

IMMALDIE & CIE
33 rue des Vanesses
Bâtiment Exelmans
93420 VILLEPINTE

CONSTRUCTION D'UN MAGASIN ALDI
36 rue de Strasbourg
COMMUNE de SARREBOURG (57400)

NOTE DE CALCUL
GESTION DES EAUX PLUVIALES

AOUT 2026



21 RUE DE SARRE – BP 15135 – 57074 METZ CEDEX 03 – TEL. : 03 87 50 03 04 – FAX : 03 87 21 34 77 – SIRUS@SIRUS-VRD.EU

TVA FR44451708770 – SARL AU CAPITAL DE 7.600 €UROS – RCS METZ T1451 708 770 – SIRET 451 708 770 00016 – APE 742 C

Projet

Le projet consiste en la construction d'un magasin ALDI 36 rue de Strasbourg à Sarrebourg, avec la voirie et les stationnements.

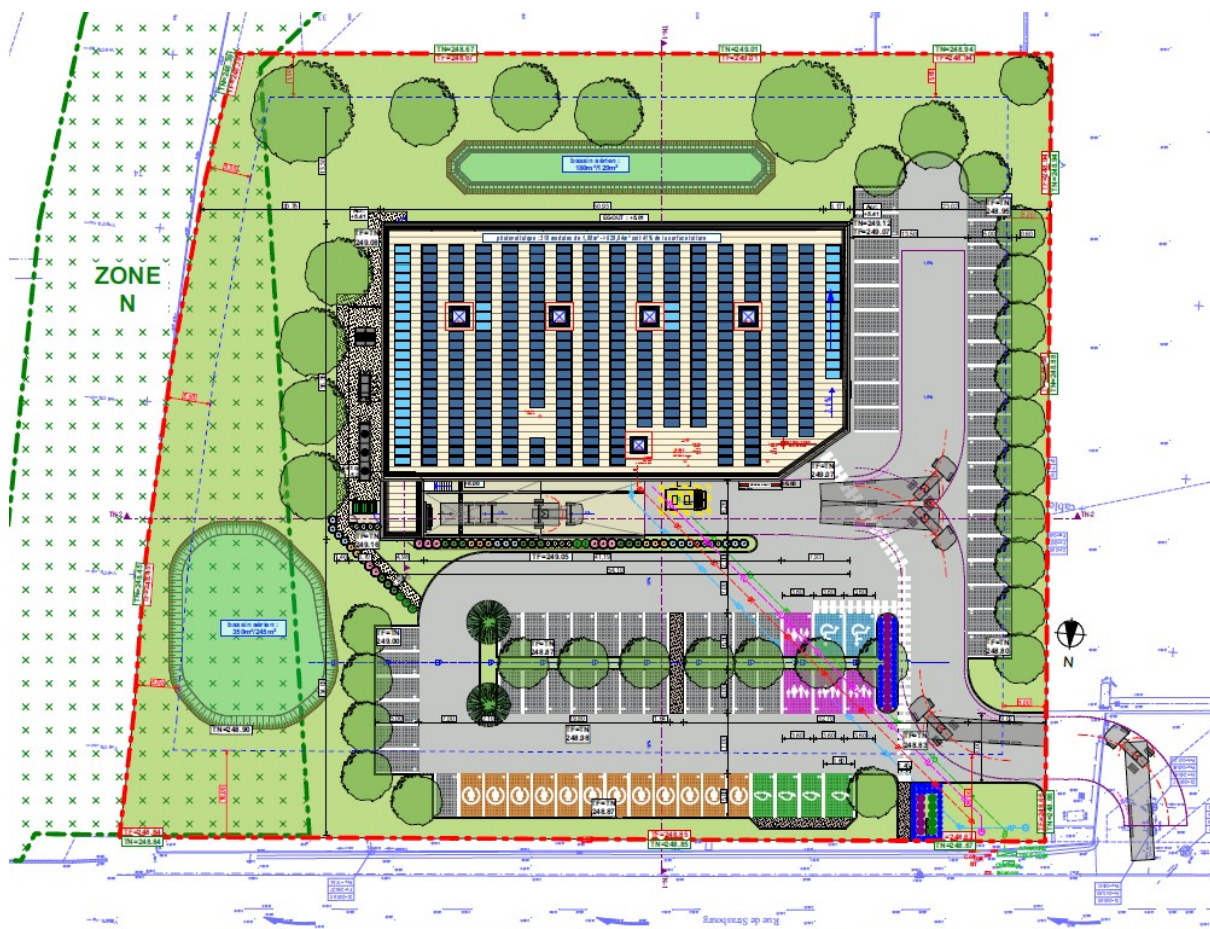


Figure 1 : Plan masse du projet

Principe de gestion des eaux pluviales

Le zonage pluvial de la Communauté de Communes Sarrebourg Moselle Sud fixe les règles et donne les recommandations en matière de gestion des eaux pluviales.

Le premier principe à respecter est l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle, avec une prise en compte de 35 l par m² de surface imperméabilisée avec gestion dans des dispositifs à ciel ouvert de faible profondeur.

Perméabilité du sol

Une étude de sol a été réalisée en juillet 2026 par Compétence Géotechnique Grand Est. Trois essais de perméabilité de type Porchet ont été réalisés dans les remblais.

PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES



Les résultats sont les suivants :

Sondage n°	Perméabilité K (m/s)
EM1	$2,1.10^{-6}$
EM2	$1,7.10^{-6}$
EM3	$2,0.10^{-6}$

Nature du sol	Ordre de grandeur de k en m/s	Degré de perméabilité
Graviers moyens à gros	10^{-1} à 10^{-3}	Très élevé
Petits graviers, sable	10^{-3} à 10^{-5}	Assez élevé
Sable très fin, sable limoneux, loess	10^{-5} à 10^{-7}	Faible
Limon compact, argile silteuse	10^{-7} à 10^{-9}	Très faible
Argile franche	10^{-9} à 10^{-12}	Pratiquement imperméable

Niveau de nappe

Des arrivées d'eau ont été reconnues en cours de perforation aux profondeurs suivantes :

Sondage N°	Prof. (m)
CG1	2,2
CG2	2,6
CG3	2,3
CG4	2,5
CG5	
CG6	2,4
CG7	2,6
CG8	Sans eau
EM1	1,5
EM2	
EM3	

Ces niveaux d'eau ont été relevés en fin de sondage aux profondeurs suivantes :

Sondage N°	Prof. (m)
CG1	1,7
CG2	2,6
CG4	2,2
CG5	1,9
CG6	2,2
EM1	1,5
EM2	
EM3	

Il s'agit de la nappe phréatique en relation avec la Bièvre toute proche.

Le niveau de cette nappe est donc sujet à d'importantes fluctuations en fonction du débit de la rivière toute proche.

Principe retenu

L'ensemble des eaux pluviales sera géré par infiltration, au niveau d'une noue / bassin ouvert pour le bâtiment et des structures perméables des stationnements, pour la voirie, dimensionnés pour prise en compte de la pluie de 35mm.

En raison de la présence de la nappe à faible profondeur, il est impératif que les bassins soient de faible profondeur afin de permettre une distance fond de bassin / niveau de nappe de 1 m.

Principe de dimensionnement des ouvrages d'infiltration

Débit de fuite

Pour les noues et bassins ouverts, la surface d'infiltration correspond à la surface au miroir.

Pour les massifs, la surface d'infiltration correspond à la surface de parois horizontales à laquelle on applique un coefficient de sécurité de 0,5 pour prendre en compte le colmatage, plus la surface des parois verticales. Le massif n'étant pas systématiquement en charge, on retient alors un coefficient de mise en charge 0,5 pour le calcul des surfaces verticales d'infiltration.

Perméabilité

La perméabilité retenue pour le dimensionnement des ouvrages d'infiltration est la valeur mesurée.

Hauteur de pluie

Afin de respecter les attentes de la CC Sarrebourg Moselle Sud les ouvrages sont dimensionnés **pour une pluie de 35 mm.**

Bassin d'infiltration - bâtiment

L'infiltration des eaux se fera au niveau d'un bassin ouvert, d'une surface de 180 m² (indice de vide 100%), ce sont donc ces caractéristiques qui conditionnent le débit de fuite.

St = Surface au miroir

St = 180 m² avec K = 2. 10⁻⁶ m/s

Qf = 0,36 l/s

Surface collectée : 2080 m²

Coefficient d'imperméabilisation

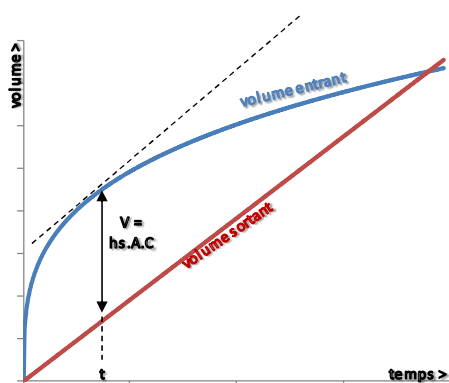
Nature de la surface	Surface m ²	Coefficient de ruissellement	Surface active m ²
Bâtiment	1750	1	1750
Chemin stabilisé	150	0,5	75
Espaces verts récepteurs	180	1	180
TOTAL	2080	0,96	2005

Rappel des données :

- débit de fuite : 0,36 l/s
- niveau de protection : 35 mm
- coefficient de ruissellement : 96 %
- A = 2080 m²

Batiment - Dimensionnement d'un bassin d'infiltration : noue

bassin ouvert			
Nature de la surface	S	Coef	Sa
batiment	1750	1,00	1750
chemin stabilisé	150	0,50	75
espace verts receuteur	180	1,00	180
Total	2080	0,96	2005,0



Données et calculs :	
surface bassin	180,00 m ²
Profondeur moyenne bassin =	0,40 m
Indice des vides des matériaux =	1,00 -
Soit volume de rétention pour vérification =	72,0 m³
Capacité d'infiltration du sol (I) =	2,0E-06 m/s
Surface des parois horizontales (Sh) =	180,00 m ²
Coefficient de sécurité =	1 -
Soit surface des parois horizontales (Sh) =	180,00 m ²
Soit surface totale d'infiltration (St) = (Sh + Sv) =	180,0 m ²
Soit débit de fuite (Q = I x St) =	0,360 l/s
Surface imperméable =	2 080 m ²
C _{équivalent} =	0,964 -

soit V =	70,2 m ³	temps de vidange =	54,1 h
----------	---------------------	--------------------	--------

facteur de charge 11,1388889

D'où le volume de rétention à mettre en œuvre est : $V = 70 \text{ m}^3$

Coefficient de charge : $S_a / S_{\text{inf}} = 2005 / 180 = 11$

Temps de vidange : Le temps de vidange de cet ouvrage par infiltration est de 54 h

Dans ce secteur la nappe phréatique a été observée à une profondeur de 1,5m lors des études de sol. Il sera indispensable d'assurer une épaisseur minimale de sol de 1m entre le fond du bassin d'infiltration et la nappe dont la cote maximale reste à déterminer, le bassin devra donc être de faible profondeur.

En raison de la présence de la nappe à faible profondeur, les eaux pluviales du quai ne pourront pas être gérées via un puits d'infiltration mais devront être refoulées vers un bassin ouvert.

Bassin d'infiltration - Quai

L'infiltration des eaux du quai se fera au niveau d'un bassin ouvert, d'une surface de 30 m² (indice de vide 100%), ce sont donc ces caractéristiques qui conditionnent le débit de fuite.

St = Surface au miroir

St = 30 m² avec K = 1,7. 10⁻⁶ m/s

Qf = 0,05 l/s

Surface collectée : 200 m²

Coefficient d'imperméabilisation

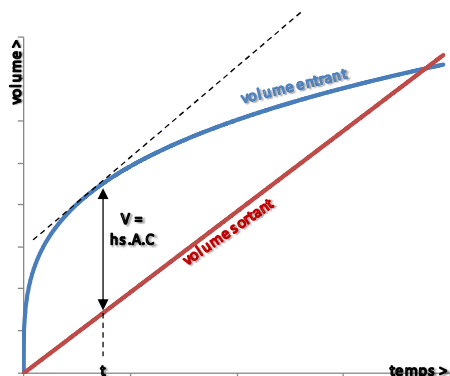
Nature de la surface	Surface m ²	Coefficient de ruissellement	Surface active m ²
Quai	170	1	170
Espaces verts récepteurs	30	1	30
TOTAL	200	1	200

Rappel des données :

- débit de fuite : 0,05 l/s
- niveau de protection : 35 mm
- coefficient de ruissellement : 100 %
- A = 200 m²

Quai - Dimensionnement d'un bassin d'infiltration

bassin ouvert			
Nature de la surface	S	Coef	Sa
Quai	170	1,00	170
EV récepteur	30	1,00	30
Total	200	1,00	200,0



Données et calculs :	
surface bassin	30,00 m ²
Profondeur moyenne bassin =	0,25 m
Indice des vides des matériaux =	1,00 -
Soit volume de rétention pour vérification =	7,5 m3
Capacité d'infiltration du sol (I) =	1,7E-06 m/s
Surface des parois horizontales (Sh) =	30,00 m ²
Coefficient de sécurité =	1 -
Soit surface des parois horizontales (Sh) =	30,00 m ²
Soit surface totale d'infiltration (St) = (Sh + Sv) =	30,0 m ²
Soit débit de fuite (Q = I x St) =	0,051 l/s
Surface imperméable =	200 m ²
C _{équivalent} =	1,000 -

soit V =	7,0 m3	temps de vidange =	38,1 h
----------	--------	--------------------	--------

facteur de charge 6,66666667

D'où le volume de rétention à mettre en œuvre est : $V = 7 \text{ m}^3$

Coefficient de charge : $S_a / S_{\text{inf}} = 200 / 30 = 6,6$

Temps de vidange : Le temps de vidange de cet ouvrage par infiltration est de 38 h

Dans ce secteur la nappe phréatique a été observée à une profondeur de 1,5m lors des études de sol. Il sera indispensable d'assurer une épaisseur minimale de sol de 1m entre le fond du bassin d'infiltration et la nappe dont la cote maximale reste à déterminer, le bassin devra donc être de faible profondeur.

Voirie - zone 1

L'infiltration des eaux de la zone de voirie 1 sera réalisée au niveau des stationnements réalisés en matériaux perméables, d'une surface de 270 m² ce sont donc ces caractéristiques qui conditionnent le débit de fuite.

$St = \text{Surface horizontale} \times 0,5 + \text{Surface verticale} \times 0,5$

$St = 270 \times 0,5 + 39,6 \times 0,5 = 154,8,3 \text{ m}^2$ avec $K = 1,7 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ $Q_f = 154,8 \times 1,7 \cdot 10^{-6} = 0,26 \text{ l/s}$

Surface collectée : 1070 m²

Coefficient d'imperméabilisation

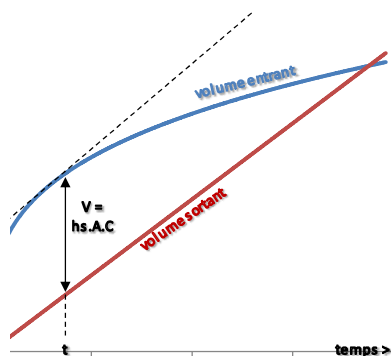
Nature de la surface	Surface m ²	Coefficient de ruissellement	Surface active m ²
Pavés drainants	140	0,5	70
Pavés drainants récepteur	270	1	270
Voirie enrobé	660	0,95	627
TOTAL	1070	0,90	967

Rappel des données :

- débit de fuite : 0,26l/s
- niveau de protection : 35 mm
- coefficient de ruissellement : 90 %
- A = 1070 m²

Voirie - Dimensionnement d'un bassin d'infiltration : bassin infiltration

Zone 1			
Nature de la surface	S	Coef	Sa
pavés drainants	140	0,50	70
pavés drainants récepteurs	270	1,00	270
voirie enrobé	660	0,95	627
Total	1070	0,90	967,0



Données et calculs :	
surface bassin	270,00 m ²
périmètre bassin	110,00 m
Profondeur moyenne bassin =	0,36 m
Indice des vides des matériaux =	0,35 -
Soit volume de rétention pour vérification =	34,0 m³
Capacité d'infiltration du sol (I) =	1,7E-06 m/s
Surface des parois horizontales (Sh) =	270,00 m ²
Coefficient de sécurité =	0,5 -
Soit surface des parois verticales (Sv) =	135,00 m ²
Surface verticale d'infiltration du dispositif =	39,60 m ²
Coefficient de sécurité =	0,5 -
Soit surface des parois verticales (Sv) =	19,80 m ²
Soit surface totale d'infiltration (St) = (Sh + Sv) =	154,8 m ²
Soit débit de fuite (Q = I x St) =	0,263 l/s
Surface imperméable =	1 070 m ²
C _{équivalent} =	0,904 -

soit V =	33,8 m ³	temps de vidange =	35,7 h
		facteur de charge	3,6

D'où le volume de rétention à mettre en œuvre est : V = 34 m³

Avec 36 cm d'épaisseur, la structure des pavés drainants (indice vide 35%) offre le volume de 34 m³ permettant de gérer une pluie de 35 mm par infiltration.

Coefficient de charge : $Sa / S_{inf} = 967 / 270 = 3,6$ c'est donc une infiltration diffuse.

Temps de vidange : Le temps de vidange de cet ouvrage par infiltration sera de 36 h

Voirie - zone 2

L'infiltration des eaux de la zone de voirie 2 sera réalisée au niveau des stationnements centraux réalisés en matériaux perméables, d'une surface de 500 m² ce sont donc ces caractéristiques qui conditionnent le débit de fuite.

$St = \text{Surface horizontale} \times 0,5 + \text{Surface verticale} \times 0,5$

$St = 500 \times 0,5 + 40,7 \times 0,5 = 270,4 \text{ m}^2$ avec $K = 1,7 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ $Q_f = 270,4 \times 1,7 \cdot 10^{-6} = 0,46 \text{ l/s}$

Surface collectée : 2042 m²

Coefficient d'imperméabilisation

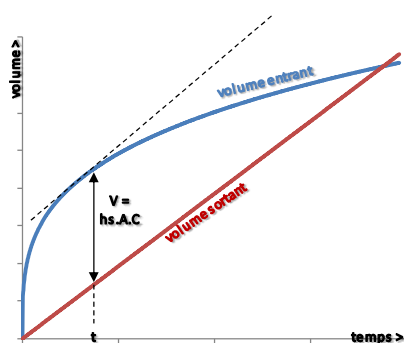
Nature de la surface	Surface m ²	Coefficient de ruissellement	Surface active m ²
Pavés drainants	322	0,5	161
Pavés drainants récepteur	500	1	500
Voirie enrobé	1220	0,95	1159
TOTAL	2042	0,89	1820

Rappel des données :

- débit de fuite : 0,46l/s
- niveau de protection : 35 mm
- coefficient de ruissellement : 89 %
- A = 2042 m²

Voirie - Dimensionnement d'un bassin d'infiltration : bassin infiltration

Zone 2			
Nature de la surface	S	Coef	Sa
pavés drainants	322	0,50	161
pavés drainants récepteurs	500	1,00	500
voirie enrobé	1220	0,95	1159
Total	2042	0,89	1820,0



Données et calculs :

surface bassin	500,00 m ²
périmètre bassin	110,00 m
Profondeur moyenne bassin =	0,37 m
Indice des vides des matériaux =	0,35 -

Soit volume de rétention pour vérification = 64,8 m³

Capacité d'infiltration du sol (I) =	1,7E-06 m/s
Surface des parois horizontales (Sh) =	500,00 m ²
Coefficient de sécurité =	0,5 -
Soit surface des parois verticales (Sv) =	250,00 m ²

Surface verticale d'infiltration du dispositif =	40,70 m ²
Coefficient de sécurité =	0,5 -
Soit surface des parois verticales (Sv) =	20,35 m ²

Soit surface totale d'infiltration (St) = (Sh + Sv) = 270,4 m²

Soit débit de fuite (Q = I x St) = 0,460 l/s

Surface imperméable = 2 042 m²

Céquiv alent = 0,891 -

soit V = 63,7 m³

temps de vidange = 38,5 h

facteur de charge 3,64

D'où le volume de rétention à mettre en œuvre est : V = 64 m³

Avec 37 cm d'épaisseur, la structure des pavés drainants (indice vide 35%) offre le volume de 65 m³ permettant de gérer une pluie de 35 mm par infiltration.

Coefficient de charge : $Sa / S_{inf} = 1820 / 500 = 3,6$ c'est donc une infiltration diffuse.

Temps de vidange : Le temps de vidange de cet ouvrage par infiltration sera de 38 h

Plan de principe

PLAN DE PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES
N'AYANT AUCUNE VALEUR PRO NI EXE.
Ne pouvant en aucun cas être utilisé pour la réalisation des travaux.

