



EXIA
7, rue Pierre et Marie Curie
45140 - INGRE
Tel. : 02 38 88 12 34

MATRE D'OUVRAGE

Construction de Bâtiments Logistiques Commune de Toury

NOTICE HYDRAULIQUE BATIMENT A



TPF Ingénierie
Région Infrastructures Nord Sud-Ouest
Pôle Ouest
165 rue de la Barre - CS 10407
49004 Angers cedex 1
Tél. : 02 41 36 60 60

INGENIERIE

	EMETTEUR	CODE AFFAIRE	TYPE DE DOCUMENT	INDICE	DATE	NB PAGES
REFERENCE DU DOCUMENT	IAN.GJa	IIF220011	AVP.NOTE	04	31/01/2023	7

INDICE	DATE	OBJET	PAGES
00	31/05/2022	Première diffusion	7
02	09/06/2022	Mise à jour volume de confinement suite nouvelle étude D9/D9A	7
03	22/06/2022	Mise à jour volumes bassins suite modification bâtiment A	7
04	31/01/2023	Mise à jour selon surfaces Architecte	7

REDACTION	VERIFICATION	APPROBATION	DESTINATAIRES
IAN.GJa	IAN.CyG	IAN.FLC	MOA

I - OBJET DE LA NOTE

La présente étude concerne les travaux d'aménagement de 3 bâtiments logistiques sur la commune de Toury (28310).

Le terrain se situe à la jonction entre les routes départementales D927 et D313 sur une superficie d'environ 35 ha. L'objectif de cette note est de déterminer les Volumes de Rétention des Eaux Pluviales à mettre en œuvre pour le lot A afin de respecter l'obligation de gérer les eaux sur la parcelle.

II - DONNEES DE BASE

II.1 - HYPOTHESES DE CALCUL

La Station météorologique prise en référence est Orléans.

L'occurrence de la pluie est de 30 ans.

Les volumes de rétention ont été établis en prenant en compte les coefficients de Montana suivants :

Durée de pluie	a	b
6 min à 30 min	3,869	-0,458
30 min à 6 h	8,977	-0,729
6 h à 24 h	17,414	-0,812
24 h à 96 h	18,444	-0,824

II.2 - METHODE DE CALCUL

Pour la pluie, la méthode rationnelle a été utilisée afin de déterminer l'intensité de pluie et le débit de pointe. Pour déterminer le volume de rétention, la méthode des pluies (courbes enveloppes) a été utilisée.

III - BATIMENT A

III.1 - GESTION DES EAUX PLUVIALES

Les eaux pluviales du bâtiment A seront traitées de différentes manières selon leur origine :

III.1.1 - EAUX DE RUISSELLEMENT DES TOITURES

Les eaux de ruissellement des toitures du bâtiment A seront collectées et acheminées vers un bassin d'infiltration spécifique (dont le dimensionnement est présenté ci-après).

III.1.2 - EAUX DE RUISSELLEMENT DES VOIRIES POIDS LOURDS

Les eaux de ruissellement des quais de chargement et des voiries poids lourds ceinturant le bâtiment A seront collectées et acheminées vers un bassin de rétention étanche permettant de confiner les eaux souillées en cas d'incendie.

D'après l'étude D9A réalisée par le bureau d'études B27, le volume de confinement à mettre en œuvre dans ce bassin étanche est de 3586m³. Une vanne de fermeture automatique permettra de retenir les eaux en cas d'incendie.

En fonctionnement normal, les eaux de ruissellement transiteront depuis le bassin étanche via un séparateur hydrocarbures puis seront acheminées vers un bassin d'infiltration (dont le dimensionnement est présenté ci-après).

III.1.3 - EAUX DE RUISSELLEMENT DES VOIRIES VEHICULES LEGERS

Les eaux de ruissellement des voiries et parkings pour véhicules légers du bâtiment A seront collectées et rejetées vers une noue d’infiltration (dont le dimensionnement est présenté ci-après) longeant la limite sud de la parcelle.

III.2 - SURFACE DE LA PARCELLE

La parcelle affectée pour le bâtiment A présente une surface de 205 652 m² soit 20,6 ha.

III.3 - PERMEABILITE DES SOLS POUR L’INFILTRATION

III.3.1 - CARACTERISTIQUES GENERALES

La perméabilité du sol (K en m/s) doit être comprise entre 10⁻⁵ et 10⁻² m/s. A de telles valeurs, la sortie d’eau est possible par le sol support. Avec une perméabilité plus faible que 10⁻⁵ m/s, il est préférable de rechercher des horizons plus perméables ou d’utiliser un autre moyen pour la gestion des EP.

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

III.3.2 - LE SOL EN PLACE

Suivant le rapport d’étude géotechnique édité par GEOTEC ENVIRONNEMENT, rapport n° 21/03522/ORLNS/02 du 04/05/2022, les essais de perméabilité du sol ont donné les résultats suivants :

Essai de perméabilité	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Lithologie testée	Calcaire blanc	Calcaire blanc	Blocs de calcaire à matrice marneuse	Blocs de calcaire à matrice marneuse	Blocs de calcaire à matrice marneuse	Blocs de calcaire à matrice marneuse
Profondeur de l’essai	2,4 m/TA à 3,1 m/TA	2,05 m/TA à 2,4 m/TA	1,1 m/TA à 1,45 m/TA	2,75 m/TA à 3,04 m/TA	2,5 m/TA à 2,9 m/TA	2,45 m/TA à 2,85 m/TA
Perméabilité (m/s)	2,8.10 ⁻⁵ m/s	1,3.10 ⁻⁵ m/s	9,4.10 ⁻⁶ m/s	1,2.10 ⁻⁴ m/s	3,9.10 ⁻⁵ m/s	4,5.10 ⁻⁵ m/s
Perméabilité (mm/h)	100,8 mm/h	46,8 mm/h	33,8 mm/h	432 mm/h	140,4 mm/h	162 mm/h

Selon la position et la profondeur des différents bassins, nous prendrons les coefficients de perméabilité les plus proches :

- Bassin d’infiltration toiture : K = 3,9.10⁻⁵ m/s (F5)
- Bassins d’infiltration voiries poids lourds : K = 9,4.10⁻⁶ m/s à affiner en phase ultérieure (F3)
- Bassins d’infiltration voirie véhicules légers : K = 9,4.10⁻⁶ m/s (F3)

III.4 - BASSIN D'INFILTRATION DES EAUX DE TOITURE

III.4.1 - CALCUL DU DEBIT REGULE

Pour le dimensionnement de la surface infiltrante du bassin d'infiltration, on prend en compte uniquement le fond horizontal. On partira sur la base d'un bassin d'infiltration de 1800m².

La formule du débit de fuite s'écrit donc :

$$\begin{aligned} \text{Débit de fuite} &= S_{\text{fond du bassin}} \times K \times 1000 \\ &= 1800\text{m}^2 \times 3,9 \cdot 10^{-5} \times 1000 \\ &= \mathbf{70,20 \text{ l/s}} \end{aligned}$$

III.4.2 - DETERMINATION DE LA SURFACE ACTIVE

Surface	Revêtement	Coefficient	Surface projetée		Surface active projetée	
Bâtiment	Toiture	1	85 384,4	m ²	85 384	m ²
Bassin	Bassin	1	2 963	m ²	2 963	m ²
Espaces verts	Engazonnement	0,2	16 231	m ²	3 246	m ²

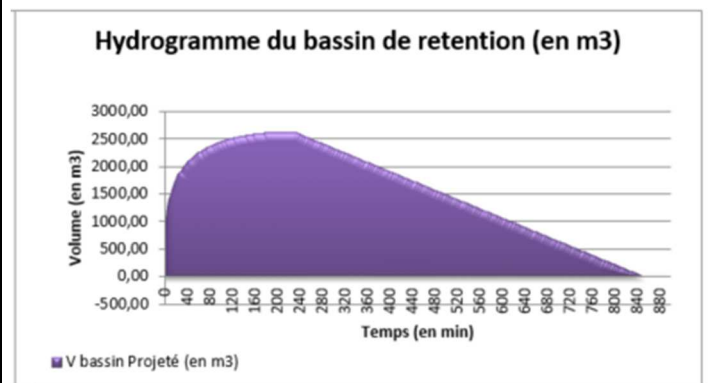
Récapitulatif

Surface Totale	104 578,40	m ²	soit	10,46	ha
Surface Active Totale	91 593,60	m ²	soit	9,16	ha
Coefficient moyen (C')	0,876				

La surface active du projet est de **91 593.60 m²** avec un coefficient moyen de **0,876**.

III.4.3 - CALCUL DU VOLUME DE RETENTION

Calcul du débit avec la méthode rationnelle		
Coefficients de Montana (mm/min) pluie de 30min à 6h		
a :	8.977	
b :	-0.729	
Surface :	10.46	ha
Coefficient de ruissellement C :	0.876	
Temps de concentration Ts :	14.22	min
Intensité de la pluie :	1.30	mm/min
Débit :	1979	l/s
Calcul du volume de retenue avec la méthode des pluies		
Débit de fuite :	70.20	l/s
Surface active :	9.16	ha
Hauteur maxi pour t :	231.30	min
Volume retenue :	2621	m3



Le volume de rétention à établir pour le bassin d'infiltration des eaux de toiture du bâtiment A est donc de **2 621m³** avec une durée de Vidange de **10h52** et un débit de fuite de **70.20l/s**.

III.5 - BASSIN D'INFILTRATION DES EAUX DE VOIRIE POIDS LOURDS

III.5.1 - CALCUL DU DEBIT REGULE

Pour le dimensionnement de la surface infiltrante du bassin d'infiltration, on prend en compte uniquement le fond horizontal. On partira sur la base d'un bassin d'infiltration de 1700m².

La formule du débit de fuite s'écrit donc :

$$\begin{aligned} \text{Débit de fuite} &= S_{\text{fond du bassin}} \times K \times 1000 \\ &= 1700\text{m}^2 \times 9,4 \cdot 10^{-6} \times 1000 \\ &= \mathbf{15,98 \text{ l/s}} \end{aligned}$$

III.5.2 - DETERMINATION DE LA SURFACE ACTIVE

Surface	Revêtement	Coefficient	Surface projetée		Surface active projetée	
Radier	Béton	1	197	m ²	197	m ²
Voirie	Enrobé	0,9	31 315,5	m ²	28 184	m ²
Rampe et aires de manœuvre	Béton	0,9	10 801,4	m ²	9 721,3	m ²
Voie pompiers	Stabilisé	0,7	554,0	m ²	387,8	m ²
Cheminement piéton	Béton	0,9	1 822,0	m ²	1 639,8	m ²
Cheminements piéton	Stabilisé	0,7	540,0	m ²	378,0	m ²
Voie ferrée et bande propreté	Gravillons	0,3	4 173,2	m ²	1 252,0	m ²
Bassin	Bassin	1	4 786	m ²	4 786	m ²
Espaces verts	Engazonnement	0,2	17 501,7	m ²	3 500	m ²

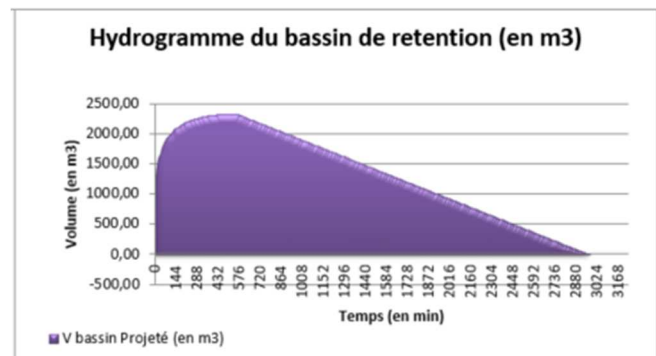
Récapitulatif

Surface Totale	71 690,80	m ²	soit	7,17	ha
Surface Active Totale	50 046,11	m ²	soit	5,00	ha
Coefficient moyen (C')	0,698				

La surface active du projet est de **50 046,11 m²** avec un coefficient moyen de **0,698**.

III.5.3 - CALCUL DU VOLUME DE RETENTION

Calcul du débit avec la méthode rationnelle		
Coefficients de Montana (mm/min) pluie de 6h à 24h		
a :	17.414	
b :	-0.812	
Surface :	7.17	ha
Coefficient de ruissellement C :	0.698	
Temps de concentration Ts :	14.06	min
Intensité de la pluie :	2.04	mm/min
Débit :	1698	l/s
Calcul du volume de retenue avec la méthode des pluies		
Débit de fuite :	15.98	l/s
Surface active :	5.00	ha
Hauteur maxi pour t :	561.86	min
Volume retenue :	2327	m3



Le volume de rétention à établir pour le bassin d'infiltration des eaux de voirie poids lourds du bâtiment A est donc de **2 327m³** avec une durée de Vidange de **42h27** et un débit de fuite de **15.98l/s**.

III.6 - NOUE D'INFILTRATION DES EAUX DE VOIRIE VEHICULES LEGERS

III.6.1 - CALCUL DU DEBIT REGULE

Pour le dimensionnement de la surface infiltrante de la noue d'infiltration, on prend en compte uniquement le fond horizontal. On partira sur la base d'une noue d'infiltration de 860m².

La formule du débit de fuite s'écrit donc :

$$\begin{aligned} \text{Débit de fuite} &= S_{\text{fond du bassin}} \times K \times 1000 \\ &= 860\text{m}^2 \times 9,4 \cdot 10^{-6} \times 1000 \\ &= \mathbf{8,08 \text{ l/s}} \end{aligned}$$

III.6.2 - DETERMINATION DE LA SURFACE ACTIVE

Surface	Revêtement	Coefficient	Surface projetée		Surface active projetée	
Voirie	Enrobé	0,9	5 278	m ²	4 750	m ²
Stationnements VL	Evergreen	0,4	4 625,4	m ²	1 850	m ²
Noue	Bassin	1	4 979,3	m ²	4 979	m ²
Espaces verts	Engazonnement	0,2	14 500	m ²	2 900	m ²

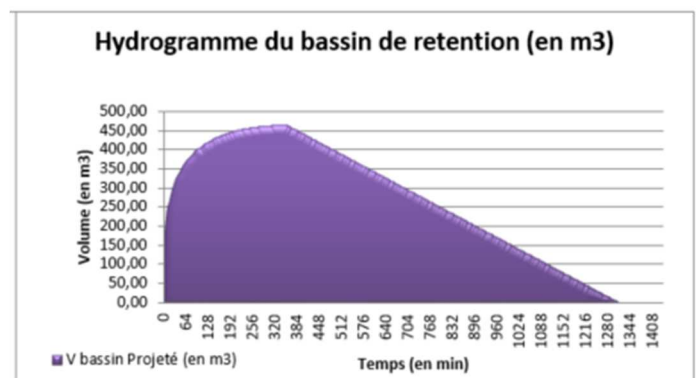
Récapitulatif

Surface Totale	29 382,70	m ²	soit	2,94	ha
Surface Active Totale	14 479,66	m ²	soit	1,45	ha
Coefficient moyen (C')	0,493				

La surface active du projet est de **14 479.66 m²** avec un coefficient moyen de **0,493**.

III.6.3 - CALCUL DU VOLUME DE RETENTION

Calcul du débit avec la méthode rationnelle		
Coefficients de Montana (mm/min) pluie de 30min à 6h		
a :	8.977	
b :	-0.729	
Surface :	2.94	ha
Coefficient de ruissellement C :	0.493	
Temps de concentration Ts :	12.59	min
Intensité de la pluie :	1.42	mm/min
Débit :	342	l/s
Calcul du volume de retenue avec la méthode des pluies		
Débit de fuite :	8.08	l/s
Surface active :	1.45	ha
Hauteur maxi pour t :	357.21	min
Volume retenue :	466	m ³



Le volume de rétention à établir pour la noue d'infiltration des eaux de voirie véhicules légers du bâtiment A est donc de **466m³** avec une durée de Vidange de **17h44** et un débit de fuite de **8.08l/s**.

III.7 - REALISATION DES RETENTIONS

Ces volumes de rétention seront assurés par la réalisation d'une noue et de 2 bassins de rétention aériens infiltrants.

Le volume de confinement sera assuré par la réalisation d'un bassin aérien étanche.

Récapitulatif :

- Bassin EPt d'infiltration (Toitures)
Surface d'infiltration 1800m²
Volume de remplissage 2621m³

- Noue EPv d'infiltration (Voirie VL)
Surface d'infiltration 860m²
Volume de remplissage 466m³

- Bassin EPv de confinement, Volume de remplissage 3588m³
En fonctionnement normal, les eaux de ruissellement transiteront du bassin EPv de confinement vers le bassin EPv d'infiltration

- Bassin EPv d'infiltration (Voirie PL)
Surface d'infiltration 1700m²
Volume de remplissage 2327m³

III.8 - RESEAUX DE COLLECTE

Les réseaux de collecte respecteront aux exigences du Fascicule 70 et auront une profondeur de 0.80m minimum afin de garantir la pérennité des ouvrages. La pente des réseaux devra respecter un minimum de 0.3%.

Avant l'infiltration, les eaux de ruissellement des voiries poids lourds seront traitées par un séparateur à hydrocarbures limitant la teneur résiduelle en hydrocarbures des eaux rejetées à 5 mg/l.