Notice Hydraulique

Opération :

Construction d'une maison des associations au campus de Saint Denis

Maître d'Ouvrage :

Université Paris 8
Direction du Patrimoine
2, rue de la liberté
93526 Saint-Denis cedex

Maître d'Œuvre :

10, Rue Gaston Boyer
51100 REIMS
Bureau : 03 26 91 02 89
Courriel : secretariat.direction@vegetude.fr

Table des matières

1. Dispositions techniques / Données d'entrée 3

1.1. Document référence 3

1.2. Localisation du projet 3

1.3. Description du terrain actuel 3

1.4. Surface des existants et coefficient d'imperméabilisation existant 4

1.5. Interception de bassin versant par le projet 5

1.6. Analyse de la parcelle 5

1.7. Perméabilité de la parcelle 5

1.8. Niveau de nappe 6

1.9. Prescription d'ordre générale 6

1.10. Hypothèse du projet 8

2. Gestion des pluies sur le projet 9

2.1. Caractéristique du bassin versant et coefficient d'imperméabilisation sur l'emprise projet 9

2.2. Caractéristique du bassin versant avec reprise du bassin versant amont et coefficient d'imperméabilisation sur l'emprise projet ..... **Erreur ! Signet non défini.**

2.3. Gestion des eaux pluviales, détermination des bassins versants 9

3. Dimensionnement des ouvrages du bassin versant 12

3.1. Gestion de la pluie courante 12

3.2. Gestion de la pluie forte, dimensionnement des ouvrages 12

3.3. Gestion de la pluie exceptionnelle 12

4. Conclusion 13

5. Gestion des hydrocarbures 13

6. Cuve de stockage pour arrosage 13

7. Annexe calculs de dimensionnement des ouvrages 14

7.1. Dimensionnement Bassin versant 14

1. Dispositions techniques / Données d'entrée

1.1. Document référence

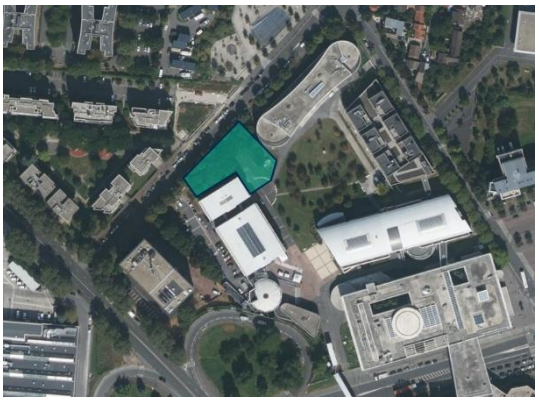
- Plan topographique
- Essais de perméabilité - Rapport GEA24256 - Saint-Denis
- Plan de masse VRD PRO V0 du 23/05/2025

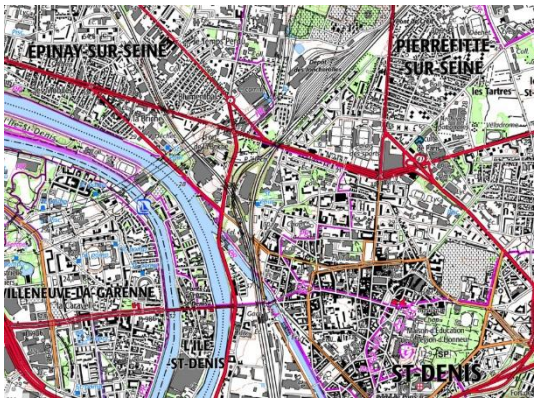
1.2. Localisation du projet

Le projet se situe au seins de l'université Paris VIII à Saint Denis, le long de la rue Jules Védrines

Le projet se situe sur les parcelles 0D 0031, 0D 0051 et 0D 0096 de la commune de Saint Denis

Ces parcelles sont réglementées par la zone UG du PLUi de la Plaine Commune



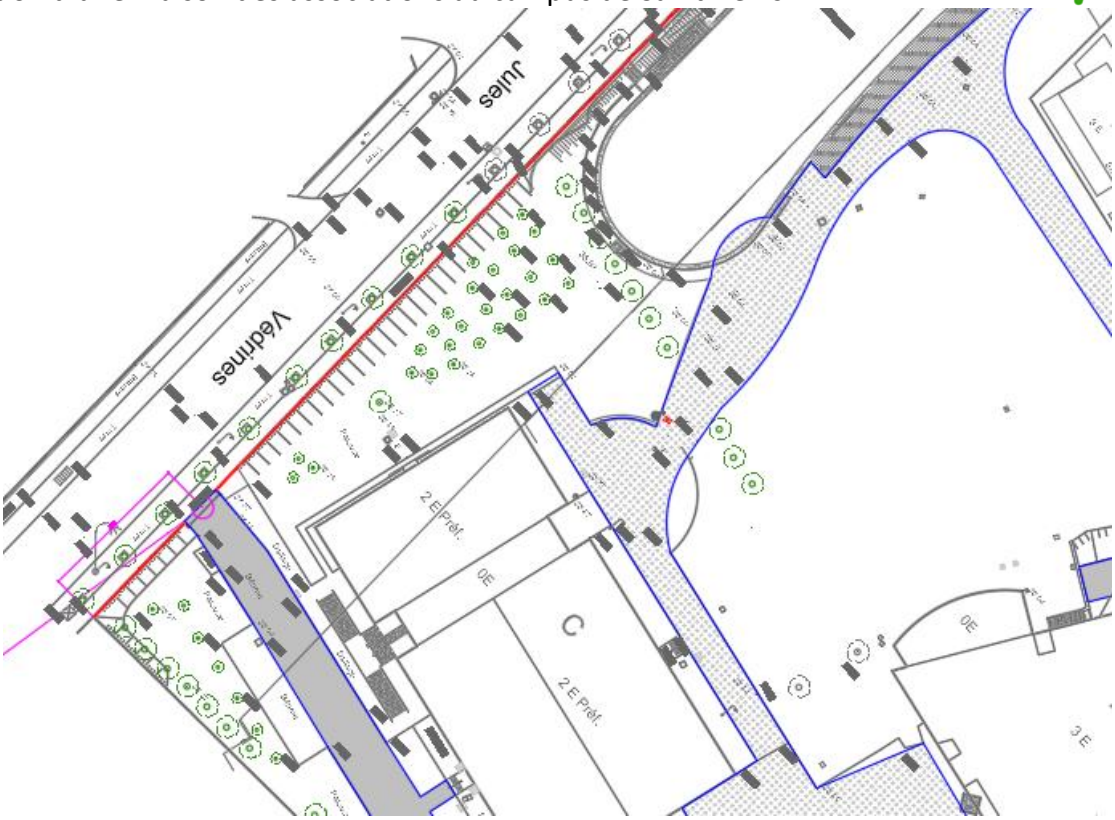


Parcelle Extrait Géoportail

1.3. Description du terrain actuel

Le site actuel est un espace vert dans le campus de l'université Paris VIII

La parcelle est quasiment plate en contrebas de la rue Jules Védrines



Extrait des existants

1.4. Surface des existants et coefficient d'imperméabilisation existant

Selon l'emprise des existant impacté par le projet :

Coefficient d'imperméabilisation Parcelle projet

Référence chantier	Saint Denis Université Paris VIII
Etablis par	Stéphane TANCREZ
Le	22/05/2025

Surface Active

	Batiment projet	Toiture végétalisé	Trottoir perméable	Voirie / trottoir existant	Batiment existant	Espace vert existant	Espace vert	Total
Coefficient de ruissellement	0.90	0.70	0.40	0.90	0.90	0.20	0.20	23%
Surface				40 m²			1040 m²	1080 m²

Surface totale	0.108	ha
CA	0.226	
Surface active Sa:	0.024	ha

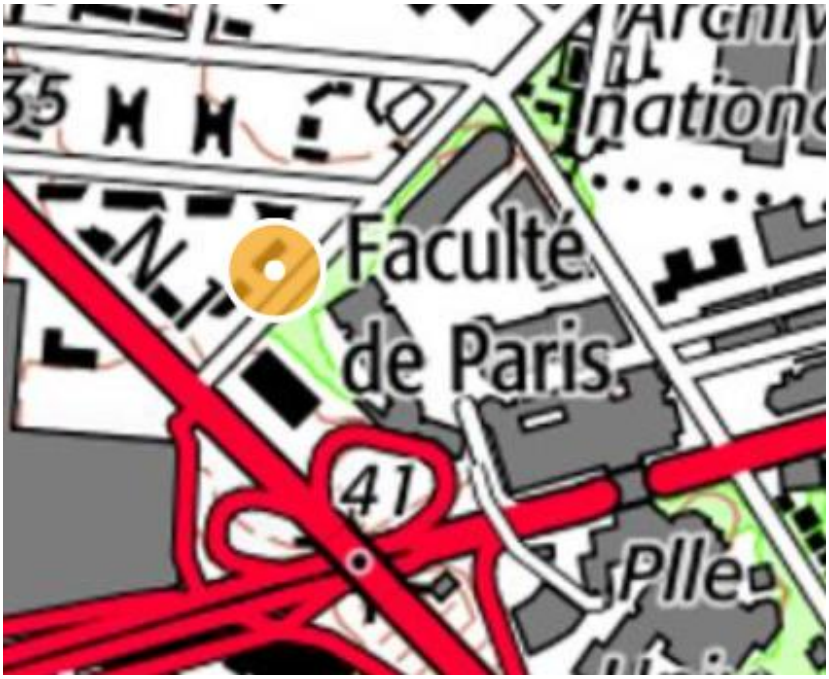
Type de surface	Coefficient de ruissellement
Terre	0.2
Toiture terrasse végétalisée	0.7
Toiture	0.9
Voirie, parking, enrobé	0.9
Pavé non jointé	0.7
Surface en stabilisé	0.75
Evergreen	0.4

Coefficient d'imperméabilisation existant

Le coefficient d'imperméabilisation existant est de 23%

1.5. Interception de bassin versant par le projet

La parcelle est située dans un secteur plutôt urbanisé et plat, avec des voiries bordurées, elle n'intercepte aucun bassin versant Amont



Extrait de la carte IGN

1.6. Analyse de la parcelle

Selon le site Envergo, nous obtenons les informations suivantes :

- Le projet n'est pas soumis au dossier loi sur l'eau
- Le projet est soumis au règlement du SAGE « Croult-Enghien-Vieille Mer » mais n'est pas interdit
- Le projet n'impact pas de zone humide potentiel
- Le projet est hors secteur PPRI
- Le projet n'est pas soumis à Natura 2000
- Le projet n'est pas soumis à Évaluation Environnementale au titre des seuils de surface plancher, d'emprise au sol et de terrain d'assiette.
- Le projet n'est pas soumis à étude d'impact des écoulements des eaux pluviales car la surface du projet est supérieure à 10000m²

https://envergo.beta.gouv.fr/simulation/4utm8f/

La parcelle est soumise au réglementation suivantes :

- PLUi de Plaine Commune
- Prescription du SDAGE 2022-2027

1.7. Perméabilité de la parcelle

Selon le rapport d'étude de sol G2 PRO, nous avons les perméabilités suivantes

Sondage	Profondeur d'essai	Perméabilité	Formation Géologique
LF1	1.0 m - 1.2 m	7.0 X 10^{-8} m/s	Limon sableux et marneux
LF2	0.8 m - 1.2 m	1.0 X 10^{-8} m/s	Limon sableux et marneux

Résultats des essais de perméabilité

Plan d'implantation des sondages

Extrait du rapport de perméabilité

Nous retiendrons la perméabilité moyenne de **K= 4 . 10^{-8} m/s.**

Les coefficients de perméabilité mesurés mettent en évidence un sol très peu perméable au niveau des sondages nécessitant de recourir à débit de fuite de régulation.

1.8. Niveau de nappe

D'après le rapport G2-AVP, lors de notre intervention sur site le 06 septembre 2023, aucun niveau d'eau n'a été observé au droit du piézomètre descendu à 6 m de profondeur. Néanmoins, un niveau d'eau non stabilisé a été repéré au droit du sondage SP1 vers 7.0 m de profondeur. Il pourrait s'agir de la nappe phréatique qui baigne la formation des marnes et calcaires de Saint-Ouen

1.9. Prescription d'ordre générale

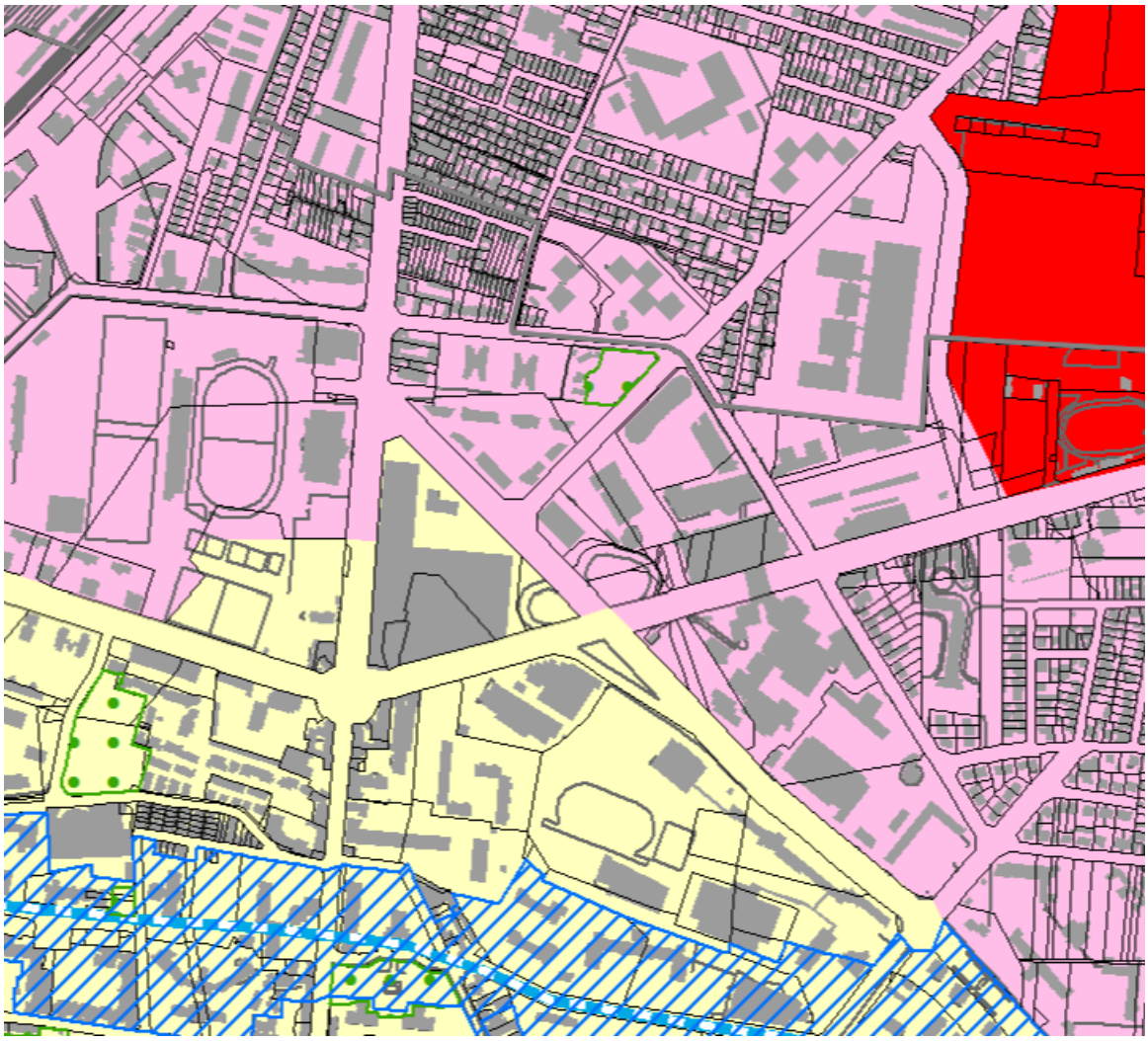
Pour infiltrer les eaux, il faut veiller lors de l'implantation des ouvrages d'infiltrations, à respecter une distance minimale de 5m des bâtiments et 3m des limites parcellaires, pour préserver les structures voisines de tous désordres éventuels qui pourrait être causés par l'infiltration des eaux.

Le plan de gestion des eaux pluviales du plan local d'urbanisme intercommunale impose les prescriptions suivantes :

- Tout aménagement entraînant l'occupation d'un terrain*, quelle que soit sa taille, rend obligatoire la création d'un ou plusieurs dispositifs de gestion des pluies dites exceptionnelles, c'est-à-dire de fréquence décennale.

- La gestion des eaux pluviales* à la parcelle, sans raccordement au réseau public, doit être la première solution recherchée. Pour cela, l'infiltration de l'eau dans les espaces végétalisés pourra par exemple être mise en œuvre.
- En cas de rejet direct au milieu naturel, l'autorisation doit être accordée par l'autorité en charge de la police de l'eau. Dans ce cas, une installation de dépollution et/ou de limitation de débit peut également être demandée.
- L'excédent d'eau pluviale n'ayant pu être infiltré ou rejeté au milieu naturel est soumis à des limitations avant rejet au réseau public d'assainissement. En cas de non-rejet par infiltration, le pétitionnaire fournira toutes les justifications techniques permettant de juger de cette infaisabilité, tant en termes qualitatifs que quantitatifs.
- La Direction de l'Eau et de l'Assainissement de Plaine Commune recommande une vidange des ouvrages de gestion des eaux pluviales en 24 heures.
- Aucun déversement de trop plein n'est accepté dans les réseaux. Toutes les eaux pluviales* stockées passent obligatoirement par un système de régulation du débit.
- Un zonage pluvial est institué sur le territoire de Plaine Commune en vue de la maîtrise, de la collecte et du stockage des eaux pluviales et de ruissellement.

Cette zone est définie de manière suivante :



Abattement total de la pluie 8 mm et gestion à la parcelle de la pluie décennale avec rejet à débit limité de 7 l/s/ha

Extrait plan de zonage

Le SDAGE préconise

- la neutralité hydraulique du projet du point de vue des eaux pluviales doit être le plus possible recherchée pour toute pluie de période de retour inférieure à 30 ans, sans que cette recherche s'opère au détriment de l'abattement des pluies courantes.
- Enfin, pour des pluies de période de retour supérieure à 30 ans ou si la neutralité hydraulique du projet n'est pas atteinte pour des pluies de période de retour inférieure à 30 ans, considérant les impacts du projet d'aménagement qui ne pourront pas être réduits, les effets du projet devront être analysés et anticipés (identification des axes d'écoulement, parcours de moindre dommage, identification des zones susceptibles d'être inondées).

1.10. Hypothèse du projet

- Talus de Déblai et remblai à 3/2
- Perméabilité de 4 .10^{-8} m/s
- Gestion à la parcelle des pluies courantes de 8mm
- Calcul hydraulique selon une régulation de 1L/s sur le réseau interne de l'unité foncière pour une pluie Trentennale
- Coefficients de de la station de Roissy En France

2. Gestion des pluies sur le projet

2.1. Caractéristique du bassin versant et coefficient d'imperméabilisation sur l'emprise projet

Coefficient d'imperméabilisation Parcelle projet

Référence chantier	Saint Denis Université Paris VIII
Etablis par	Stéphane TANCREZ
Le	22/05/2025

Surface Active

	Batiment projet	Toiture végétalisé	Trottoir perméable	Voirie / trottoir existant	Platelage bois	Noue	Espace vert	Total
Coefficient de ruissellement	0.90	0.70	0.40	0.90	0.50	0.20	0.20	49%
Surface	255 m²	200 m²	130 m²	0 m²	45 m²	75 m²	375 m²	1080 m²

Surface totale	0.108	ha
CA	0.494	
Surface active Sa:	0.053	ha

Type de surface	Coefficient de ruissellement
Terre	0.2
Toiture terrasse végétalisée	0.7
Toiture	0.9
Voirie, parking, enrobé	0.9
Pavé non jointé	0.7
Surface en stabilisé	0.75
Evergreen	0.4

Surface projet extrait de la note de calcul hydraulique

Le coefficient d'imperméabilisation du projet est de 49% contre 23% actuellement.

2.2. Gestion des eaux pluviales, détermination des bassins versants

Le projet prévoit la construction d'un nouveau batiment avec une partie de toiture végétalisés sur 10cm, un parvis et la création d'espaces paysager.

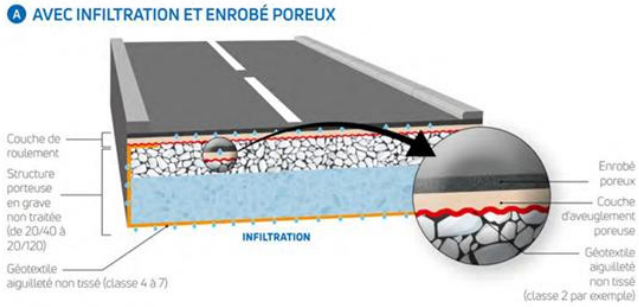
- Le parvis sera en enrobé au liant naturel perméable

Coupe sur la cour

Revêtement drainant
Grave drainante sur 0,30 m

Couche de forme drainante en cailloux 40/80
ou 20/40 sur un minimum de 50cm
avec géotextile anti contaminant

Exemple enrobé clair perméable chantier en cours Ecolé Gambetta de Saint Dizier



Principe d'infiltration sur enrobé drainant

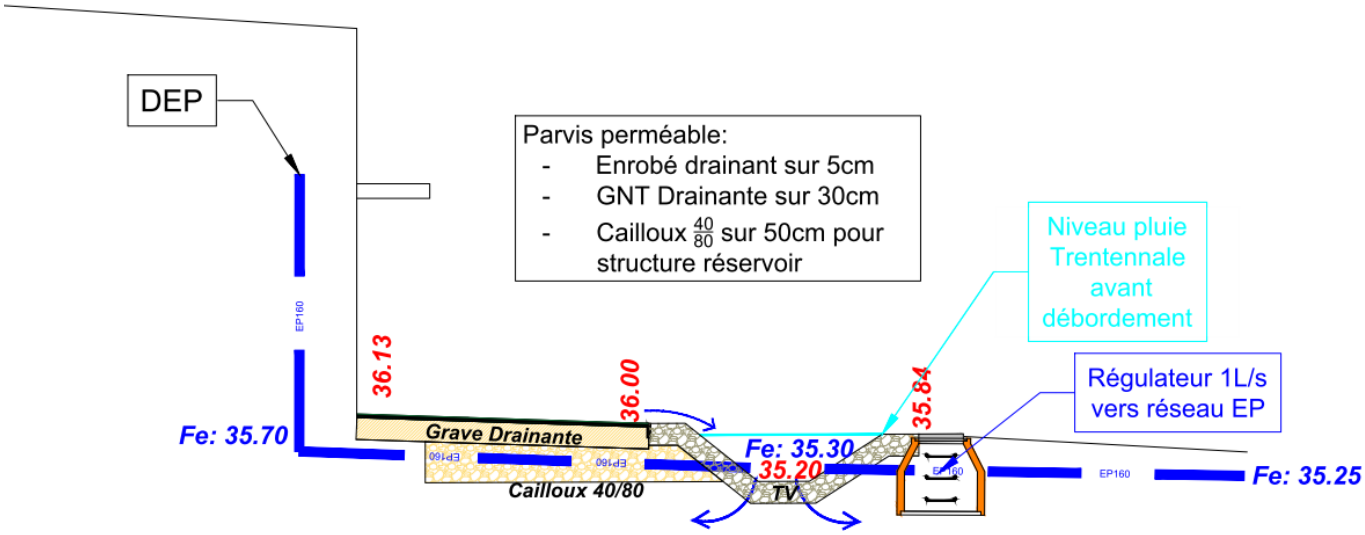
Le projet prévoit la gestion à la parcelle des courantes et un top plein régulé sur le réseau interne à l'unité foncière pour les pluies fortes d'occurrence trentennale .

Les eaux ruissèlement sur le parvis seront directement infiltré sur son fond de forme après tamponnement dans la structure drainante.

Les eaux pluviales du futur batiment seront collectées puis acheminé vers des noues, tranchée drainante ainsi que la structure réservoir sous le parvis selon la coupe ci-dessous.

Exemple noue d'infiltration

2.3. Coupe de principe



Extrait de la coupe de principe du plan GEP

Extrait du plan de masse de Gestion des eaux pluviales (Voir plan assainissement en annexe)

3. Dimensionnement des ouvrages du bassin versant

3.1. Gestion de la pluie courante

Les pluie courante de 8mm sont gérées à la parcelle en s'infiltrant sur le fond de forme de la structure réservoir, sur la partie de toiture végétalisé, en fond de noue et dans la cuve de récupération des eaux pluviales de 5m³.
Le rejet régulé est placé 10cm au-dessus du fond de forme permettant un stockage et la favorisation de l'infiltration des pluies courantes.

Calcul de la pluie courante sur le bassin versant Nord

Référence chantier	Saint Denis Uniiversité
Etablis par	Stéphane TANCREZ
Le	22/05/2025

Surface Active

	Bâtiment	Toiture végétalisée de 10cm	Noue	Trottoir perméable	Trottoir stabilisé	Espace vert	Platelage bois	Total
Coefficient de ruissellement	0.80	0.00	0.00	0.30	0.50	0.00	0.50	25%
Surface	255 m²	200 m²	65 m²	130 m²	15 m²	375 m²	45 m²	1085 m²

Surface totale	0.1085 ha
CA	0.252
Surface active Sa:	0.027 ha

Calcul du volume à stocker

lame d'eau à infiltrer	8.00 mm
Volume d'eau à stocker	2.2 m³

Calcul de la capacité d'infiltration

Coefficient d'infiltration	4.000E-08 m/s
Surface d'infiltration	235.000 m²
Capacité de stockage d'infiltration avant rejet	23.5 m³
Capacité d'infiltration en 24H	0.8 m³
Le ratio Surface d'infiltration/ Surface active doit etre supérieur à 1%	86%

Commentaires

Une Cuve de 5m³ de récupération des EP est prévue, pour arrosage,

3.2. Gestion de la pluie forte, dimensionnement des ouvrages

Selon la station météo de Roissy En France sur une période de retour de 30 ans sur une surface infiltrante de 235m² (Fond de bassin + fond de forme structure réservoir), associé à un débit de fuite de 1L/s sur le réseau interne au Campus, ce bassin versant **nécessite un volume de 28.2m³ vidangeable en 8H.** (Voir note de calcul en annexe).

3.3. Gestion de la pluie exceptionnelle

Le SDAGE demande le cheminement de l'eau en cas de pluie exceptionnelle.
En cas de pluie exceptionnelle le réseaux monteraient en charge dans la noue qui déborderait en son point le plus bas, à la côte de 35.84. Elle s'acheminerait ensuite vers la grille la plus proche sur la campus.

4. Conclusion

Le volume totale nécessaire est de 28.2m³

Le projet prévoit donc :

- Un parvis en enrobé drainant avec structure réservoir de 50cm d'une capacité de 16.5m³
- Des noues d'une capacité de 12.5m³

Les noues, les tranchées drainantes ainsi que la structure réservoir dispose d'une capacité de 29m³ permettant donc de gérer les pluies trentennales.

5. Gestion des hydrocarbures

Néant : Pas de parking, ni de véhicule

6. Cuve de stockage pour arrosage

En complément, nous prévoirons la pose de 1 citernes enterré 5000 L de récupération des eaux de pluie permettant l'arrosage des végétaux.
Lorsque le cuve est pleine, le trop plein se fait dans le réseaux d'assainissement EP interne à la parcelle avant rejet sur le bassin d'infiltration.

7. Annexe calculs de dimensionnement des ouvrages

7.1. Dimensionnement Bassin versant

Bassin de Retenue Méthode des pluies

Référence Météo	ROISSY (95) 30 ans 6h-24h
Référence chantier	Saint Denis Université
Etablis par	Stéphane TANCREZ
Le	22/05/2025

Surface Active

	Bâtiment	Toiture végétalisée	Noue	Trottoir perméable	Trottoir stabilisé	Espace vert	Platelage bois	Total
Coefficient de ruissellement	1.00	0.76	1.00	0.76	1.00	0.41	0.50	0.682
Surface	255 m²	200 m²	65 m²	130 m²	15 m²	375 m²	45 m²	1085 m²

Surface totale	0.1085	ha
CA	0.682	
Surface active Sa:	0.074	ha

Débit de fuite

Rejet Parcelle	
Débit de fuite de la parcelle selon réglementation L/s/ ha	
Débit spécifique parcelle	1.000 L/s
Débit de fuite imposé	
Débit de Rejet parcelle	1.00 L/s

Infiltration	
Perméabilité du sol	1.000E-08 m/s
Surface de bassin d'infiltration	235.000 m²
Coeficient de colmatage du bassin	0.800
Débit d'infiltration	0.00 L/s

Facteur de charge	
Réglementation	10%
SA/Surface infiltration	3.15%

Débit de fuite total Résultant: Qs	1.002 L/s	0.0010 m³/s	0.06 m³/min
Débit spécifique sortant qs=360*QS/Sa	4.9 mm/h	0.081 mm/min	

Calcul du bassin

Coeficient montana et période de validité ROISSY (95) 30 ans 6h-24h	a	b
	25.203	-0.87

Temps de remplissage T en min=	70 min	1.2 h
Intensité de pluie i=	37.515 mm/h	
hauteur d'eau cumulé h (t)=	44 mm	
hauteur d'eau à stocker ha max (t)=	38 mm	
Volume nécessaire V (T)=	28.2 m³	
Temps de fonctionnement=	12.2 h	0.51 j
Temps de vidange=	7.8 h	0.33 j

Tableau 3.3 Temps de vidange généralement admis en fonction de la période de retour*

Période de retour (années)	10	20	30	50	100
Temps de vidange correspondant (h)	6	18	26	35	48

*Source : Outil de gestion de l'eau de pluie à l'échelle du quartier – recommandation pratique GEQ05 – Bruxelles Environnement

Solution proposée

Structure réservoir				
		Epaisseur	Pourcentage de vide	
Surface	110.000 m²	50 cm	30%	16.5 m³
Structure réservoir				
			Pourcentage de vide	
Volume			30%	0.0 m³
Noue				
		Epaisseur		
Surface	25.000 m²	50 cm		12.5 m³
Bassin alvéolaire				
Surface	0.000 m²	0.60 m	95%	0.0 m³
			TOTAL	29.0 m³