



DEMBO ING

SAS DEMBO-ING / 396 Quai de la Loire / 62100 CALAIS / FRANCE
courriel : mail@dembo-ing.fr

DEMBO-ING

Ingénierie / Conseil / Conception / Assistance Maître d'Ouvrage / Management de Projet



Groupe DESLOG

Route de Coudekerque

59 229 TETEGHEM

Projet de construction d'un entrepôt d'environ 11 000 m² - Zac de la Turquerie à Calais

Gestion des eaux pluviales et des eaux d'extinction

14 avril 2023

DEMBO-ING

396 Quai de la Loire
62100 CALAIS

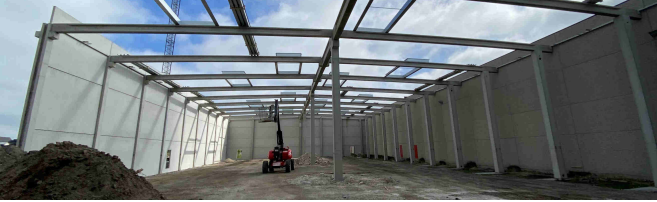
Rédigé par : Mme A. TARLIER



SOMMAIRE

1.1	Rétention des eaux d'incendie (D9A)	3
1.1.1	Entrepôts DFCL cellules 1, 2 & 3	4
1.1.2	Entrepôts DL cellules 4 & 5	5
1.1.3	Zone de stockage extérieure	6
1.2	Gestion des eaux pluviales et des eaux d'extinction incendie	7
1.2.1	Règlement ZAC de la Turquerie.....	7
1.2.2	Eaux pluviales de toiture	7
1.2.3	Tamponnement des eaux pluviales de voiries et rétention des eaux incendies.....	7
1.3	Neutralité hydraulique	9





1 Surfaces

	Superficie aménagée	Pourcentage	Coefficient d'apport	Surface d'apport
Surfaces bâties	10 872,00	32,78%	1,00	10 872,00
Entrepôts	10 260,00		1	10 260,00
Bureaux (surface au sol)	612,00		1	612,00
Surfaces imperméabilisées	14 911,00	44,96%	0,92	13 747,80
Voirie lourde	8 088,00		0,9	7 279,20
Dalles béton extérieures	2 000,00		1	2 000,00
Dalles béton quais	1 724,00		1	1 724,00
Trottoirs	339,00		0,6	203,40
Bassin Imperméable	2 213,00		1	2 213,00
Parking VI evergreen	547,00		0,6	328,20
Surfaces non imperméabilisées	7 384,00	22,26%	0,20	1 476,80
Espace Vert	7 384,00		0,2	1 476,80
Surface aménagée =	33 167 m ²		Surface active =	26 097 m ²
Soit	3,3167 ha		Soit	2,60966 ha
C =				78,68% < 80%

2 Rétention des eaux d'incendie (D9A)

La surface totale imperméabilisée prise en compte est de 25 783 m².

2.1 Entrepôts DFCL cellules 1, 2 & 3

Besoins pour la lutte extérieure		Résultat document D9 : (Besoins x 2 heures au minimum)	480
		+	+
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	volume réserve intégrale de la source principale ou : besoin x durée théorique maximale de fonctionnement	0
		+	+
	Rideau d'eau	Besoins x 90 mn	0
		+	+
	RIA	A négliger	0
		+	+
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15-25 mn)	0
	+	+	
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionne requis	0
	+	+	+
	Colonne humide	Débit x temps de fonctionne requis	0
		+	+
Volume d'eau liés aux intempéries		10 l/m ² de surface de drainage ^(*)	258
		+	+
Présence stock de liquides ^(**)		20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	100
			=
Volume total de liquide à mettre en rétention (en m³)			838

^(*) surface imperméable = 25783 m²

^(**) stockage d'alcool de bouche = 499 m³ maximum

2.2 Entrepôts DL cellules 4 & 5

Besoins pour la lutte extérieure		Résultat document D9 : (Besoins x 2 heures au minimum)	480
		+	+
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	volume réserve intégrale de la source principale ou : besoin x durée théorique maximale de fonctionnement	0
		+	+
	Rideau d'eau	Besoins x 90 mn	0
		+	+
	RIA	A négliger	0
		+	+
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15-25 mn)	0
	+	+	
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionne requis	0
	+	+	+
	Colonne humide	Débit x temps de fonctionne requis	0
	+	+	+
Volume d'eau liés aux intempéries		10 l/m ² de surface de drainage ^(*)	258
	+	+	+
Présence stock de liquides ^(**)		20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	0
		=	=
Volume total de liquide à mettre en rétention (en m³)			738

^(*) surface imperméable = 25783m²

2.3 Zone de stockage extérieure

Besoins pour la lutte extérieure		Résultat document D9 : (Besoins x 2 heures au minimum)	420
		+	+
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	volume réserve intégrale de la source principale ou : besoin x durée théorique maximale de fonctionnement	0
		+	+
	Rideau d'eau	Besoins x 90 mn	0
		+	+
	RIA	A négliger	0
		+	+
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15-25 mn)	0
	+	+	
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionne requis	0
	+	+	+
	Colonne humide	Débit x temps de fonctionne requis	0
	+	+	+
Volume d'eau liés aux intempéries		10 l/m ² de surface de drainage ^(*)	258
	+	+	+
Présence stock de liquides ^(**)		20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	0
		=	=
Volume total de liquide à mettre en rétention (en m³)			678

^(*) surface imperméable = 25783m²

Le volume de rétention pénalisant selon les calculs D9A est de 838 m³.



3 Gestion des eaux pluviales et des eaux d'extinction incendie

3.1 Règlement ZAC de la Turquerie

Selon l'arrêté préfectoral du 28 novembre 2013 (pris au titre de la loi sur l'eau lors de l'aménagement de la ZAC) :

- les eaux pluviales non susceptibles d'être polluées peuvent être rejetées directement et sans traitement,
- les eaux pluviales issues des voiries font l'objet d'un traitement préalable,
 - les eaux pluviales des voiries seront traitées par un séparateur hydrocarbure avant rejet dans le réseau de la ZAC,
- l'imperméabilisation des surfaces privatives est limitée à 80% pour les zones logistiques,
 - les surfaces imperméabilisées totales représentent 25 783 m² soit 77,7% de la superficie totale du terrain (33 167 m²),
- les ouvrages sont dimensionnés pour un événement pluvieux de retour de 50 ans avec une régulation de débit de fuite à 1 L /s/ha.

3.1.1 Eaux pluviales de toiture

Les eaux de toiture seront rejetées directement dans les bassins de la ZAC qui assurent le tamponnement.

3.1.2 Tamponnement des eaux pluviales de voiries et rétention des eaux incendies

- Doctrine de gestion des eaux pluviales du 30 Janvier 2017:

Cette doctrine s'applique aux ICPE soumis à autorisation et non aux ICPE soumis à enregistrement. Néanmoins nous avons étudié la cohérence du projet avec la doctrine.

La solution à 2 bassins (au sens de la doctrine) n'est pas retenue car la rétention des eaux incendies dans les cellules entraîneraient un seuil de l'ordre de 20 à 40cm, ce qui n'est pas compatible avec le fonctionnement de l'entrepôt.

Solution à bassin unique gestion des eaux pluviales et rétention des eaux incendie :
 « Dans le cas d'un bassin unique, la capacité de ce dernier devra alors au moins être égale à la plus grande des deux valeurs suivantes :

- volume obtenu à partir de la période de retour définie dans le tableau du chapitre 2.1 de la présente note,

- la somme du volume de la pluie décennale et volume des eaux d'extinction incendie à retenir (généralement défini par la méthode de calcul du référentiel D9A) duquel on soustrait les volumes d'eaux liés aux intempéries, prévus par la D9A »



D'après le tableau du chapitre 2.1 de la note de doctrine, la période de retour à prendre en compte est 50 ans avec un débit de fuite maximal admissible de 1 L/ha/s (zone de waterings).

Volumes à calculer		
Doctrine HDF	Pluie 50 ans Rejet : 1 l/ha/s	Pluie 10 ans + volume d'extinction incendie – volume intempérie (D9A)

Les calculs des volumes requis pour la rétention des eaux pluviales sont établis suivant la méthode des pluies sur la base des coefficients de Montana de la station de Calais – Marck :

COEFFICIENTS DE MONTANA

Formule des hauteurs

Statistiques sur la période 1992 – 2018

CALAIS-MARCK (62) Indicatif : 62548002, alt : 2 m., lat : 50°57'35"N, lon : 1°57'22"E

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie $h(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie $h(t)$ s'expriment en millimètres et les durées t en minutes.
Les coefficients de Montana (a, b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps (durées) disponibles entre 2 heures et 48 heures.
Pour ces pas de temps, la taille de l'échantillon est au minimum de 26 années.

**Coefficients de Montana pour des pluies
de durée de 2 heures à 48 heures**

Durée de retour	a	b
5 ans	6.057	0.719
10 ans	7.189	0.722
20 ans	8.237	0.723
30 ans	8.803	0.722
50 ans	9.498	0.72
100 ans	10.365	0.717

Les notes de calculs sont jointes en annexe du dossier.

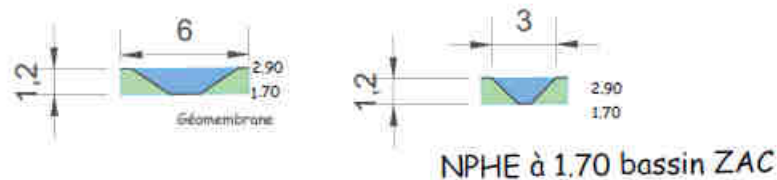
La **pluie cinquantennale** (sans prendre en compte les eaux de toitures) avec un rejet de 1 l/ha/s représente un volume de **824 m³**.

La **pluie décennale** (sans prendre en compte les eaux de toitures) représente un volume de **549 m³**. La plus grande valeur de rétention des eaux d'extinction incendie (D9a) sans le volume lié aux intempéries représente **580 m³**. La somme est donc de **1 129m³**.



Le bassin unique EP voiries + eaux d'extinctions incendie doit donc avoir une capacité de 1 129 m³.

Le projet est composé de bassins étanchés par géomembranes présentant une capacité totale de 1200 m³, supérieur au 1129m³.



Une vanne martelière manuelle est positionnée au niveau du séparateur hydrocarbures avant rejet vers le réseau de la ZAC pour contenir les eaux d'extinction incendie.

Le débit de fuite requis est de 1 L/s/ha soit 3.3 L/s. Le séparateur sera bien entendu équipé d'un limiteur de débit.

- Règlement ZAC :

Les bassins de tamponnement/rétention sont dimensionnés pour assurer un évènement pluvieux de retour de 50 ans avec une régulation de débit de fuite à 1 L /s/ha conformément à l'arrêté de la ZAC.

3.2 Neutralité hydraulique

Le projet doit être neutre hydrauliquement pour toute pluie de période de retour inférieure à 100 ans (pour y parvenir, possibilité de rendre les voiries du projet ou les espaces verts inondables). Autrement dit la pluie d'une telle période de retour doit pouvoir être gérée sur site (sans pour autant avoir recours à un bassin retenant une pluie centennale) : la présence de l'établissement ne doit pas générer d'impact supplémentaire en cas de pluie centennale par rapport à la situation initiale (c'est-à-dire quand l'établissement n'existait pas).

En l'absence de cadre réglementaire quant à la justification de la neutralité centennale, la démonstration portera sur la comparaison des volumes collectés sur la parcelle sous l'effet d'une pluie centennale sur le site avant aménagement et après aménagement.

L'écart de volumétrie permettra de dégager le volume de stockage nécessaire pour assurer que le débit sortant de la parcelle aménagée est inférieur ou égal à celui sortant de la parcelle non aménagée.



- Historique du site

Dans les années 1950 (source géoportail), des terrains agricoles et une ferme étaient présents sur le site.



- Avant Travaux

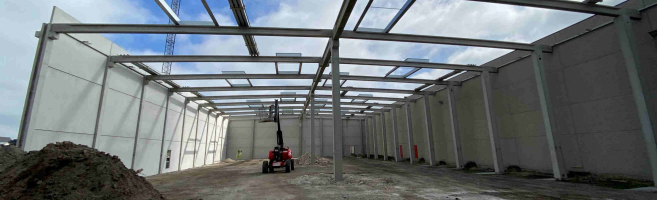
La zone s'est urbanisée au Nord et à l'Est de la parcelle.

La ferme a été démolie.

Le terrain est vierge de toute construction.

Un fossé au Sud du terrain est existant.





- Calcul de la surface active
 - Avant aménagement

Surface totale de la parcelle :			33 167 m ²
Surface totale aménagement :			33 167 m ²
		Superficie aménagée	Coefficient d'apport
			Surface d'apport
Surfaces bâties	-		-
Bâtiments			-
Surfaces imperméabilisées	-		-
Voirie Lourde			-
Voirie Légère			-
Voirie Pompier			-
Trottoir			-
Noues étanches			-
Surfaces non imperméabilisées	33 167,00	0,20	6 633,40
Espace Vert	33 167,00	0,2	6 633,40
Surface aménagée =	33 167 m ²	Surface active =	6 633 m ²
Soit	3,3167 ha	Soit	0,66334 ha
	C =		0,2

- Après aménagement

Surface totale de la parcelle :			33 167 m ²
Surface totale aménagement :			33 167 m ²
		Superficie aménagée	Coefficient d'apport
			Surface d'apport
Surfaces bâties	10 872,00	1,0000	10 872,00
Bâtiments	10 872,00	1	10 872,00
Surfaces imperméabilisées	14 911,00	0,9220	13 747,80
Voirie Lourde	8 088,00	0,9	7 279,20
Parking VI evergreen	547,00	0,6	328,20
Dalle béton extérieure	3 724,00	1	3 724,00
Trottoir	339,00	0,6	203,40
Noues étanches	2 213,00	1	2 213,00
Surfaces non imperméabilisées	7 384,00	0,2000	1 476,80
Espace Vert	7 384,00	0,2	1 476,80
Surface aménagée =	33 167 m ²	Surface active =	26 097 m ²
Soit	3,3167 ha	Soit	2,60966 ha
	C =		0,786824253

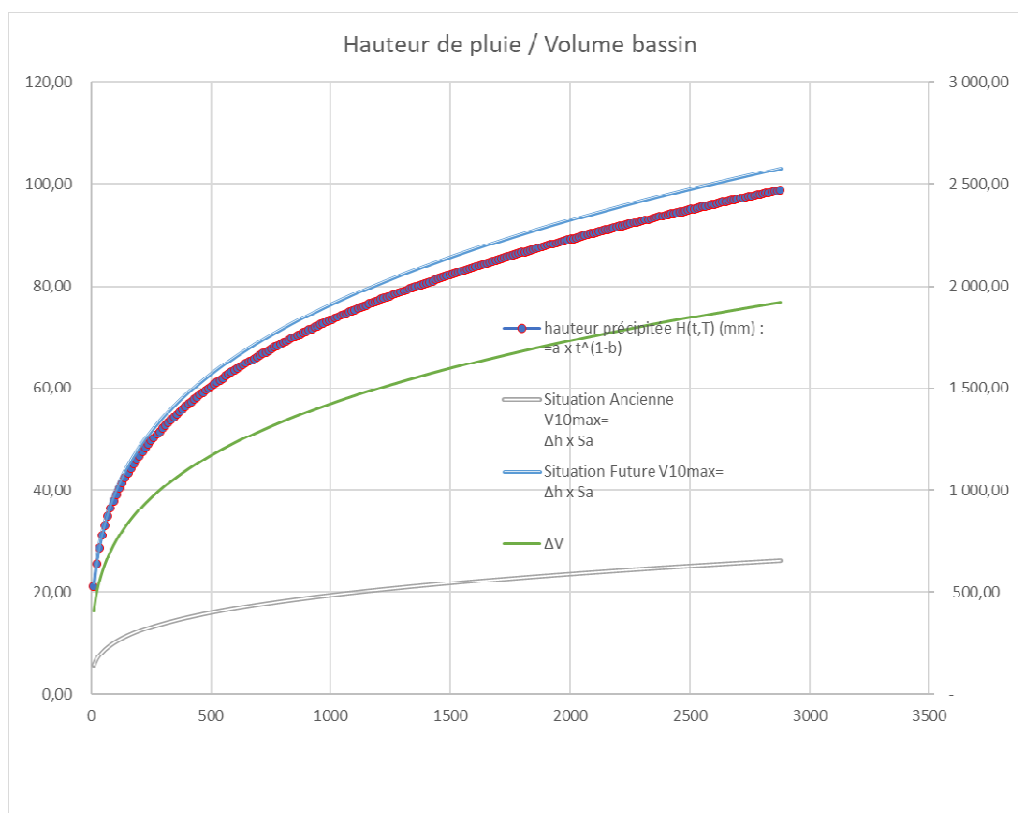


Une étude de pluie de période de retour centennale est faite pour la situation avant et après aménagement.

Données de calcul		Ancien		Futur
	Surface Totale	33 167 m ²	3,317 ha	33 167 m ²
		Sa1		Sa2
	Surface Active	6 633 m²	0,663 ha	26 097 m²
	Coefficient d'Apport	0,2000		0,7868
	Période de retour de la pluie	100 ans		
	Coefficients de Montana	a	10,365	
		b	0,717	
	Q_n/Q_{10}^*	1	* = 1 si issu des données Météo France	

Calcul du volume de stockage selon la méthode des pluies

Pas de calcul :	12	min	Durée de pluie étudiée :	48 hrs et 0 min
Delta Volume utile pour période de retour de 100 ans :			1922 m³	



Les capacités de stockages disponibles sur le projet (hors inondation des voiries) sont :



- Le bassin de rétention des EP voirie d'une capacité de 1 200 m³,
- Les quais dont la capacité est de 860 m³,

Soit **une capacité globale de rétention de 2 060 m³** à comparer aux 1 922 m³ nécessaires pour obtenir la neutralité centennale.

