



Fournisseur de valeurs depuis 1947

DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

PROJET D'EXTENSION DE SITE IED 3642 A SAINT-GERMAIN-EN-COGLES (35)



***Effets de surpression en cas d'explosion des
silos***

SOMMAIRE

1.	PHENOMENE DANGEREUX – EXPLOSION DES SILOS MP101 A MP112 (USINE 1).....	3
2.	PHENOMENE DANGEREUX – EXPLOSION DES SILOS MP125 A MP128 (USINE 1).....	5
3.	PHENOMENE DANGEREUX – EXPLOSION DE LA CELLULE MP129 (USINE 1).....	7
4.	PHENOMENE DANGEREUX – EXPLOSION DES SILOS MP1 A MP18 (USINE 2).....	9
5.	PHENOMENE DANGEREUX – EXPLOSION DES CELLULES MP19 A MP21 (USINE 2) ..	11
6.	PHENOMENE DANGEREUX – EXPLOSION AU SEIN DU SILO PLAT	13
7.	PHENOMENE DANGEREUX – EXPLOSION DES NOUVELLES CELLULES PALPLANCHE DE LA TOUR DE STOCKAGE-DOSAGE DE ALIMENTS (EN PROJET).....	14
8.	PHENOMENE DANGEREUX – EXPLOSION DU SILO MP 113 NEW (EN PROJET).....	16
9.	PHENOMENE DANGEREUX – EXPLOSION DU SILO MP 114 NEW (EN PROJET).....	18

1. PHENOMENE DANGEREUX – EXPLOSION DES SILOS MP101 A MP112 (USINE 1)

► Description du scénario de modélisation des effets de surpression et hypothèses associées

Le scénario suivant concerne une explosion qui surviendrait au sein des silos verticaux en béton numérotés MP101 à MP112. Ces silos sont utilisés pour du stockage de matières premières organiques (céréales et oléoprotéagineux : maïs, blé, triticale, orge, soja, graines de colza, pois, et sous-produits de céréales et oléoprotéagineux : remoulage, son, gluten, tourteaux de tournesol, soja et colza, graines de soja extrudées, blé extrudé, milurex (farine de son), croquelin (mélange de graines de lin, son et tourteaux de tournesol), germes de maïs, drèches de blé et de maïs).

Pour rappel, la méthode retenue pour modéliser ces scénarios est le modèle proposé par la norme allemande « VDI3673 Pressure venting of dust explosions ». Les hypothèses retenues pour modéliser les caractéristiques de cette zone sont les suivantes :

Les hypothèses retenues sont les suivantes :

► Pour le calcul de la puissance de l'explosion et la propagation de l'onde de choc

Pmax blé	Kst blé	Pred	Pstat	V	L	D _E	Masse projectile
<i>bar</i>	<i>bar.m.s⁻¹</i>	<i>bar</i>	<i>bar</i>	<i>m³</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>kg</i>
9,3	112	0,13	0,01	90	14,08	2,88	7

TABEAU 1 : HYPOTHESES RETENUES POUR MODELISER LES EFFETS DE SURPRESSION EN CAS D'EXPLOSION DES SILOS MP101 A MP112

► Résultats de la modélisation

Les résultats des modélisations sont repris dans le tableau ci-dessous.

Pression max		3510 kJ
Distance des effets de surpression (m)	300 mbar	Non atteint
	200 mbar	Non atteint
	140 mbar	Non atteint
	50 mbar	12
	20 mbar	24
Distance de projection des projectiles (m)		3

TABEAU 2 : EVALUATION DES CONSEQUENCES ENGENDREES PAR UNE EXPLOSION DES SILOS MP101 A MP112

Le plan ci-après illustre ces zones d'effets.

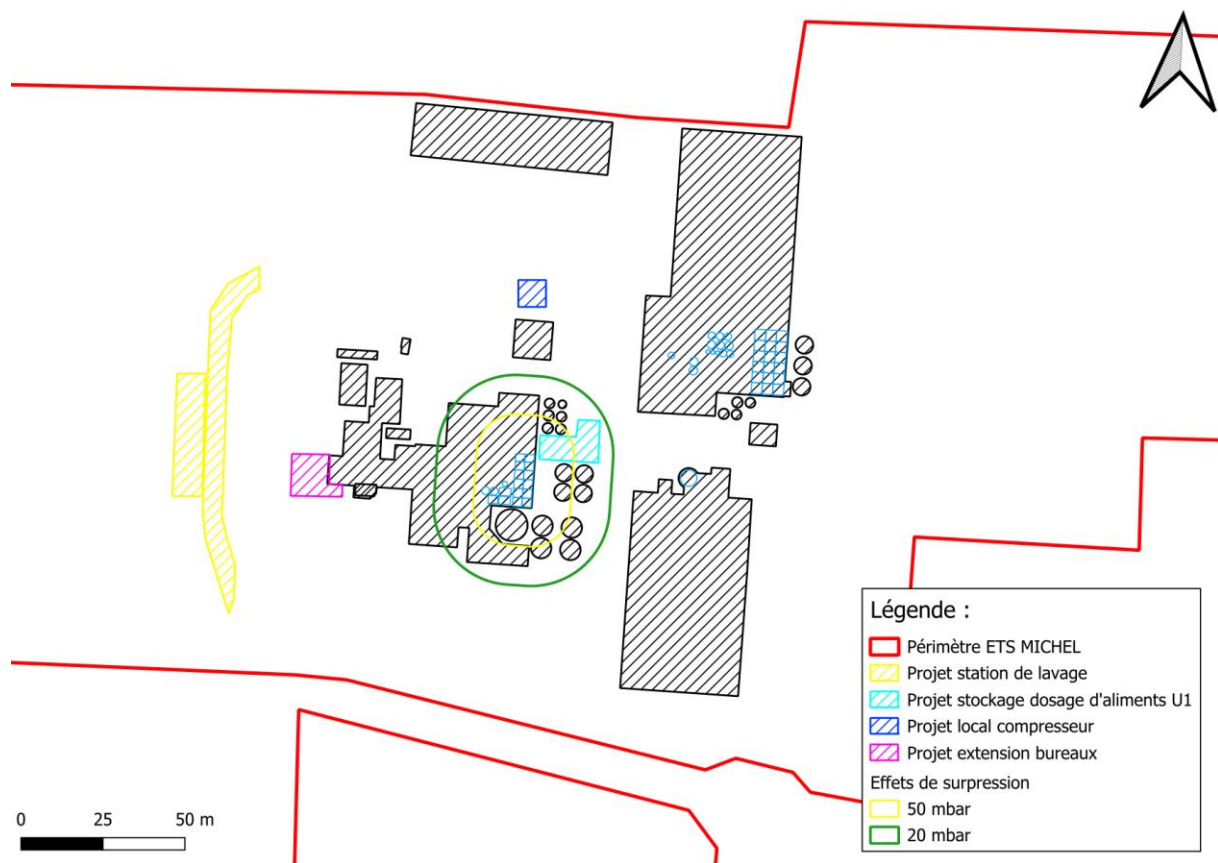


FIGURE 1: DISTANCES DES EFFETS DE SURPRESSION EN CAS D'EXPLOSION DES SILOS MP101 A MP112.

► Interprétations

En cas d'explosion des silos MP101 à MP112 :

- Les pressions 300 mbar (seuil des dégâts très graves sur les structures), et de 200 mbar (seuil des effets domino et le seuil des effets létaux significatifs SELS, délimitant la zone des dangers très graves pour la vie humaine) ne sont pas atteintes. Ainsi, il n'y a pas de risque de propagation en chaîne,
- La pression de 140 mbar, le seuil des effets létaux SEL pour la vie humaine et à des dégâts graves sur les structures, n'est pas atteinte,
- La zone exposée à une pression de 50 mbar, le seuil des effets irréversibles SEI sur l'homme et à des dégâts légers sur les structures, n'atteint pas les limites de propriété,
- Enfin, les projections de débris resteraient dans l'enceinte du site.

2. PHENOMENE DANGEREUX – EXPLOSION DES SILOS MP125 A MP128 (USINE 1)

► Description du scénario de modélisation des effets de surpression et hypothèses associées

Le scénario suivant concerne une explosion qui surviendrait au sein des silos verticaux métalliques numérotés MP125 à MP128. Ces silos sont utilisés pour du stockage de matières premières organiques (céréales et oléoprotéagineux : maïs, blé, triticale, orge, soja, graines de colza, pois, et sous-produits de céréales et oléoprotéagineux : remoulage, son, gluten, tourteaux de tournesol, soja et colza, graines de soja extrudées, blé extrudé, milurex (farine de son), croquelin (mélange de graines de lin, son et tourteaux de tournesol), germes de maïs, drèches de blé et de maïs).

Pour rappel, la méthode retenue pour modéliser ces scénarios est le modèle proposé par la norme allemande « VDI3673 Pressure venting of dust explosions ». Les hypothèses retenues pour modéliser les caractéristiques de cette zone sont les suivantes :

Les hypothèses retenues sont les suivantes :

► Pour le calcul de la puissance de l'explosion et la propagation de l'onde de choc

Pmax blé	Kst blé	Pred	Pstat	V	L	D _E	Masse projectile
<i>bar</i>	<i>bar.m.s⁻¹</i>	<i>bar</i>	<i>bar</i>	<i>m³</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>kg</i>
9,3	112	0,14	0,1	480	15	6,4	7

TABLEAU 3 : HYPOTHESES RETENUES POUR MODELISER LES EFFETS DE SURPRESSION EN CAS D'EXPLOSION DES SILOS MP125 A MP128

► Résultats de la modélisation

Les résultats des modélisations sont repris dans le tableau ci-dessous.

Pression max		0,120
Distance des effets de surpression (m)	300 mbar	Non atteint
	200 mbar	Non atteint
	140 mbar	10
	50 mbar	35
	20 mbar	70
Distance de projection des projectiles (m)		10

TABLEAU 4 : EVALUATION DES CONSEQUENCES ENGENDREES PAR UNE EXPLOSION DES SILOS MP125 A MP128

Le plan ci-après illustre ces zones d'effets.

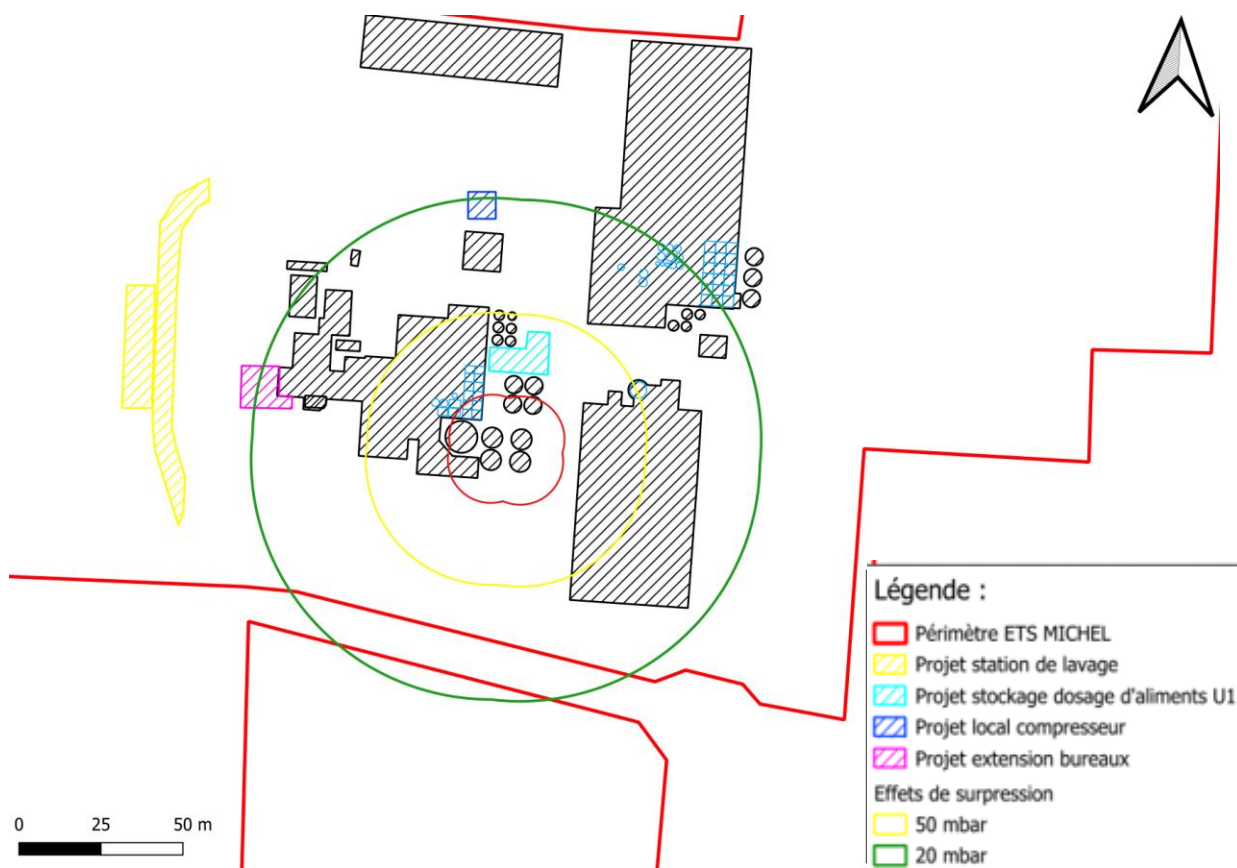


FIGURE 2 : DISTANCES DES EFFETS DE SURPRESSION EN CAS D'EXPLOSION DES SILOS MP125 A MP128

► Interprétations

En cas d'explosion des silos MP125 à MP128 :

- Les pressions 300 mbar (seuil des dégâts très graves sur les structures), et de 200 mbar (seuil des effets domino et le seuil des effets létaux significatifs SELS, délimitant la zone des dangers très graves pour la vie humaine) ne sont pas atteintes. Ainsi, il n'y a pas de risque de propagation en chaîne,
- La zone exposée à une pression de 140 mbar, le seuil des effets létaux SEL pour la vie humaine et à des dégâts graves sur les structures, n'atteint pas les limites de propriété,
- La zone exposée à une pression de 50 mbar, le seuil des effets irréversibles SEI sur l'homme et à des dégâts légers sur les structures, n'atteint pas les limites de propriété,
- Enfin, les projections de débris resteraient dans l'enceinte du site.

3. PHENOMENE DANGEREUX – EXPLOSION DE LA CELLULE MP129 (USINE 1)

► Description du scénario de modélisation des effets de surpression et hypothèses associées

Le scénario suivant concerne une explosion qui surviendrait au sein de la cellule verticale métallique numérotée MP129. Cette cellule est utilisée pour du stockage de blé.

Pour rappel, les modélisations de ce scénario est effectuée selon la méthodologie proposée dans le « guide de l'état de l'art des silos », établi par le MEDD et l'INERIS (2008).

Les hypothèses retenues sont les suivantes :

Pmax blé	Kst blé	Pred	Pstat	V	L	DE	Masse projectile
<i>bar</i>	<i>bar.m.s⁻¹</i>	<i>bar</i>	<i>bar</i>	<i>m³</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>kg</i>
9,3	112	≤ 0,07	0,014	1 390	17,67	9,8	7

TABEAU 5 : HYPOTHESES RETENUES POUR MODELISER LES EFFETS DE SURPRESSION EN CAS D'EXPLOSION DU SILO MP129

► Résultats de la modélisation

Les résultats suivants indiquent les surpressions atteintes autour des silos à hauteur d'homme, soit 1,80 m, distance mesurée depuis le haut des cellules puisque les cellules sont correctement éventées.

L'application de la formule de Brode proposée dans le « guide de l'état de l'art des silos », établi par le MEDD et l'INERIS (2008), donne les résultats suivants :

Distance des effets de surpression (m)	300 mbar	Non atteint
	200 mbar	Non atteint
	140 mbar	Non atteint
	50 mbar	30
	20 mbar	60
Distance de projection des projectiles (m)		21

TABEAU 6 : EVALUATION DES CONSEQUENCES ENGENDREES PAR UNE EXPLOSION DU SILO MP129

Le plan ci-après illustre ces zones d'effets.

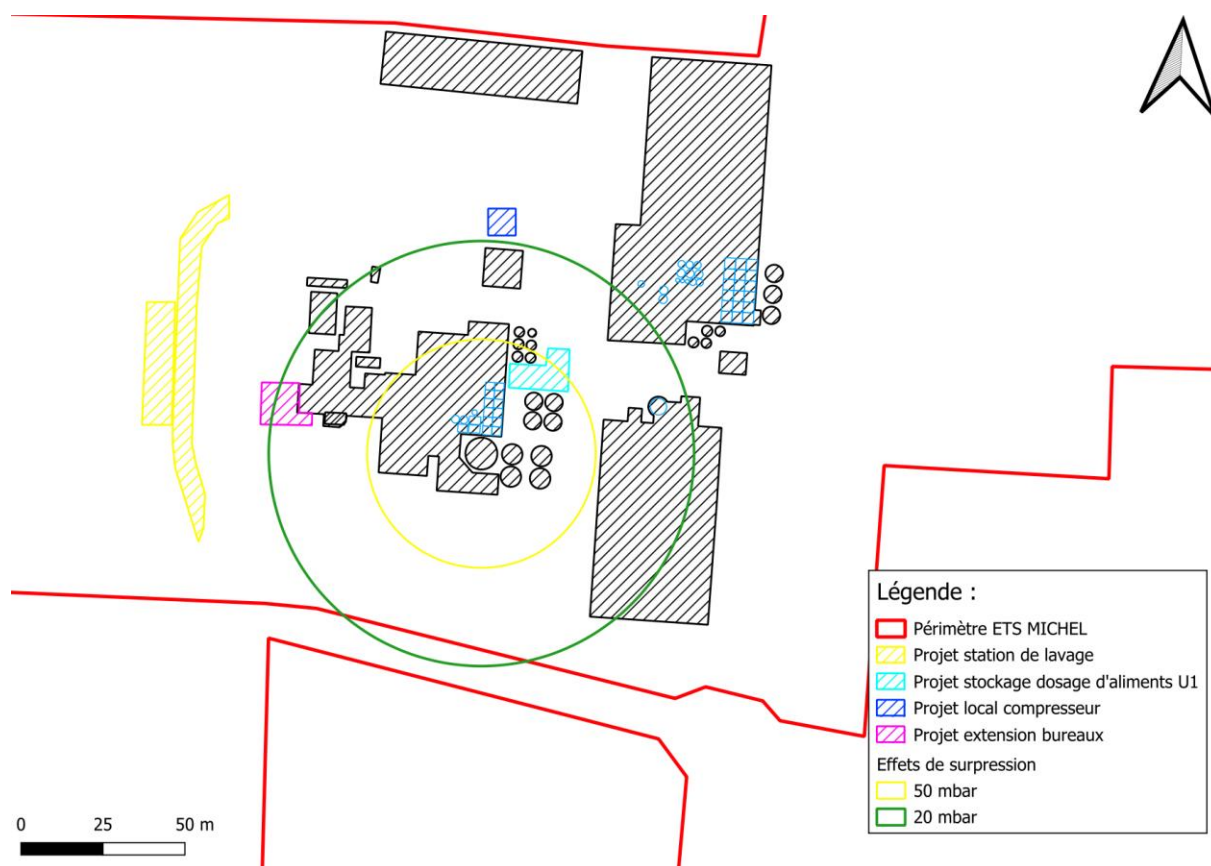


FIGURE 3 : DISTANCES DES EFFETS DE SURPRESSION EN CAS D'EXPLOSION DU SILO MP129

► Interprétation

En cas d'explosion du silo MP129 :

- Les pressions 300 mbar (seuil des dégâts très graves sur les structures), et de 200 mbar (seuil des effets domino et le seuil des effets létaux significatifs SELS, délimitant la zone des dangers très graves pour la vie humaine) ne sont pas atteintes. Ainsi, il n'y a pas de risque de propagation en chaîne,
- La pression de 140 mbar, le seuil des effets létaux SEL pour la vie humaine et à des dégâts graves sur les structures, n'est pas atteinte,
- La zone exposée à une pression de 50 mbar, le seuil des effets irréversibles SEI sur l'homme et à des dégâts légers sur les structures, n'atteint pas les limites de propriété,
- Enfin, les projections de débris resteraient dans l'enceinte du site.

4. PHENOMENE DANGEREUX – EXPLOSION DES SILOS MP1 A MP18 (USINE 2)

► Description du scénario de modélisation des effets de surpression et hypothèses associées

Le scénario suivant concerne une explosion qui surviendrait au sein des silos verticaux en béton numérotés MP1 à MP18. Ces silos sont utilisés pour du stockage de matières premières organiques (céréales et oléoprotéagineux : maïs, blé, triticale, orge, soja, graines de colza, pois, et sous-produits de céréales et oléoprotéagineux : remoulage, son, gluten, tourteaux de tournesol, soja et colza, graines de soja extrudées, blé extrudé, milurex (farine de son), croquelin (mélange de graines de lin, son et tourteaux de tournesol), germes de maïs, drèches de blé et de maïs).

Pour rappel, la méthode retenue pour modéliser ces scénarios est le modèle proposé par la norme allemande « VDI3673 Pressure venting of dust explosions ». Les hypothèses retenues pour modéliser les caractéristiques de cette zone sont les suivantes :

Les hypothèses retenues sont les suivantes :

► Pour le calcul de la puissance de l'explosion et la propagation de l'onde de choc

Pmax blé	Kst blé	Pred	Pstat	V	L	D _E	Masse projectile
<i>bar</i>	<i>bar.m.s⁻¹</i>	<i>bar</i>	<i>bar</i>	<i>m³</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>kg</i>
9,3	112	0,345	<0,1	128	15,55	3,1	7

TABEAU 7 : HYPOTHESES RETENUES POUR MODELISER LES EFFETS DE SURPRESSION EN CAS D'EXPLOSION DES SILOS MP1 A MP18

► Résultats de la modélisation

Les résultats des modélisations sont repris dans le tableau ci-dessous.

Pression max		0,2
Distance des effets de surpression (m)	300 mbar	Non atteint
	200 mbar	Non atteint
	140 mbar	11
	50 mbar	41
	20 mbar	82
Distance de projection des projectiles (m)		8

TABEAU 8 : EVALUATION DES CONSEQUENCES ENGENDREES PAR UNE EXPLOSION DES SILOS MP1 A MP18

Le plan ci-après illustre ces zones d'effets.

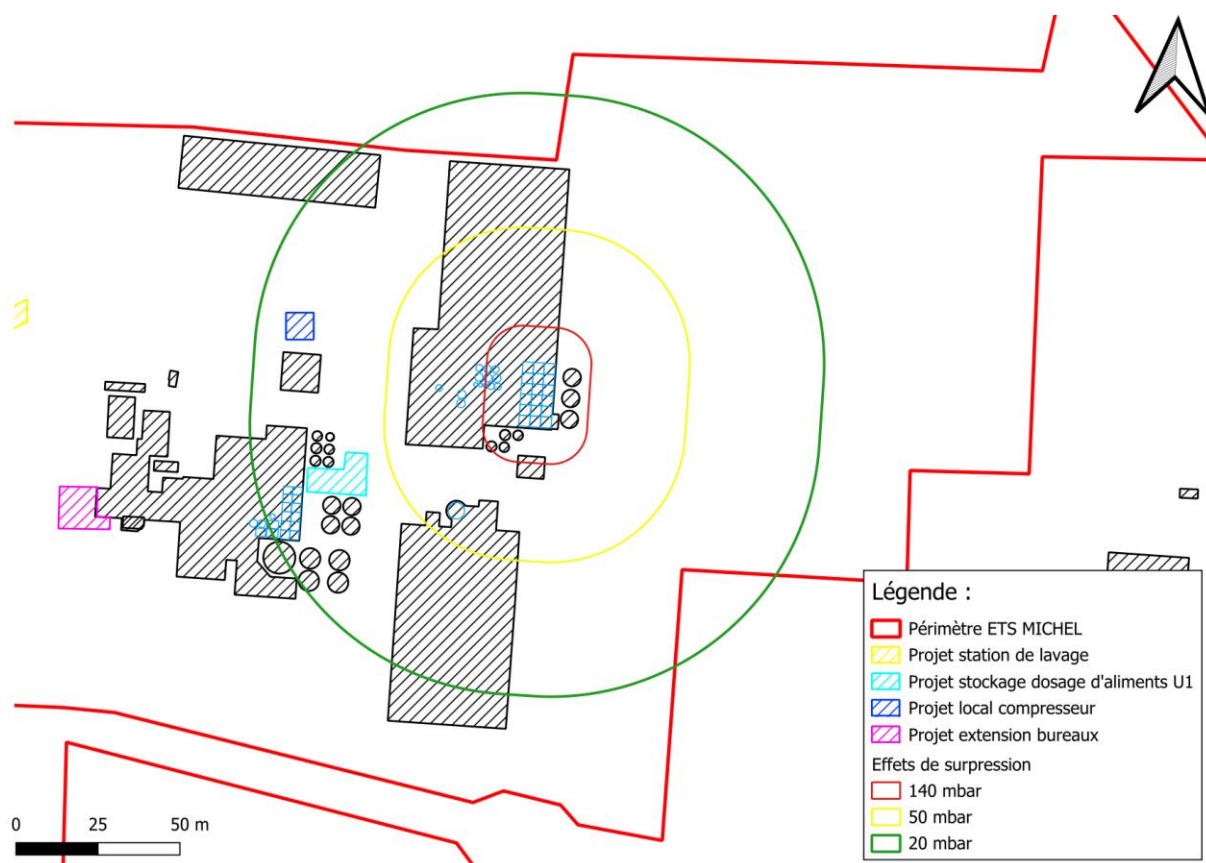


FIGURE 4 : DISTANCES DES EFFETS DE SURPRESSION EN CAS D'EXPLOSION DES SILOS MP1 A MP18.

► Interprétations

En cas d'explosion des silos MP1 à MP18 :

- Les pressions 300 mbar (seuil des dégâts très graves sur les structures), et de 200 mbar (seuil des effets domino et le seuil des effets létaux significatifs SELS, délimitant la zone des dangers très graves pour la vie humaine) ne sont pas atteintes. Ainsi, il n'y a pas de risque de propagation en chaîne,
- La zone exposée à une pression de 140 mbar, le seuil des effets létaux SEL pour la vie humaine et à des dégâts graves sur les structures, n'atteint pas les limites de propriété,
- La zone exposée à une pression de 50 mbar, le seuil des effets irréversibles SEI sur l'homme et à des dégâts légers sur les structures, n'atteint pas les limites de propriété,
- Enfin, les projections de débris resteraient dans l'enceinte du site.

5. PHENOMENE DANGEREUX – EXPLOSION DES CELLULES MP19 A MP21 (USINE 2)

► Description du scénario de modélisation des effets de surpression et hypothèses associées

Le scénario suivant concerne une explosion qui surviendrait au sein des cellules verticales métalliques numérotées MP19 à MP21. Ces cellules sont utilisées pour du stockage de matières premières organiques (blé, maïs, sous-produits de céréales et oléoprotéagineux : remoulage, son, gluten, tourteaux de tournesol, soja et colza).

Pour rappel, les modélisations de ces scénarios sont effectuées selon la méthodologie proposée dans le « guide de l'état de l'art des silos », établi par le MEDD et l'INERIS (2008).

Les hypothèses retenues sont les suivantes :

P _{max} blé	K _{st} blé	P _{red}	P _{stat}	V	L	D _E	Masse projectile
<i>bar</i>	<i>bar.m.s⁻¹</i>	<i>bar</i>	<i>bar</i>	<i>m³</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>kg</i>
9,3	112	≤ 0,26	0,1 à 0,2	315	13,68	5,35	7

TABEAU 9 : HYPOTHESES RETENUES POUR MODELISER LES EFFETS DE SURPRESSION EN CAS D'EXPLOSION DES SILOS MP19 A MP21

► Résultats de la modélisation

Les résultats suivants indiquent les surpressions atteintes autour des silos à hauteur d'homme, soit 1,80 m, distance mesurée depuis le haut des cellules puisque les cellules sont correctement éventées.

L'application de la formule de Brode proposée dans le « *guide de l'état de l'art des silos* », établi par le MEDD et l'INERIS (2008), donne les résultats suivants :

Distance des effets de surpression (m)	300 mbar	Non atteint
	200 mbar	Non atteint
	140 mbar	2
	50 mbar	29
	20 mbar	58
Distance de projection des projectiles (m)		8

TABEAU 10 : EVALUATION DES CONSEQUENCES ENGENDREES PAR UNE EXPLOSION DES SILOS MP19 A MP21

Le plan ci-après illustre ces zones d'effets.

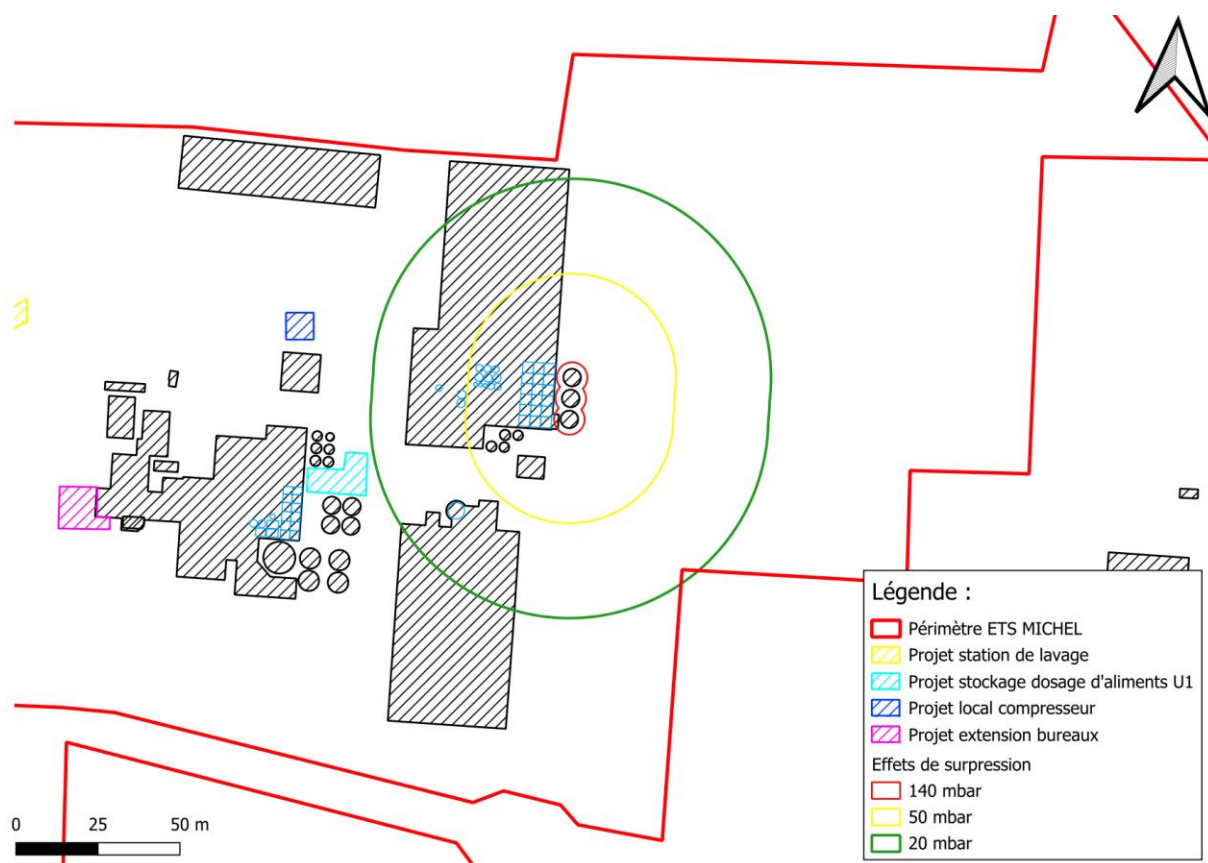


FIGURE 5 : DISTANCES DES EFFETS DE SURPRESSION EN CAS D'EXPLOSION DES SILOS MP19 A MP21.

► Interprétation

En cas d'explosion des silos MP19 à MP21 :

- Les pressions 300 mbar (seuil des dégâts très graves sur les structures), et de 200 mbar (seuil des effets domino et le seuil des effets létaux significatifs SELS, délimitant la zone des dangers très graves pour la vie humaine) ne sont pas atteintes. Ainsi, il n'y a pas de risque de propagation en chaîne,
- La zone exposée à une pression de 140 mbar, le seuil des effets létaux SEL pour la vie humaine et à des dégâts graves sur les structures, n'atteint pas les limites de propriété,
- La zone exposée à une pression de 50 mbar, le seuil des effets irréversibles SEI sur l'homme et à des dégâts légers sur les structures, n'atteint pas les limites de propriété,
- Enfin, les projections de débris resteraient dans l'enceinte du site.

6. PHENOMENE DANGEREUX – EXPLOSION AU SEIN DU SILO PLAT

► Description du scénario de modélisation des effets de surpression et hypothèses associées

Le scénario suivant concerne une explosion qui surviendrait au sein du silo plat servant au stockage de céréales. Les matières qui y sont stockées sont :

- De juillet à septembre : Blé,
- D'octobre à mars : Maïs.
- Rien sur le reste de l'année.

Pour rappel, la méthode retenue pour modéliser ce scénario est le modèle proposé par la norme allemande « VDI3673 Pressure venting of dust explosions ». Les hypothèses retenues pour modéliser les caractéristiques de cette zone sont les suivantes :

Les hypothèses retenues sont les suivantes :

Hypothèses	Pmax blé	Kst blé	Pred	Pstat	V	L	DE
	bar	bar.m.s ⁻¹	bar	bar	m ³	m	m
Silo plat	9,3	112	0,02	0,01	24 482	59,8	22,848

TABLEAU 11 : HYPOTHESES RETENUES POUR MODELISER LES EFFETS DE SURPRESSION EN CAS D'EXPLOSION DU SILO PLAT

► Résultats de la modélisation

Les résultats des modélisations sont repris dans le tableau ci-dessous.

Pression max (bar)	/	
Distance des effets de surpression (m)	300 mbar	Non atteint
	200 mbar	Non atteint
	140 mbar	Non atteint
	50 mbar	Non atteint
	20 mbar	Non atteint
Distance de projection des projectiles (m)	Non applicable	

TABLEAU 12 : EVALUATION DES CONSEQUENCES ENGENDREES PAR UNE EXPLOSION DU SILO PLAT

► Interprétations

En cas d'explosion dans le silo plat :

- Les pressions 300 mbar (seuil des dégâts très graves sur les structures), et de 200 mbar (seuil des effets domino et le seuil des effets létaux significatifs SELS, délimitant la zone des dangers très graves pour la vie humaine) ne sont pas atteintes. Ainsi, il n'y a pas de risque de propagation en chaîne,
- Les pressions de 140 mbar (seuil des effets létaux SEL causant de graves dangers pour la vie humaine et des dégâts graves sur les structures) et de 50 mbar (seuil des effets irréversibles SEI causant des dangers significatifs pour la vie humaine et des dégâts légers sur les structures) ne sont pas atteints.

7. PHENOMENE DANGEREUX – EXPLOSION DES NOUVELLES CELLULES PALPLANCHE DE LA TOUR DE STOCKAGE-DOSAGE DE ALIMENTS (EN PROJET)

► Description du scénario de modélisation des effets de surpression et hypothèses associées

Le scénario suivant concerne une explosion qui surviendrait au sein des nouvelles cellules en palplanche qui prendront place dans la tour de stockage-dosage des aliments. Ces cellules seront utilisées pour du stockage de matières premières organiques (céréales et oléoprotéagineux : maïs, blé, triticale, orge, soja, graines de colza, pois, et sous-produits de céréales et oléoprotéagineux : remoulage, son, gluten, tourteaux de tournesol, soja et colza, graines de soja extrudées, blé extrudé, milurex (farine de son), croquelin (mélange de graines de lin, son et tourteaux de tournesol), germes de maïs, drèches de blé et de maïs).

Pour rappel, les modélisations de ces scénarios sont effectuées selon la méthodologie proposée dans le « guide de l'état de l'art des silos », établi par le MEDD et l'INERIS (2008).

Les hypothèses retenues sont les suivantes :

Pmax blé	Kst blé	Pred	Pstat	V	L	D _E	Masse projectile
bar	bar.m.s ⁻¹	bar	bar	m ³	m	m	kg
9,3	112	0,35	0,08	240	22	4,9	7

TABLEAU 13 : HYPOTHESES RETENUES POUR MODELISER LES EFFETS DE SURPRESSION EN CAS D'EXPLOSION DES SILOS DE LA TOUR DE STOCKAGE-DOSAGE DES ALIMENTS

► Résultats de la modélisation

Les résultats suivants indiquent les surpressions atteintes autour des silos à hauteur d'homme, soit 1,80 m, distance mesurée depuis le haut des cellules puisque les cellules sont correctement éventées.

L'application de la formule de Brode proposée dans le « guide de l'état de l'art des silos », établi par le MEDD et l'INERIS (2008), donne les résultats suivants :

Distance des effets de surpression (m)	300 mbar	Non atteint
	200 mbar	Non atteint
	140 mbar	Non atteint
	50 mbar	16
	20 mbar	32
Distance de projection des projectiles (m)		6

TABLEAU 14 : EVALUATION DES CONSEQUENCES ENGENDREES PAR UNE EXPLOSION DES SILOS DE LA TOUR DE STOCKAGE-DOSAGE DES ALIMENTS

Les plans ci-après illustrent ces zones d'effets.



FIGURE 6 : DISTANCES DES EFFETS DE SURPRESSION EN CAS D'EXPLOSION DES SILOS DE LA FUTURE TOUR DE STOCKAGE-DOSAGE DES ALIMENTS

► **Interprétation**

En cas d'explosion des silos de la future tour de stockage-dosage des aliments :

- Les pressions 300 mbar (seuil des dégâts très graves sur les structures), et de 200 mbar (seuil des effets domino et le seuil des effets létaux significatifs SELS, délimitant la zone des dangers très graves pour la vie humaine) ne sont pas atteintes. Ainsi, il n'y a pas de risque de propagation en chaîne,
- La pression de 140 mbar, le seuil des effets létaux SEL pour la vie humaine et à des dégâts graves sur les structures, n'est pas atteinte,
- La zone exposée à une pression de 50 mbar, le seuil des effets irréversibles SEI sur l'homme et à des dégâts légers sur les structures, n'atteint pas les limites de propriété,
- Enfin, les projections de débris resteraient dans l'enceinte du site.

8. PHENOMENE DANGEREUX – EXPLOSION DU SILO MP 113 NEW (EN PROJET)

► Description du scénario de modélisation des effets de surpression et hypothèses associées

Le scénario suivant concerne une explosion qui surviendrait au sein de la nouvelle cellule métallique MP 113 New. Cette cellule sera utilisée pour du stockage de matières premières organiques (céréales et oléoprotéagineux : maïs, blé, triticale, orge, soja, graines de colza, pois, et sous-produits de céréales et oléoprotéagineux : remoulage, son, gluten, tourteaux de tournesol, soja et colza, graines de soja extrudées, blé extrudé, milurex (farine de son), croquelin (mélange de graines de lin, son et tourteaux de tournesol), germes de maïs, drèches de blé et de maïs).

Pour rappel, la modélisation de ce scénario est effectuée selon la méthodologie proposée dans le « guide de l'état de l'art des silos », établi par le MEDD et l'INERIS (2008).

Les hypothèses retenues sont les suivantes :

Pmax blé	Kst blé	Pred	Pstat	V	L	D _E	Masse projectile
bar	bar.m.s ⁻¹	bar	bar	m ³	m	m	kg
9,3	112	0,02	0,1	200	12,5	5,341	7

TABLEAU 15 : HYPOTHESES RETENUES POUR MODELISER LES EFFETS DE SURPRESSION EN CAS D'EXPLOSION DU SILO MP 113 NEW

► Résultats de la modélisation

Les résultats suivants indiquent les surpressions atteintes autour des silos à hauteur d'homme, soit 1,80 m, distance mesurée depuis le haut des cellules puisque les cellules sont correctement éventées.

L'application de la formule de Brode proposée dans le « guide de l'état de l'art des silos », établi par le MEDD et l'INERIS (2008), donne les résultats suivants :

Distance des effets de surpression (m)	300 mbar	Non atteint
	200 mbar	Non atteint
	140 mbar	Non atteint
	50 mbar	22
	20 mbar	44
Distance de projection des projectiles (m)		6

TABLEAU 16 : EVALUATION DES CONSEQUENCES ENGENDREES PAR UNE EXPLOSION DU SILO MP 113 NEW

Les plans ci-après illustrent ces zones d'effets.

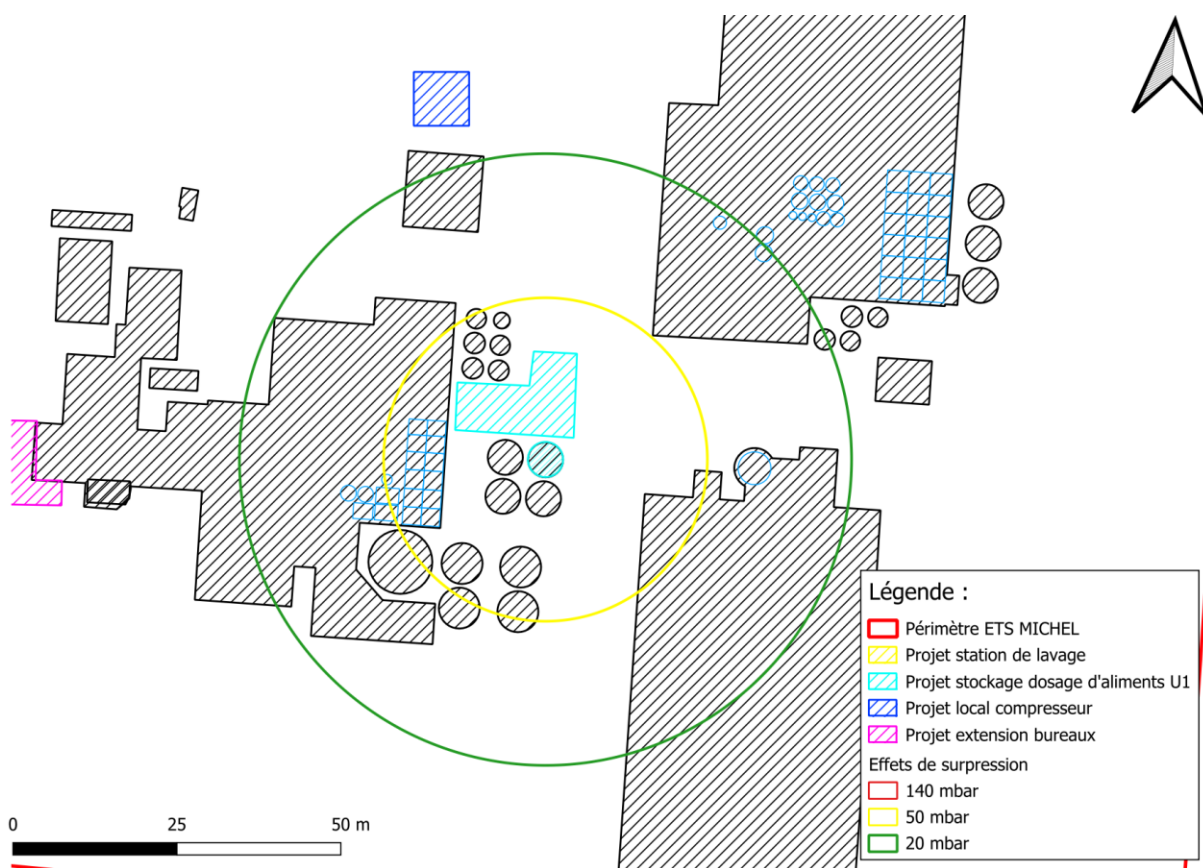


FIGURE 7 : DISTANCES DES EFFETS DE SURPRESSION EN CAS D'EXPLOSION DU SILO MP 113 New

► Interprétation

En cas d'explosion du silo MP113 New :

- Les pressions 300 mbar (seuil des dégâts très graves sur les structures), et de 200 mbar (seuil des effets domino et le seuil des effets létaux significatifs SELS, délimitant la zone des dangers très graves pour la vie humaine) ne sont pas atteintes. Ainsi, il n'y a pas de risque de propagation en chaîne,
- La pression de 140 mbar, le seuil des effets létaux SEL pour la vie humaine et à des dégâts graves sur les structures, n'est pas atteinte,
- La zone exposée à une pression de 50 mbar, le seuil des effets irréversibles SEI sur l'homme et à des dégâts légers sur les structures, n'atteint pas les limites de propriété,
- Enfin, les projections de débris resteraient dans l'enceinte du site.

9. PHENOMENE DANGEREUX – EXPLOSION DU SILO MP 114 NEW (EN PROJET)

► Description du scénario de modélisation des effets de surpression et hypothèses associées

Le scénario suivant concerne une explosion qui surviendrait au sein de la nouvelle cellule métallique MP 114 New. Cette cellule sera utilisée pour du stockage de matières premières organiques (céréales et oléoprotéagineux : maïs, blé, triticale, orge, soja, graines de colza, pois, et sous-produits de céréales et oléoprotéagineux : remoulage, son, gluten, tourteaux de tournesol, soja et colza, graines de soja extrudées, blé extrudé, milurex (farine de son), croquelin (mélange de graines de lin, son et tourteaux de tournesol), germes de maïs, drèches de blé et de maïs).

Pour rappel, la modélisation de ce scénario est effectuée selon la méthodologie proposée dans le « guide de l'état de l'art des silos », établi par le MEDD et l'INERIS (2008).

Les hypothèses retenues sont les suivantes :

Pmax blé	Kst blé	Pred	Pstat	V	L	D _E	Masse projectile
bar	bar.m.s ⁻¹	bar	bar	m ³	m	m	kg
9,3	112	0,02	0,1	292	16	5,341	7

TABEAU 17 : HYPOTHESES RETENUES POUR MODELISER LES EFFETS DE SURPRESSION EN CAS D'EXPLOSION DU SILO MP 114 NEW

► Résultats de la modélisation

Les résultats suivants indiquent les surpressions atteintes autour des silos à hauteur d'homme, soit 1,80 m, distance mesurée depuis le haut des cellules puisque les cellules sont correctement éventées.

L'application de la formule de Brode proposée dans le « guide de l'état de l'art des silos », établi par le MEDD et l'INERIS (2008), donne les résultats suivants :

Distance des effets de surpression (m)	300 mbar	Non atteint
	200 mbar	Non atteint
	140 mbar	Non atteint
	50 mbar	13
	20 mbar	26
Distance de projection des projectiles (m)		6

TABEAU 18 : EVALUATION DES CONSEQUENCES ENGENDREES PAR UNE EXPLOSION DU SILO MP 114 NEW

Les plans ci-après illustrent ces zones d'effets.

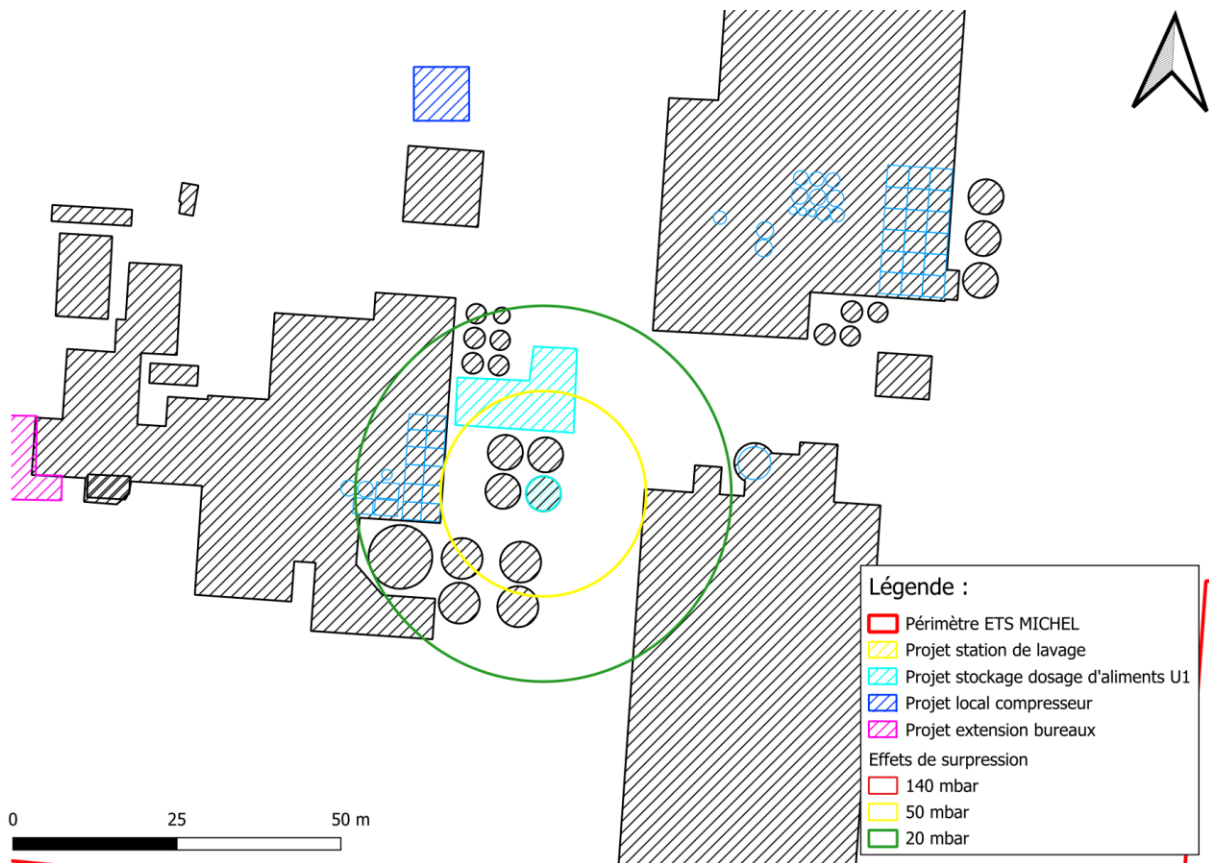


FIGURE 8 : DISTANCES DES EFFETS DE SURPRESSION EN CAS D'EXPLOSION DU SILO MP 114 New

► Interprétation

En cas d'explosion des silos de la future tour de stockage-dosage des aliments :

- Les pressions 300 mbar (seuil des dégâts très graves sur les structures), et de 200 mbar (seuil des effets domino et le seuil des effets létaux significatifs SELS, délimitant la zone des dangers très graves pour la vie humaine) ne sont pas atteintes. Ainsi, il n'y a pas de risque de propagation en chaîne,
- La pression de 140 mbar, le seuil des effets létaux SEL pour la vie humaine et à des dégâts graves sur les structures, n'est pas atteinte,
- La zone exposée à une pression de 50 mbar, le seuil des effets irréversibles SEI sur l'homme et à des dégâts légers sur les structures, n'atteint pas les limites de propriété,
- Enfin, les projections de débris resteraient dans l'enceinte du site.