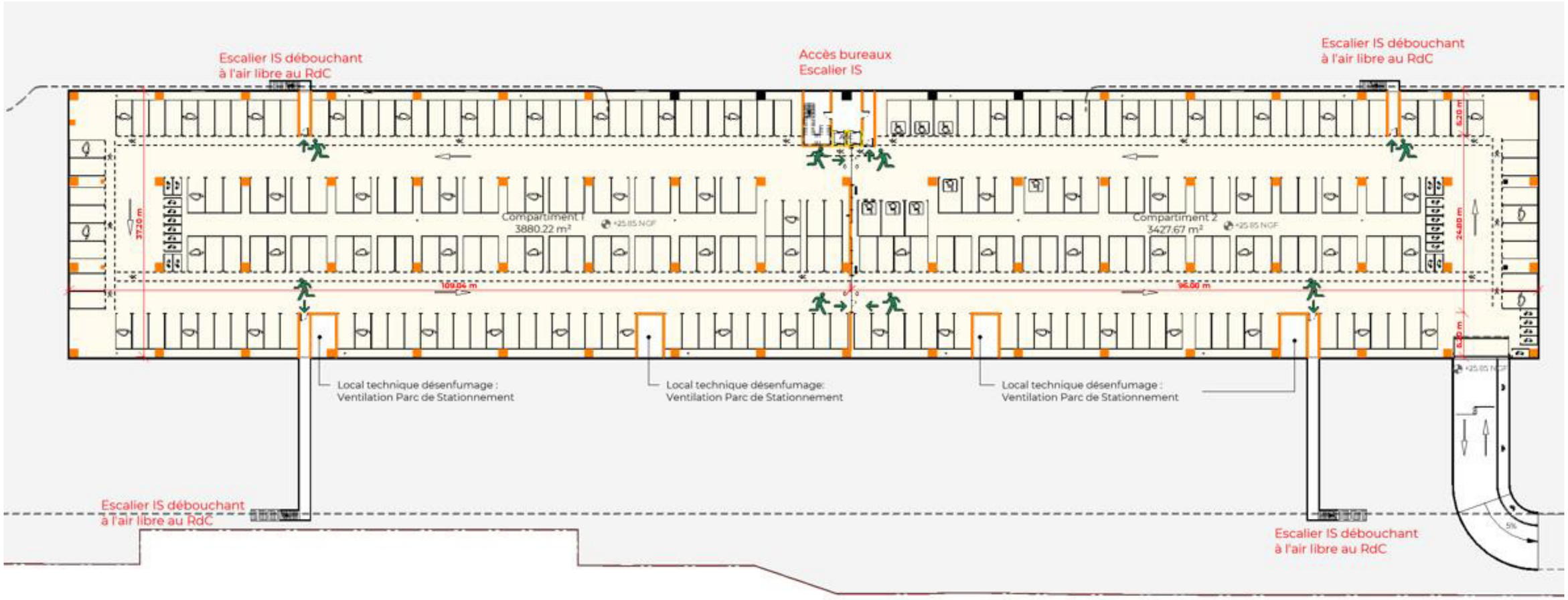
CONCLUSION

- Pour chaque scénario, aucun point ne dépasse le seuil des 20mbar une fois que l'onde de pression s'est réfléchi sur le bâtiment

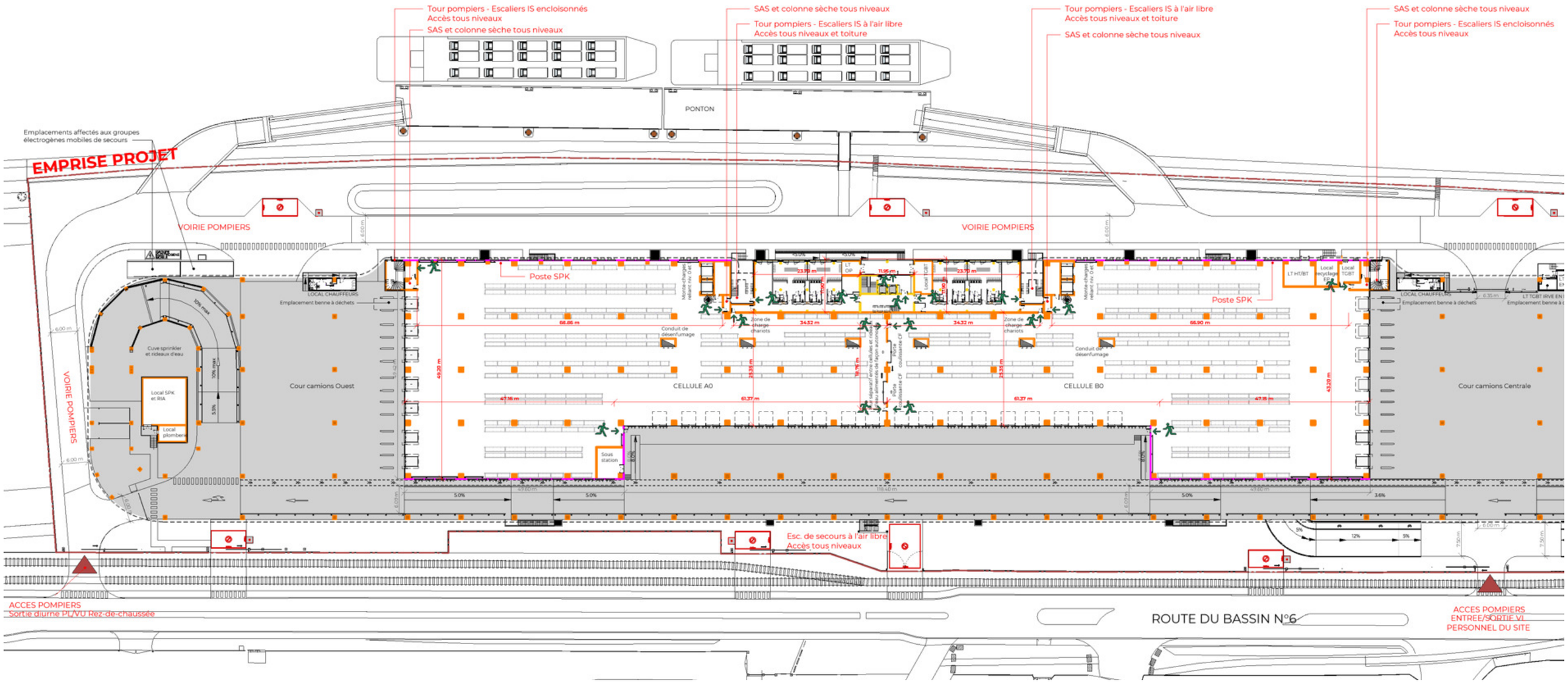
- Dans le cas 1 - UVCE, les points 7 et 9 montrent des surpressions supérieures à 50mbar. Ces surpressions sont la somme du front d'onde et de la réflexion (ces points étant très proche de la paroi d'un des coins du bâtiment générant une forte surpression localement)

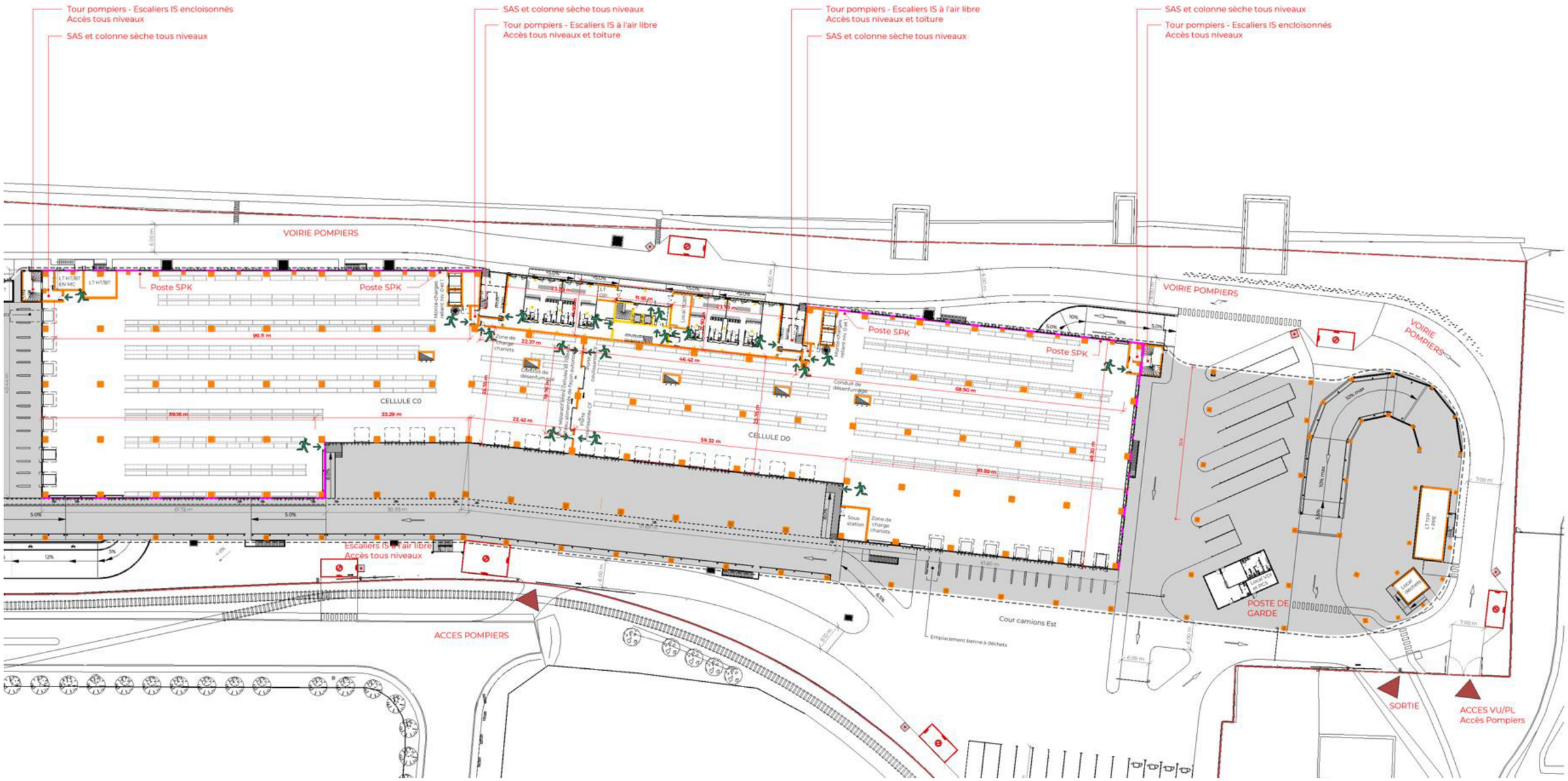


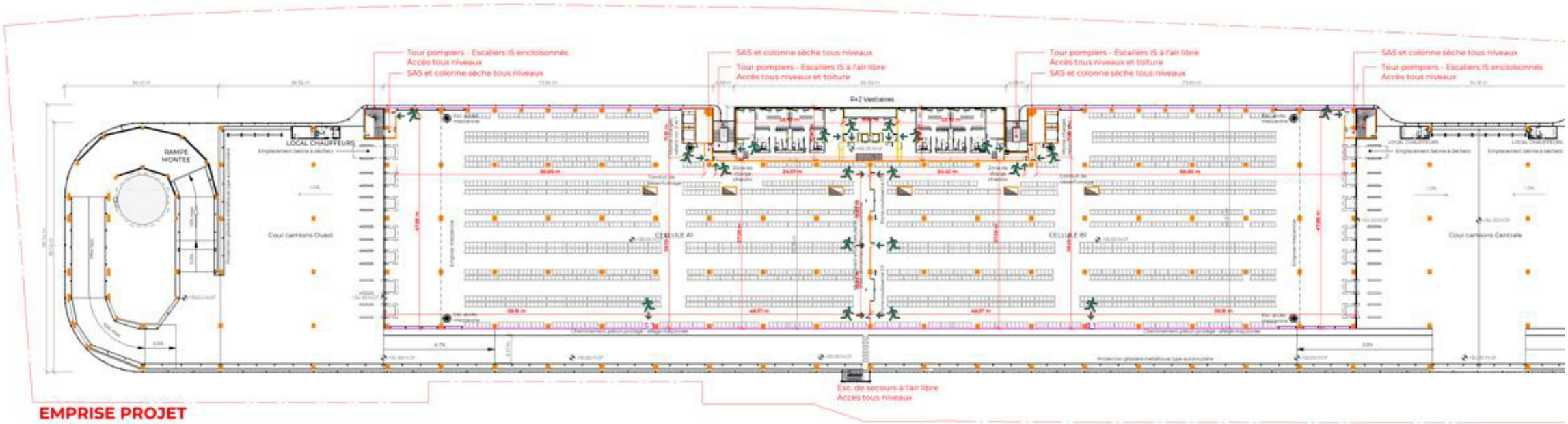
ANNEXE 9 : Plan prévisionnel d'évacuation du personnel (Source : A26)

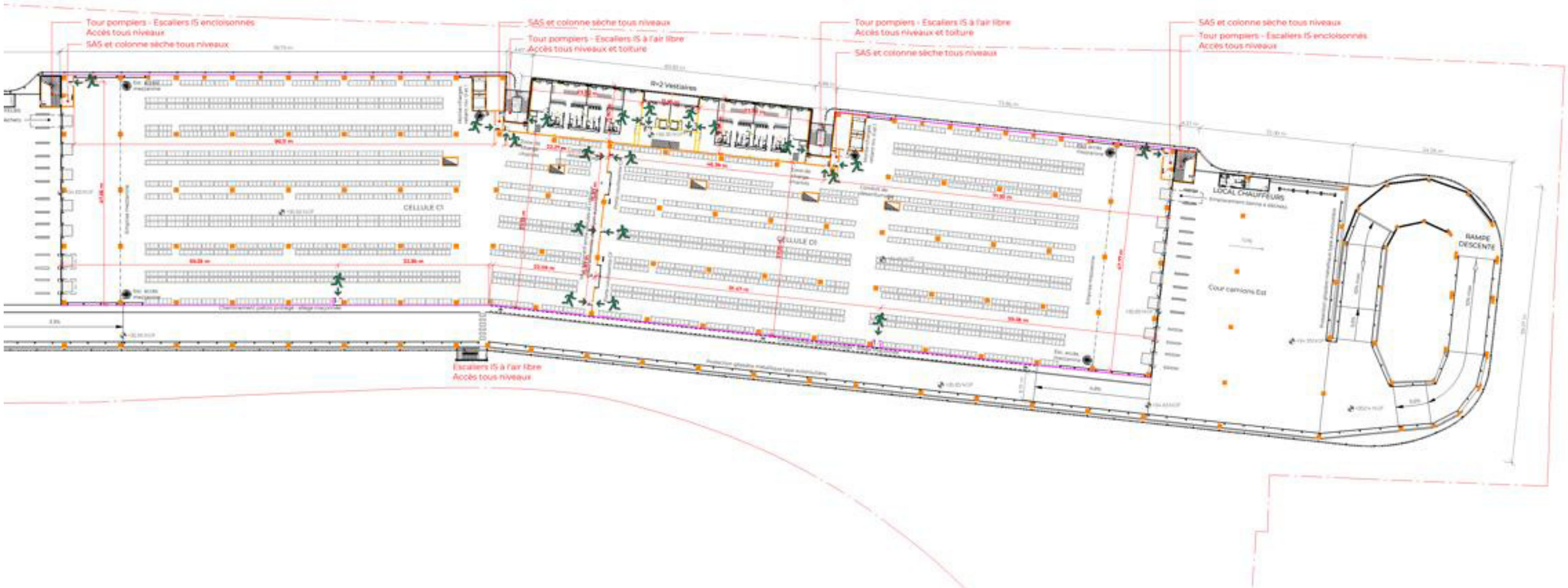


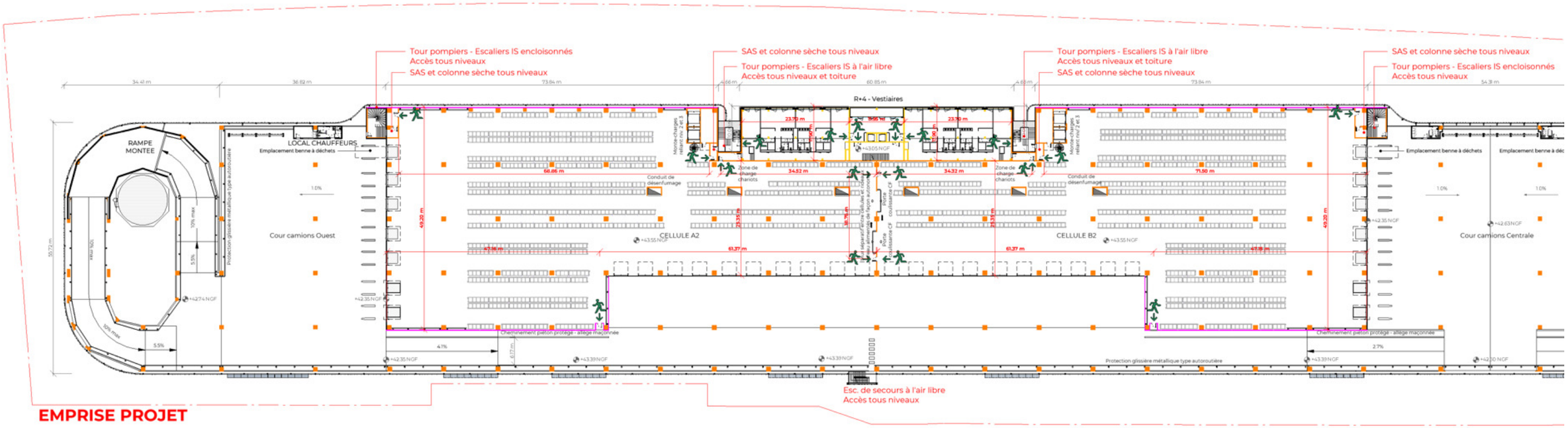
Escalier IS débouchant
à l'air libre au RdC
Escalier IS débouchant
à l'air libre au RdC
Accès bureaux
Escalier IS
Escalier IS débouchant
à l'air libre au RdC
Rampe d'accès entrée/sc
depuis le niveau RdC
Compartiment 3
3603.21 m²
Compartiment 4
5579.62 m²
92.46 m
6.00 m
61.40 m
Escalier IS
débouchant
à l'air libre
au RdC
Local technique
désenfumage :
Ventilation Parc de
Stationnement
Local technique
désenfumage : Ventilation
Parc de Stationnement
Escalier IS débouchant
à l'air libre au RdC
Local technique
désenfumage:
Ventilation Parc de
Stationnement
Escalier IS débouchant
à l'air libre au RdC
Escalier IS débouchant
à l'air libre au RdC
e/Sortie
eux-roues Niveau S1

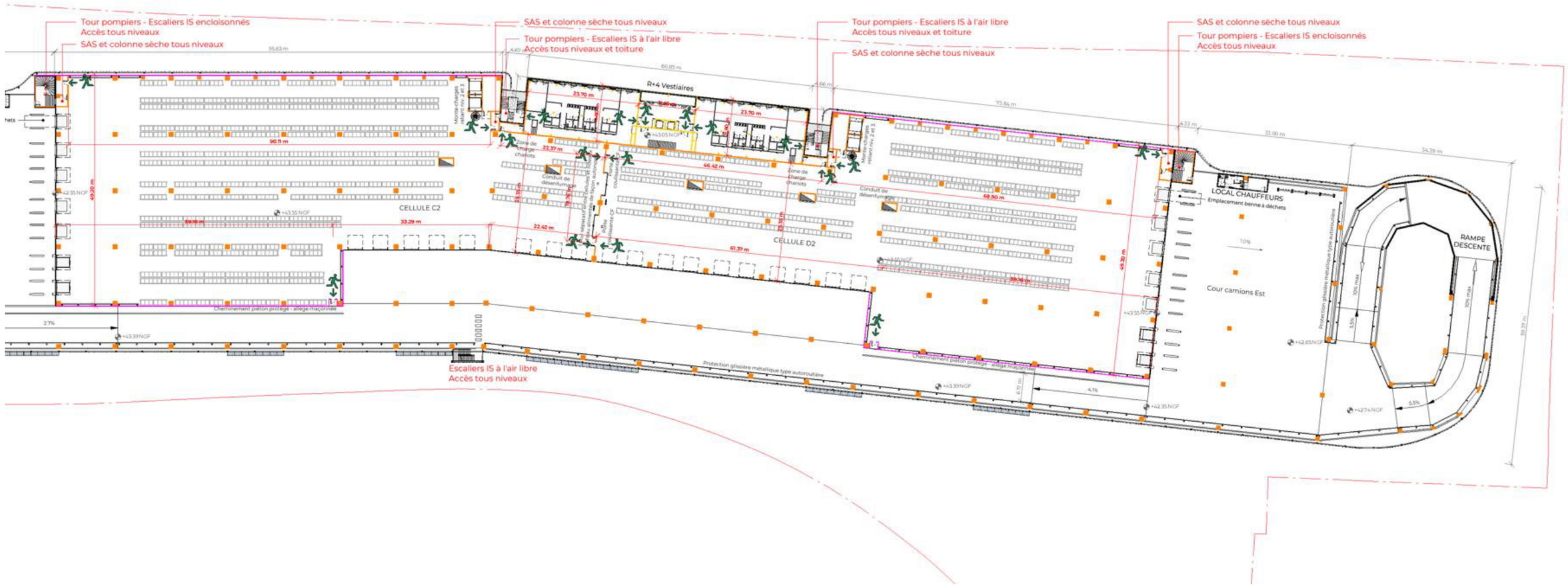

Tour pompiers - Escaliers IS encloisonnés
Accès tous niveaux
SAS et colonne sèche tous niveaux
SAS et colonne sèche tous niveaux
Tour pompiers - Escaliers IS à l'air libre
Accès tous niveaux et toiture
Tour pompiers - Escaliers IS à l'air libre
Accès tous niveaux et toiture
SAS et colonne sèche tous niveaux
SAS et colonne sèche tous niveaux
Tour pompiers - Escaliers IS encloisonnés
Accès tous niveaux
PONTON
Emplacements affectés aux groupes électrogènes mobiles de secours
EMPRISE PROJET
VOIRIE POMPIERS
VOIRIE POMPIERS
VOIRIE POMPIERS
Poste SPK
Poste SPK
LOCAL CHAUFFEURS
Emplacement benne à déchets
Cuve sprinkler et rideaux d'eau
Local SPK et RIA
Local plomberie
Cour camions Ouest
CELLULE A0
CELLULE B0
Cour camions Centrale
Sous station
Esc. de secours à l'air libre
Accès tous niveaux
ACCES POMPIERS
Sortie diurne PL/VU Rez-de-chaussée
ROUTE DU BASSIN N°6
ACCES POMPIERS
ENTREE/SORTIE VI
PERSONNEL DU SITE

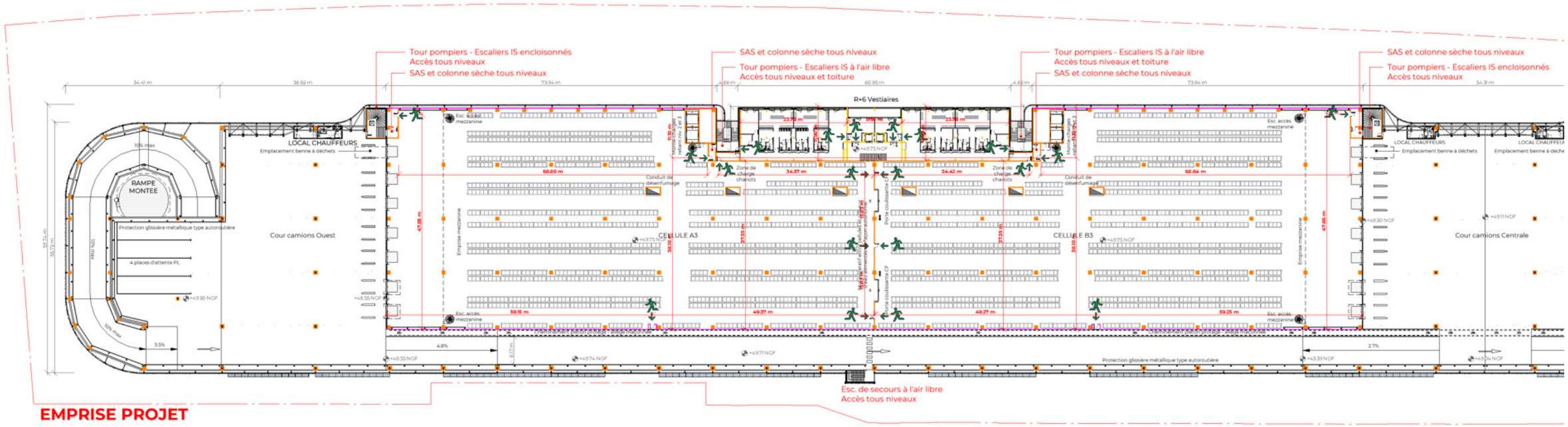

Tour pompiers - Escaliers IS encloisonnés
Accès tous niveaux
SAS et colonne sèche tous niveaux
SAS et colonne sèche tous niveaux
Tour pompiers - Escaliers IS à l'air libre
Accès tous niveaux et toiture
Tour pompiers - Escaliers IS à l'air libre
Accès tous niveaux et toiture
SAS et colonne sèche tous niveaux
SAS et colonne sèche tous niveaux
Tour pompiers - Escaliers IS encloisonnés
Accès tous niveaux
VOIRIE POMPIERS
Poste SPK
Poste SPK
Poste SPK
Poste SPK
VOIRIE POMPIERS
VOIRIE POMPIERS
CELLULE C0
CELLULE D0
Escaliers IS à l'air libre
Accès tous niveaux
ACCES POMPIERS
Cour camions Est
Emplacement benne à déchets
POSTE DE GARDE
SORTIE
ACCES VU/PL
Accès Pompiers

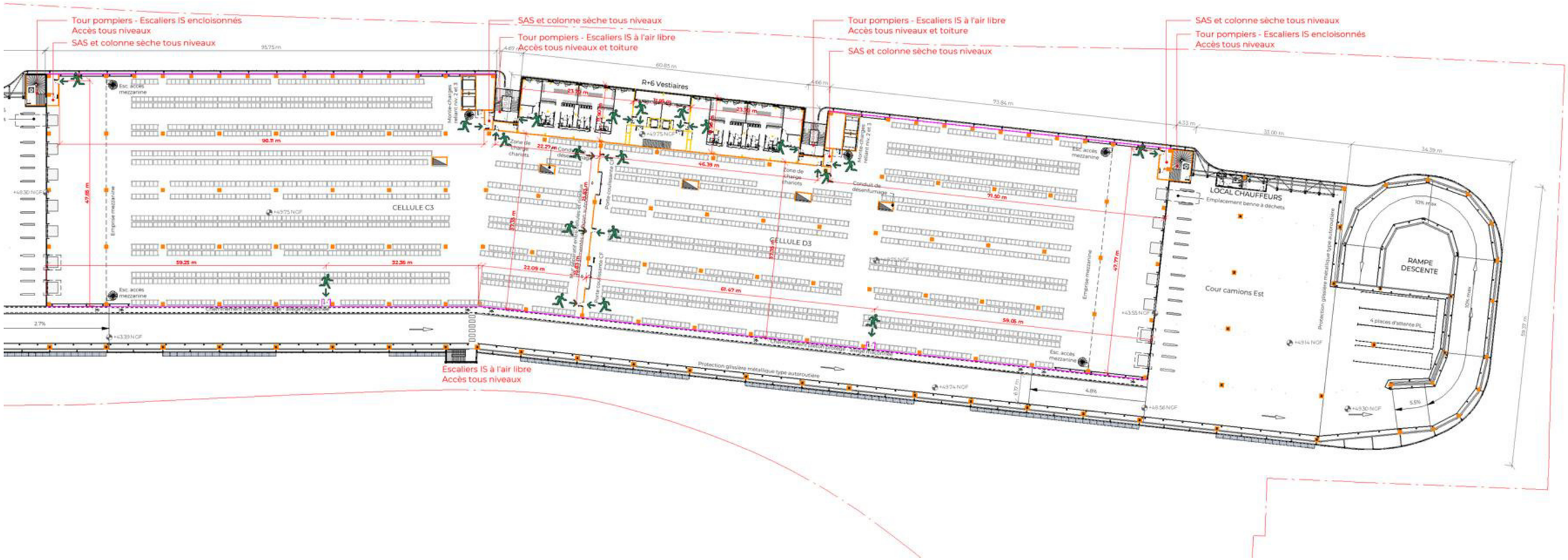

Tour pompiers - Escaliers IS enclolsonnés
Accès tous niveaux
SAS et colonne sèche tous niveaux
SAS et colonne sèche tous niveaux
Tour pompiers - Escaliers IS à l'air libre
Accès tous niveaux et toiture
Tour pompiers - Escaliers IS à l'air libre
Accès tous niveaux et toiture
SAS et colonne sèche tous niveaux
SAS et colonne sèche tous niveaux
Tour pompiers - Escaliers IS enclolsonnés
Accès tous niveaux
R+2 Vestiaires
RAMPE MONTEE
LOCAL CHAUFFEURS
Cour camions Ouest
CELLULE A1
CELLULE B1
Cour camions Centrale
Esc. de secours à l'air libre
Accès tous niveaux
EMPRISE PROJET


Tour pompiers - Escaliers IS enclosonnés
Accès tous niveaux
SAS et colonne sèche tous niveaux
SAS et colonne sèche tous niveaux
Tour pompiers - Escaliers IS à l'air libre
Accès tous niveaux et toiture
Tour pompiers - Escaliers IS à l'air libre
Accès tous niveaux et toiture
SAS et colonne sèche tous niveaux
SAS et colonne sèche tous niveaux
Tour pompiers - Escaliers IS enclosonnés
Accès tous niveaux
R+2 Vestiaires
CELLULE C1
CELLULE D1
LOCAL CHAUFFEURS
Cour camions Est
RAMPE DESCENTE
Escaliers IS à l'air libre
Accès tous niveaux


Tour pompiers - Escaliers IS encloisonnés
Accès tous niveaux
SAS et colonne sèche tous niveaux
SAS et colonne sèche tous niveaux
Tour pompiers - Escaliers IS à l'air libre
Accès tous niveaux et toiture
Tour pompiers - Escaliers IS à l'air libre
Accès tous niveaux et toiture
SAS et colonne sèche tous niveaux
SAS et colonne sèche tous niveaux
Tour pompiers - Escaliers IS encloisonnés
Accès tous niveaux
R+4 - Vestiaires
RAMPE MONTEE
LOCAL CHAUFFEURS
Emplacement benne à déchets
Cour camions Ouest
CELLULE A2
CELLULE B2
Cour camions Centrale
Emplacement benne à déchets
Emplacement benne à déc
Zone de charge chariots
Conduit de désenfumage
Chemnement piéton protégé - allège maçonnée
Protection glissière métallique type autoroutière
Esc. de secours à l'air libre
Accès tous niveaux
EMPRISE PROJET


Tour pompiers - Escaliers IS encloisonnés
Accès tous niveaux
SAS et colonne sèche tous niveaux
SAS et colonne sèche tous niveaux
Tour pompiers - Escaliers IS à l'air libre
Accès tous niveaux et toiture
Tour pompiers - Escaliers IS à l'air libre
Accès tous niveaux et toiture
SAS et colonne sèche tous niveaux
SAS et colonne sèche tous niveaux
Tour pompiers - Escaliers IS encloisonnés
Accès tous niveaux
R+4 Vestiaires
CELLULE C2
CELLULE D2
LOCAL CHAUFFEURS
Emplacement benne à déchets
Cour camions Est
RAMPE DESCENTE
Escaliers IS à l'air libre
Accès tous niveaux


Tour pompiers - Escaliers IS encloisonnés
Accès tous niveaux
SAS et colonne sèche tous niveaux
SAS et colonne sèche tous niveaux
Tour pompiers - Escaliers IS à l'air libre
Accès tous niveaux et toiture
Tour pompiers - Escaliers IS à l'air libre
Accès tous niveaux et toiture
SAS et colonne sèche tous niveaux
SAS et colonne sèche tous niveaux
Tour pompiers - Escaliers IS encloisonnés
Accès tous niveaux
R+6 Vestiaires
LOCAL CHAUFFEURS
Emplacement benne à déchets
RAMPE MONTEE
Protection glissière métallique type autoroutière
4 places d'attente PL
Cour camions Ouest
CELLULE A3
CELLULE B3
Cour camions Centrale
Zone de charge chariots
Conduit de désenfumage
Esc. de secours à l'air libre
Accès tous niveaux
EMPRISE PROJET


Tour pompiers - Escaliers IS encloisonnés
Accès tous niveaux
SAS et colonne sèche tous niveaux
SAS et colonne sèche tous niveaux
Tour pompiers - Escaliers IS à l'air libre
Accès tous niveaux et toiture
Tour pompiers - Escaliers IS à l'air libre
Accès tous niveaux et toiture
SAS et colonne sèche tous niveaux
SAS et colonne sèche tous niveaux
Tour pompiers - Escaliers IS encloisonnés
Accès tous niveaux
R+6 Vestiaires
CELLULE C3
CELLULE D3
LOCAL CHAUFFEURS
Emplacement benne à déchets
Cour camions Est
RAMPE DESCENTE
Escaliers IS à l'air libre
Accès tous niveaux