

MISEREY

CONSTRUCTION D'UNE ZONE DE STATIONNEMENT

DEPARTEMENT DE L'EURE (27)

NOTE HYDRAULIQUE



DATE	MODIFICATION	REDACTION	VERIFICATION
JUIN 2025	EDITION ORIGINALE	JD	JC
AOÛT 20255	MAJ PLAN HYDRO	JD	JC
OCTOBRE 2025	MAJ PLAN HYDRO	JD	JC



INGÉNIERIE
MAÎTRISE D'ŒUVRE
INFRASTRUCTURE
AMÉNAGEMENT URBAIN

2 AVENUE GEORGES POMPIDOU
76420 BIHOREL
TEL : 02.32.82.36.81
contact@infraservices.fr

TABLE DES MATIERES

I. PREAMBULE.....	3
1. Localisation.....	3
2. Plan de masse.....	4
II. DONNEES D'ENTREE	5
1. Réglementation locale.....	5
2. Principes généraux	7
3. Climatologie générale.....	8
4. Infiltration superficielle	9
III. DIMENSIONNEMENTS HYDRAULIQUES	10
1. Calculs de la Surface active (Sa)	10
2. Calcul du Volume à stocker (V à stocker)	10
3. Calcul du débit de fuite (Q_f) et du temps de vidange.....	10
4. Caractéristiques des ouvrages	11
IV. OUVRAGES HYDRAULIQUES ENVISAGES.....	12
1. La chaussée réservoir	12
2. Les jardins de pluie	13
3. Résumé.....	13
V. SCHEMA HYDRAULIQUE	14
VI. CONCLUSION.....	15

I. PREAMBULE

1. Localisation

Le site du projet est accessible depuis le bâtiment BIONORMANDIE dans la commune de Miserey, dans le département de l'Eure (27) en région Normandie.

Celui-ci présente une superficie d'environ 4 300 m² et porte sur la construction d'une zone de stationnement.

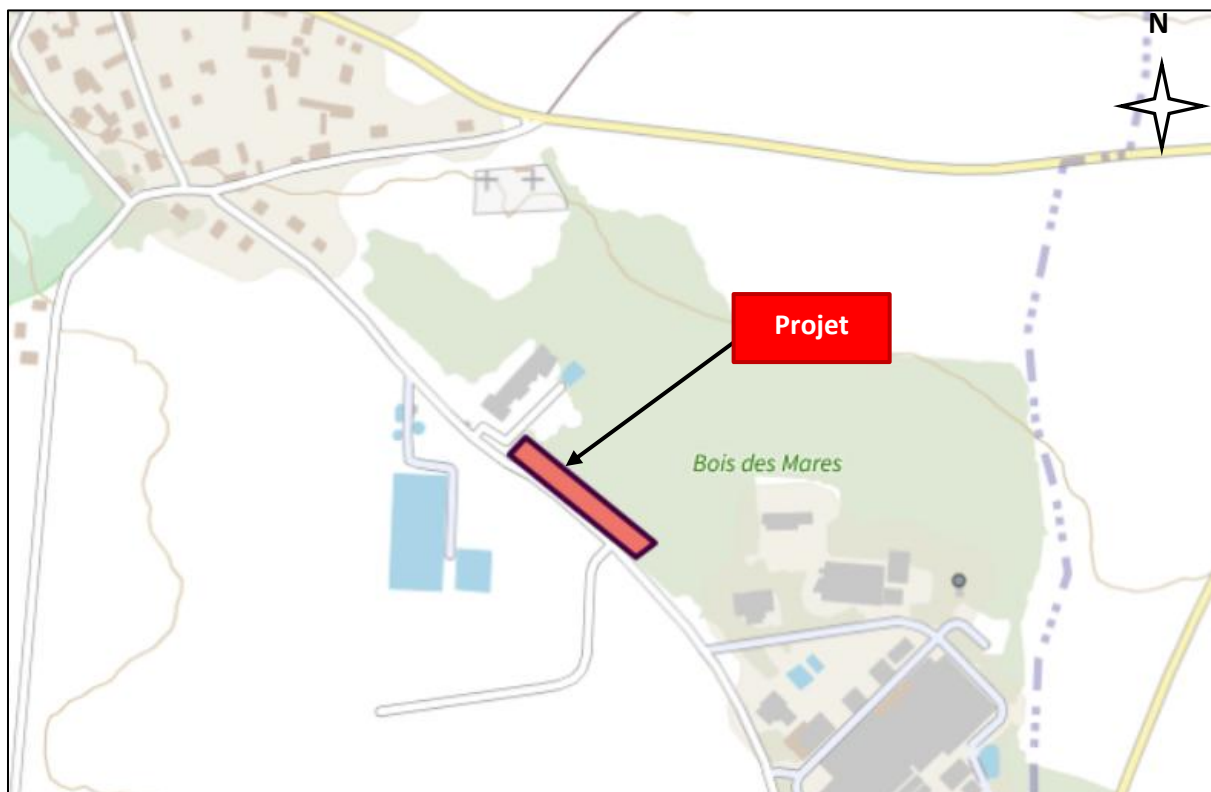


Figure 1 : Localisation du projet (*Géoportail.fr*)

Sa localisation cadastrale est la suivante : **Section 0C, parcelles n°126p et 255p.**

CETTE NOTE A POUR OBJET DE PRESENTER LA GESTION DES EAUX PLUVIALES QUI SERA MISE EN ŒUVRE DANS LE CADRE DE CE PROJET DE ZONE DE STATIONNEMENTS.

2. Plan de masse

Ci-dessous le plan masse du projet en phase AVP :

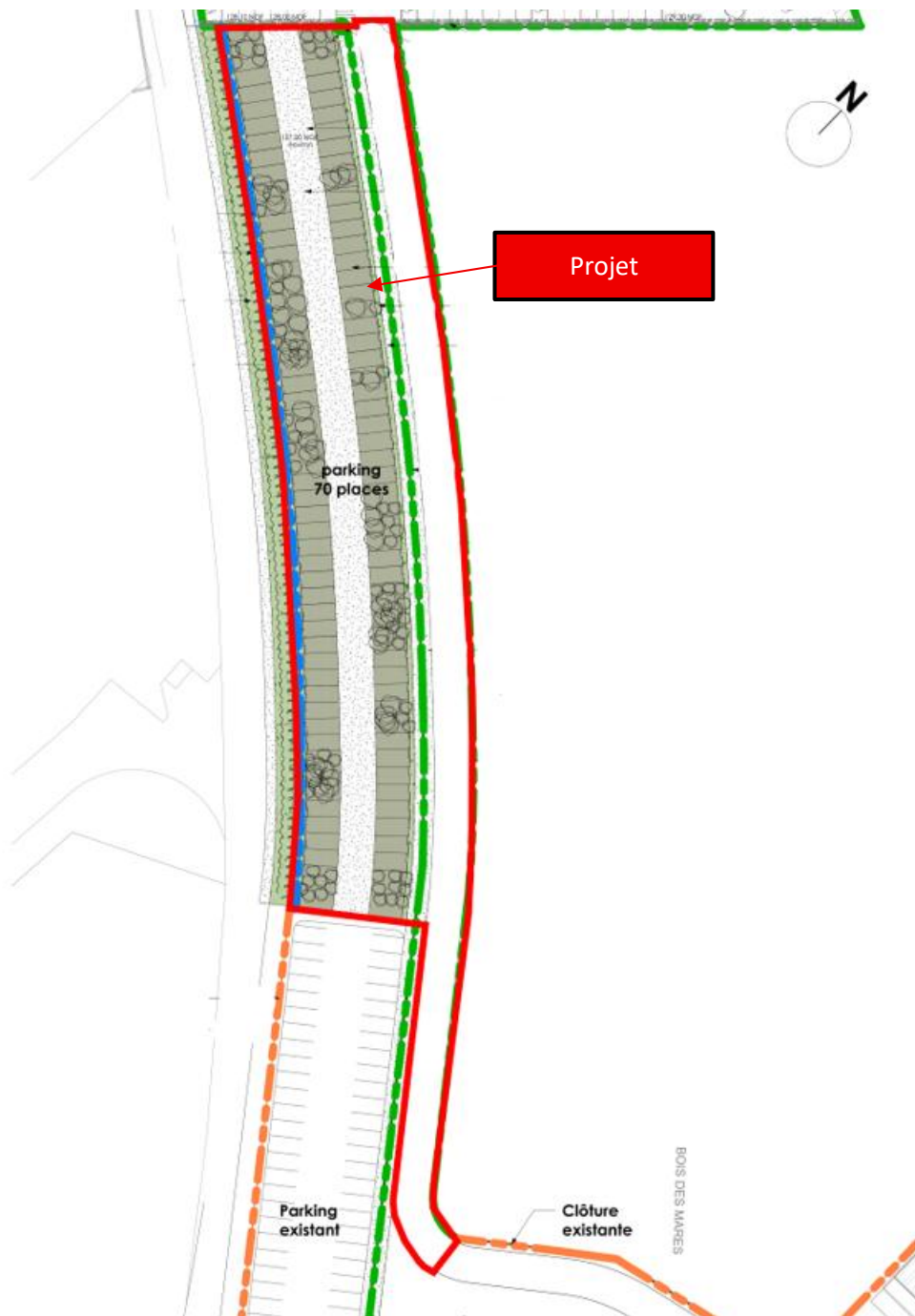


Figure 2 : Plan masse du projet (ATAUB ARCHITECTES)

II. DONNEES D'ENTREE

1. Réglementation locale

Plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) de l'agglomération Evreux Portes de Normandie :

Le site du projet est localisé en zone UX. Le PLUi, dont la dernière réglementation date du 15 décembre 2024, indique que la réglementation des eaux pluviales sur cette zone est la suivante :

14. Article UX 14 : Obligations imposées pour la gestion et l'écoulement des eaux pluviales

Aucun aménagement sur une propriété qui favoriserait l'écoulement des eaux pluviales sur les propriétés voisines (articles 640 et 643 du Code Civil) ne peut être réalisé.

Toute construction ou installation nouvelle ne doit pas avoir pour conséquence, a minima, d'accroître les débits d'eaux pluviales par rapport à la situation résultant de l'état actuel d'imperméabilisation des terrains.

Les eaux pluviales doivent être prioritairement infiltrées dans le sol, si la nature du sol et du sous-sol le permet.

14.1. Quantitativement :

En cas de présence d'un réseau public, si l'infiltration est insuffisante, déconseillée ou techniquement non réalisable, le rejet est possible avec un débit de fuite maximal autorisé de 2l/s/ha, et pour toute superficie inférieure à 1 hectare le débit de fuite est limité à 2l/s maximum, si, et seulement si, le réseau d'assainissement pluvial peut recueillir le débit et le volume supplémentaire.

Les pluies à prendre en compte dans les calculs de dimensionnement hydraulique des systèmes de gestion des eaux pluviales sont les suivantes :

- Les ouvrages implantés dans des lotissements, des immeubles collectifs à partir de trois logements, des zones d'activités et des espaces publics, font l'objet d'une protection fondée sur la pluie de période de retour centennale ;
- Les agrandissements de plus de 20m², et les opérations individuelles, font l'objet d'une protection fondée sur la pluie décennale.

En cas d'absence de réseau public, les eaux pluviales doivent être gérées à la parcelle, sans aucun rejet sur le domaine public. Les pluies à prendre en compte dans les calculs de dimensionnement hydraulique des systèmes de gestion des eaux pluviales sont les suivantes :

- Les ouvrages implantés dans des lotissements, des immeubles collectifs à partir de trois logements, des zones d'activités et des espaces publics, font l'objet d'une protection fondée sur la pluie de période de retour centennale ;
- Les agrandissements de plus de 20m², et les opérations individuelles, font l'objet d'une protection fondée sur la pluie décennale.

Dans le cas d'un projet de construction présentant une surface imperméabilisée inférieure à 20m², la gestion des eaux pluviales ne s'applique pas.

14.2. Qualitativement :

Toute installation industrielle, artisanale ou commerciale doit être équipée d'un dispositif de traitement des eaux pluviales, adapté à l'importance et à la nature de l'activité et assurant une protection efficace du milieu naturel.

Les eaux issues des surfaces de parkings supérieures à 15 places et de toutes activités pouvant produire des hydrocarbures doivent faire l'objet d'un prétraitement avant rejet dans les réseaux communautaires.

CONFORMEMENT AUX PRECONISATIONS DU REGLEMENT DU PLUi, LA GESTION DES EAUX PLUVIALES DU PROJET SERA BASEE SUR LES PRINCIPES SUIVANTS :

- **COLLECTER, STOCKER ET INFILTRER LES EAUX PLUVIALES A LA PARCELLE, AU PLUS PRES DU LIEU DE PRECIPITATION ;**
- **METTRE EN ŒUVRE DES DISPOSITIFS PLURIFONCTIONNELS SUR LES ESPACES SUPPORTS D'AUTRES USAGES TELS QUE LES ESPACES VERTS, TOITURES, STATIONNEMENT, ETC. ;**
- **SI L'INFILTRATION N'EST PAS POSSIBLE, DRAINER LES DISPOSITIFS POUR REALISER UN REJET A DEBIT REGULE.**

2. Principes généraux

L'assainissement pluvial de l'opération sera essentiellement basé sur la mise en œuvre d'une gestion intégrée des eaux pluviales dont les principes fondamentaux sont les suivants :

- Respecter les écoulements naturels ;
- Stocker l'eau au plus proche du lieu de précipitation ;
- Favoriser l'infiltration naturelle et/ou le débit régulé ;
- Veiller à la prise en compte des épisodes pluvieux exceptionnels ou à la répétition d'épisodes pluvieux.

Ce système présente l'avantage d'annihiler les ruissellements et la vitesse de l'eau, de permettre une mise en scène de l'eau à travers la composition du plan masse ; dès lors, il n'est plus question de créer des ouvrages spécialement dédiés à l'eau, mais bel et bien d'utiliser un autre ouvrage, un autre lieu, pour lui créer une seconde fonction : la fonction hydraulique. On parle alors de plurifonctionnalité des ouvrages. Des espaces verts d'alignement restent des espaces verts mais deviennent, légèrement creusés, des ouvrages de stockage et d'infiltration. Ou encore, une toiture terrasse équipée d'un léger parapet peut devenir une toiture de stockage.

La gestion intégrée des eaux pluviales possède ainsi de nombreux avantages :

Paysagers : Ce concept va permettre de créer des ambiances de voiries, cheminements piétons et stationnements beaucoup plus qualitatives. L'eau n'est plus évacuée en sous-sol mais redevient une composante naturelle du paysage. Des espaces d'agrément naturels alliant hydraulique, paysage et environnement peuvent ainsi être réalisés.

Environnementaux : La collecte des eaux pluviales au plus proche du lieu de précipitation permet de limiter au maximum le ruissellement et donc la charge polluante. Le stockage en surface, dans des espaces verts plantés d'espèces adaptées constituent des milieux temporairement en eau riches en biodiversité, ce qui est particulièrement intéressant en milieu urbain. De plus, cela permettra de désaturer les réseaux existants dans le cadre de fortes pluviométries.

Economiques : Les systèmes mis en œuvre permettent généralement de s'affranchir des réseaux EP classiques et des ouvrages associés ce qui représente une économie conséquente. En outre, aucun espace n'est spécialement dédié à la gestion des eaux pluviales ce qui représente une grande plus-value en termes d'emprise foncière. Les économies sont également présentes en matière d'entretien puisque les ouvrages de stockage et d'infiltration seront uniquement entretenus pour leur fonction primaire (espace vert, voirie, ...).

L'ENSEMBLE DES EAUX S'ÉCOULANT SUR LE PROJET SERA COLLECTE, STOCKE ET INFILTRE AU PLUS PROCHE DU LIEU DE PRÉCIPITATION. LES DIMENSIONNEMENTS HYDRAULIQUES DU PROJET SERONT RÉALISÉS SUR LA BASE D'UNE PLUIE D'OCCURRENCE CENTENNALE ET VIA LA MÉTHODE DES VOLUMES, À L'AIDE DES COEFFICIENTS DE MONTANA DE LA STATION MÉTÉO FRANCE D'ÉVREUX (27).

3. Climatologie générale

Le climat de Miserey est de type océanique avec des pluies assez faibles (601 mm/an). De manière générale, les étés sont plutôt frais (18 °C en moyenne), et les hivers sont plutôt doux (4 °C en moyenne).

La station Météo France la plus proche et donc retenue dans le cadre du projet est celle de Evreux-Huest dans l'Eure. (Source : Météo France).

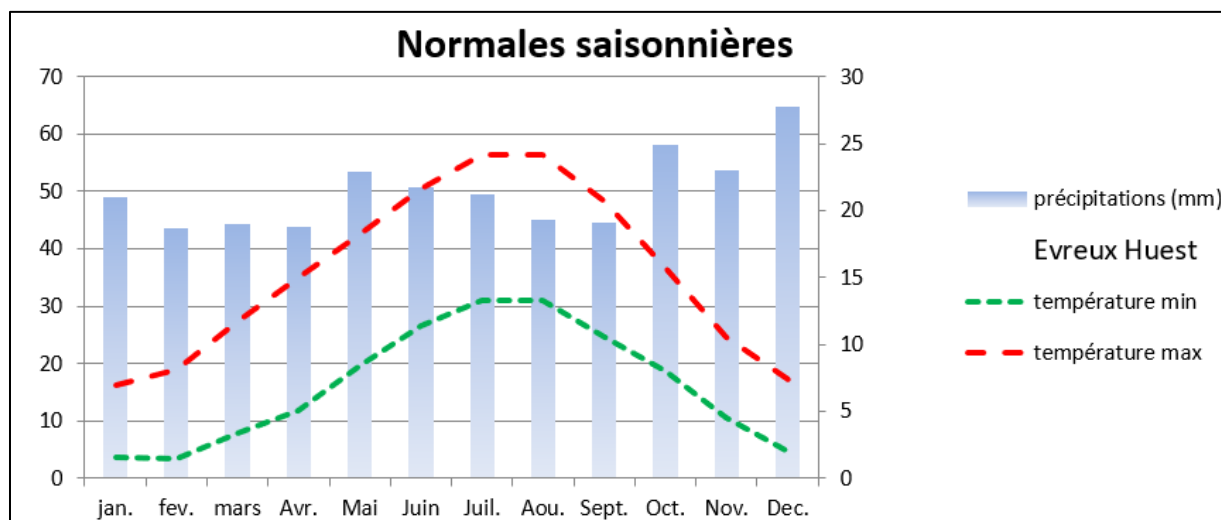


Figure 3 : Diagramme météorologique de la station de Evreux Huest (27) (Météo France)

La pluviométrie prise en compte dans le cadre de ce projet sera donc issue des données de la station Météo France de Evreux-Huest (27). Celle-ci est caractérisée par les coefficients de Montana suivants pour la **période de retour 100 ans** :

$$A_{100 \text{ ans}} = 14,416$$

$$B_{100 \text{ ans}} = 0,768$$

Cela correspond, à titre indicatif, à une hauteur d'eau (H) en mm sur 3 heures de :

$$\text{Hauteur d'eau} = A \times t_c^{(1-B)} = 14,416 \times (3 \times 60)^{(1-0,768)} = 48,09 \text{ mm}$$

LA PLUIE D'OCCURRENCE CENTENNALE CORRESPONDANT A UNE LAME D'EAU DE 48,09 MM SUR LA ZONE DU PROJET, SERA UTILISEE DANS LES CALCULS DE DIMENSIONNEMENTS HYDRAULIQUES.

4. Infiltration superficielle

Nous ne disposons pas, à ce jour, de résultats de tests de perméabilité.

Dans l'attente de ces données, le dimensionnement des ouvrages sera réalisé selon la méthode des volumes. Les volumes ainsi déterminés pourront être ajustés ultérieurement en fonction des résultats des essais de perméabilité, dès qu'ils seront disponibles.

III. DIMENSIONNEMENTS HYDRAULIQUES

1. Calculs de la Surface active (Sa)

Les informations prévisionnelles du parcellaire indiquent les surfaces collectées suivantes :

Tableau 1 : Calcul de la surface active du projet en fonction des coefficients de ruissellement

	Coefficients (Ca)	Superficies (m ²)	Ca global	Surface active (m ²)
Cheminements	0,95	443	0,78	3 004 m ²
Voirie légère et lourde	0,95	1 821		
Espaces verts	0,30	687		
Stationnements perméables	0,70	925		

La surface active (Sa) qui conditionne les dimensionnements d'ouvrages correspond au total du produit de chaque type de surface associée à son coefficient d'apport (Ca), fonction des types de surface rencontrés.

La surface active (Sa) à prendre en compte est donc de **3 004 m²**.

2. Calcul du Volume à stocker (V à stocker)

Nous ne disposons pas à l'heure actuelle de tests de perméabilité, nous utiliserons donc la méthode des volumes pour le calcul du volume à stocker.

Cette méthode consiste à multiplier la surface active du projet et à la multiplier par la pluie de référence (ici, la pluie centennale sur 3 heures, soit 48,09 mm).

Ainsi nous avons :

$$\begin{aligned}
 \text{Volume à stocker (en m}^3\text{)} &= \text{Surface active (en m}^2\text{)} \times \text{Pluie de référence (en m)} \\
 &= 3\,004 \times 0,04809 \\
 &= 144 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

POUR UNE PLUIE CENTENNALE, LE VOLUME A STOCKER SERA DONC DE 144 m³.

3. Calcul du débit de fuite (Q_f) et du temps de vidange

En l'absence de perméabilité, il a été choisi de prendre une perméabilité théorique défavorable de 1.10⁻⁶ m/s pour le calcul du débit de fuite.

Le débit de fuite est ainsi calculé de la manière suivante :

$$\begin{aligned}
 Q_f &= \text{Surface d'infiltration prévue (en m}^2\text{)} \times \text{Perméabilité (en m/s)} \times 1000 \\
 &= 1\,400 \times 1.10^{-6} \times 1\,000 = \mathbf{1,40 \text{ l/s}} \text{ (~ } \mathbf{0,00140 \text{ m}^3\text{/s}})
 \end{aligned}$$

Les ouvrages seront vidangés uniquement par infiltration naturelle. Le **temps de vidange (T)** du volume le plus défavorable à stocker est calculé de la manière suivante :

$$T_v(h) = \frac{\text{Volume le plus défavorable à stocker (m}^3\text{)}}{\text{Débit de fuite (m}^3\text{/s)} \times 3600}$$

$$T_v(h) = \frac{144}{0,00140 \times 3600} = 28,7 \text{ h}$$

L'ENSEMBLE DES OUVRAGES SERA DONC VIDANGE EN ENVIRON 28,7 HEURES POUR UNE PLUVIOMETRIE D'OCCURRENCE CENTENNALE.

4. Caractéristiques des ouvrages

Tableau 2 : Volumes de stockage du projet

Période de retour		100 ans
Surface active (Sa) calculée		3 004 m ²
Volume le plus défavorable à stocker		144 m ³
Ouvrages	Surface d'infiltration	Volume de stockage disponible
Noues (30 cm de profondeur)	475 m ²	71 m ³
Structures drainantes (50 cm d'épaisseur et 30% d'indice de vide)	925 m ²	138,5 m ³
TOTAL infiltration	1 520 m²	209,5 m³

CES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES PERMETTRONT DE STOCKER LA PLUIE LA PLUS DEFAVORABLE D'OCCURRENCE CENTENNALE RUISSELANT SUR LES SURFACES COLLECTEES DU PROJET. ILS OFFRIRONT UNE CAPACITE DE RETENTION TOTALE DE 209,5 m³.

IV. OUVRAGES HYDRAULIQUES ENVISAGES

1. La chaussée réservoir

La « règle d'or » proposée par la gestion intégrée étant d'enterrer l'eau de pluie le moins possible, les techniques fondées sur le stockage souterrain sont souvent écartées au profit de techniques superficielles. Toutefois des contraintes d'emprise et d'usage imposent parfois d'y avoir recours, notamment au sein des zones d'urbanisation denses.

La composition des massifs drainants repose sur l'utilisation de graves dont la structure permet de supporter les contraintes de charge des ouvrages (voiries, trottoirs, etc.) tout en ménageant des espaces interstitiels capables de stocker des volumes d'eau importants.

L'eau, stockée temporairement, est destinée à être infiltrée lentement dans un substrat, ou bien à être acheminée vers un exutoire à débit régulé.

La grave utilisée devra offrir un indice de vide compris en 30% et 40%.

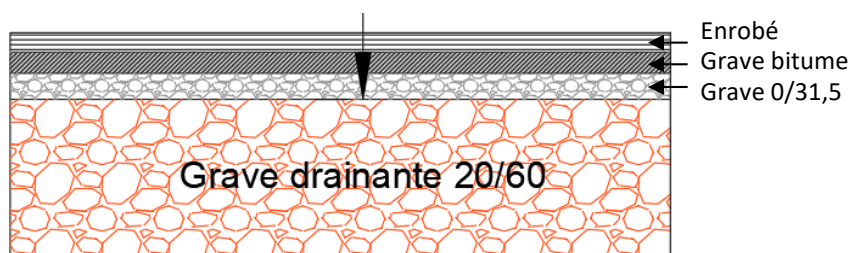


Figure 4 : Exemple de constitution d'une voirie traditionnelle en enrobé, avec de la grave 20/60 en guise de fond de forme (INFRA Services)

Son épaisseur dépend du type de charge souhaité ainsi que du volume de stockage disponible.

Injection dans les massifs drainants :

L'injection des eaux pluviales dans les massifs drainants peut s'effectuer de plusieurs manières :

- Revêtements poreux (enrobé poreux, enrobé drainant, dalle enherbée, etc.)
- Espaces verts (fosses d'arbres, jardins de pluie, etc.)
- Bande poreuse (gravillons, espaces verts, etc.)
- Grilles
- En descente de gouttière enterrée

***Nota :** l'injection des eaux de surfaces dans un massif drainant par le biais de grilles doit être précédée d'une filtration afin d'éviter l'apport de fines dans la structure.*

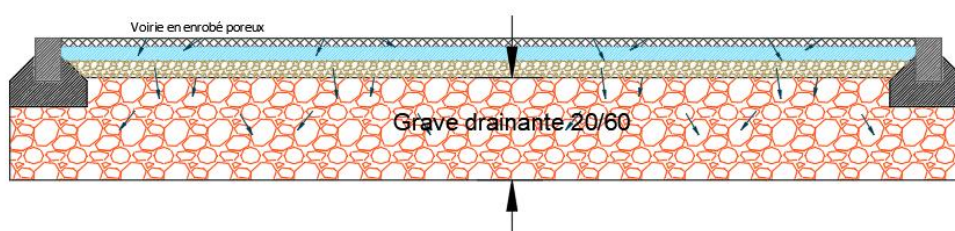


Figure 5 : Exemple d'une coupe d'une chaussée réservoir avec injection par enrobé poreux (INFRA Services)

2. Les jardins de pluie

Les jardins de pluie, aussi appelés noues ou espaces verts creux, sont destinés à absorber tout ou partie des ruissellements qui les empruntent. Ce sont des systèmes à rechercher dans la plupart des aménagements car leurs avantages sont multiples par rapport à une gestion dite « traditionnelle » :

- L'emprise foncière est limitée
- Le coût de mise en œuvre est faible
- Compatible avec le profil en travers d'une voirie
- Idéal avec une évacuation des eaux de toitures en surface
- De faibles profondeurs, pas de nécessité de clôtures ou autres dispositifs de sécurité
- Parfaite intégration dans le paysage
- Ils peuvent être plantés
- Associés à certaines plantations « phyto-remédiales », ils permettent d'agir activement sur la dépollution des sols
- Source de biodiversité
- Participation au phénomène « d'îlot de fraîcheur » en ville

Les eaux pluviales seront alors gérées par des jardins de pluie. Ces jardins sont des ouvrages ayant principalement un usage déterminé dans lesquels sera ajoutée la fonction hydraulique.

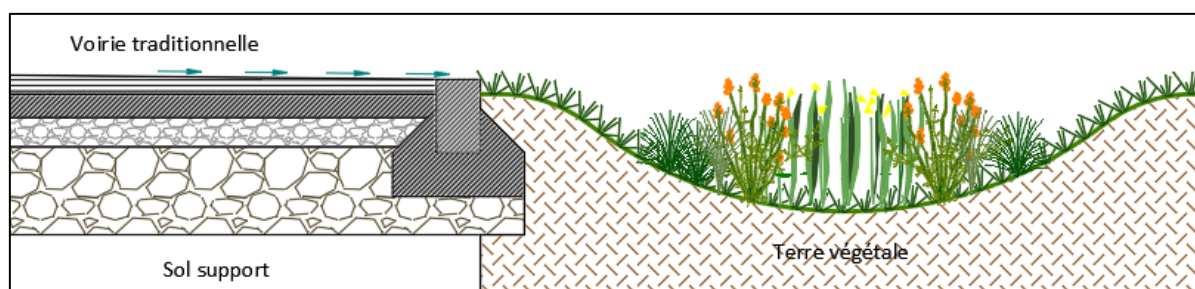
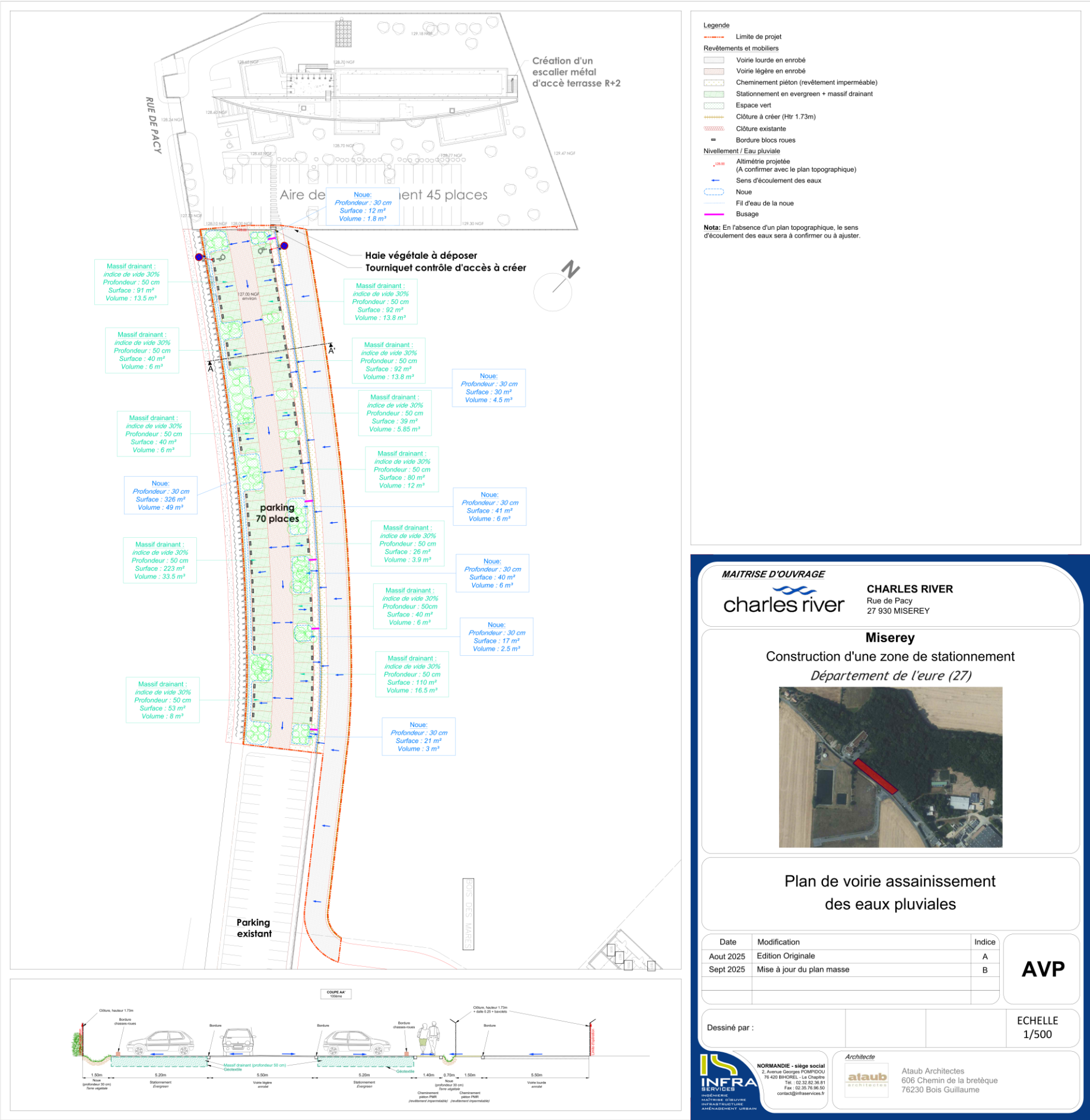


Figure 6 : Coupe d'un profil en travers d'un jardin de pluie en cunette (INFRA Services)

3. Résumé

CES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES PERMETTRONT DE STOCKER LA PLUIE LA PLUS DEFAVORABLE D'OCCURRENCE CENTENNALE RUISSELANT SUR LES SURFACES COLLECTEES DU PROJET. ILS OFFRIRONT UNE CAPACITE DE RETENTION TOTALE DE 209,5 m³.

V. SCHEMA HYDRAULIQUE



VI. CONCLUSION

En fonctionnement normal, la totalité des eaux pluviales issues du projet sera collectée, stockée puis infiltrée jusqu'à l'épisode le plus défavorable d'occurrence centennale. Les eaux pluviales s'abattant sur la voirie et sur les stationnements seront redirigées vers les noues dans un premier temps quand c'est possible, sinon vers les massifs drainants situés sous les stationnements perméables. Une liaison se fera entre les noues et le massif pour assurer l'homogénéité de la surface d'infiltration.

LES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES PERMETTRONT DE STOCKER PUIS INFILTRER LA PLUIE LA PLUS DÉFAVORABLE D'OCCURRENCE CENTENNALE S'ÉCOULANT SUR LA TOTALITÉ DU PROJET.