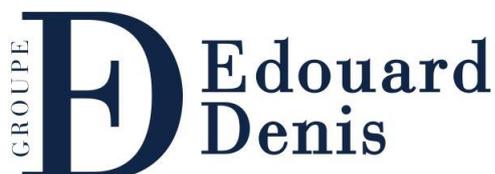


MAITRE D'OUVRAGE



EDOUARD DENIS
17 RUE ALFRED KASTLER
76 130 MONT SAINT AIGNAN

OPÉRATION

MONTVILLE

**CONSTRUCTION DE LOGEMENT
COLLECTIFS**

DOCUMENT

ETUDE HYDRAULIQUE

CONCEPTION



HYLAS
INGENIERIE

HYLAS Ingénierie

5 Rue André Caplet

76 360 BARENTIN

Tel : 02.35.64.87.57

E-mail : contact@hylas-vrd.fr

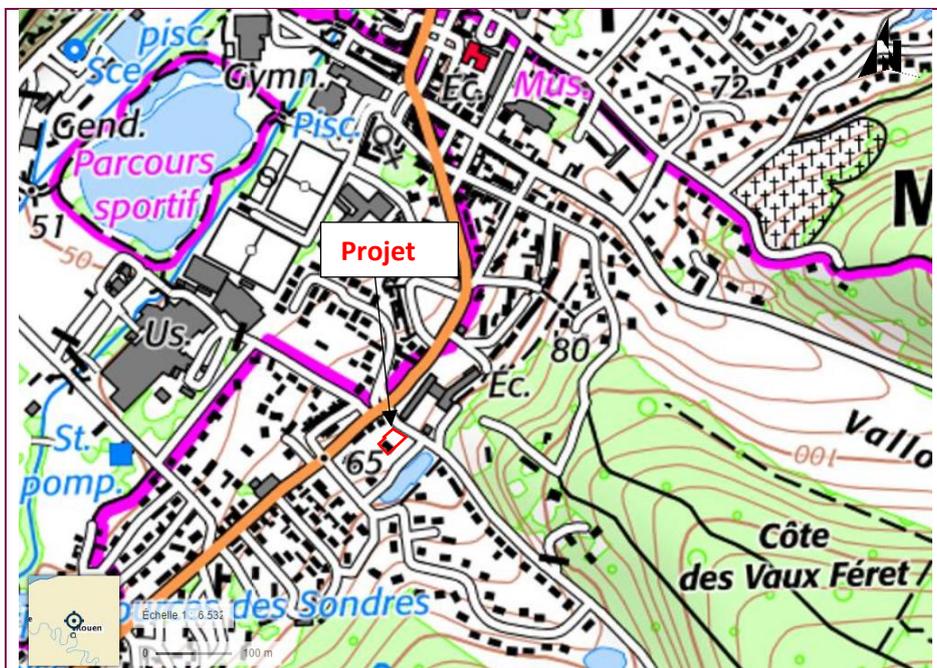
Site web : www.hylas-vrd.fr

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS	DATE	INDICE	REALISE PAR	VERIFIE PAR
Edition originale	04/11/2022	A	P.L.	G.P.
MAJ Coupe	08/11/2022	B	P.L.	G.P.
MAJ Plan masse	25/11/2022	C	P.L.	G.P.
MAJ Dimensionnement	28/02/2023	D	P.L.	G.P.
MAJ Plan masse	17/03/2023	E	P.L.	G.P.

1. Présentation

La zone d'étude est localisée 26 Rue de Bois Le Vicomte sur la commune de Montville, dans le département de la Seine Maritime (76). La parcelle concernée est la n°544 de section AK.

Il s'agit d'un projet de construction de logements collectifs.



Localisation du projet – Source : Géoportail



Vue aérienne – Source : Géoportail

L'opération consiste en la construction d'un bâtiment de logements collectifs avec la mise en place d'un parking de stationnement en rez-de-chaussée.

La parcelle est traversée par un axe de ruissellement inscrit au PPRI du Cailly Aubette Robec prescrit le 29/12/2008 et approuvé le 11/07/2022.

Cette étude a pour but de caractériser le bassin versant transitant par le projet afin d'assurer la transparence hydraulique du projet sur l'axe de ruissellement.





Photos de l'existant – Source : HYLAS Ingénierie

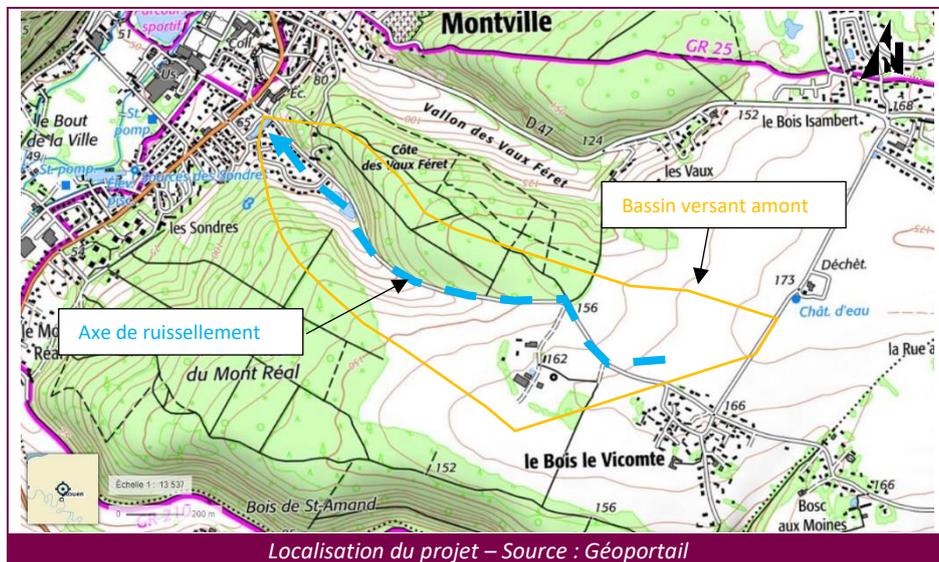
2. Caractérisation du bassin versant amont

2.1. Visite de site

Une visite de site a été réalisée le 13 octobre 2022, cette visite a eu pour objectif de :

- Vérifier les éléments topographiques pour la définition du bassin versant ;
- Caractériser les assolements sur l'ensemble du bassin versant ;
- Constater les différents aménagements mis en œuvre sur ce bassin versant ;

Le bassin versant amont présent au droit du projet à une superficie totale de 75 Ha. La pente du bassin versant est faible en amont et s'accroît au droit du bois du Mont Réal. Les altitudes sont comprises entre 170 m NGF en tête de bassin versant à 70 m NGF au niveau de l'entrée du centre-ville de Montville. La pente moyenne est de 5%.



Localisation du projet – Source : Géoportail

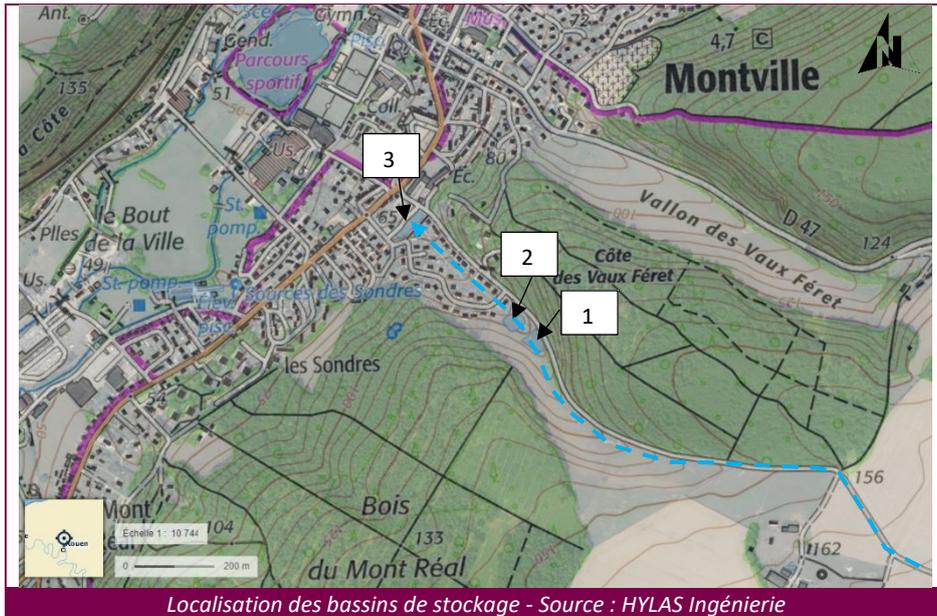
Trois bassins de rétention sont présents sur l'axe de ruissellement, ils sont localisés sur la carte ci-dessous.

Numéro de bassin	Nom du bassin	Type d'ouvrage	Volume (m ³)
1	Domaine Saint Hubert aval	Bassin	1 000m ³
2	Domaine Saint Hubert amont Bac 1	Barrage	2 500m ³
3	Domaine Saint Hubert amont Bac 2	Barrage	2 080m ³
Total			5 580m³

Récapitulatif des bassins - Source : BD Castor

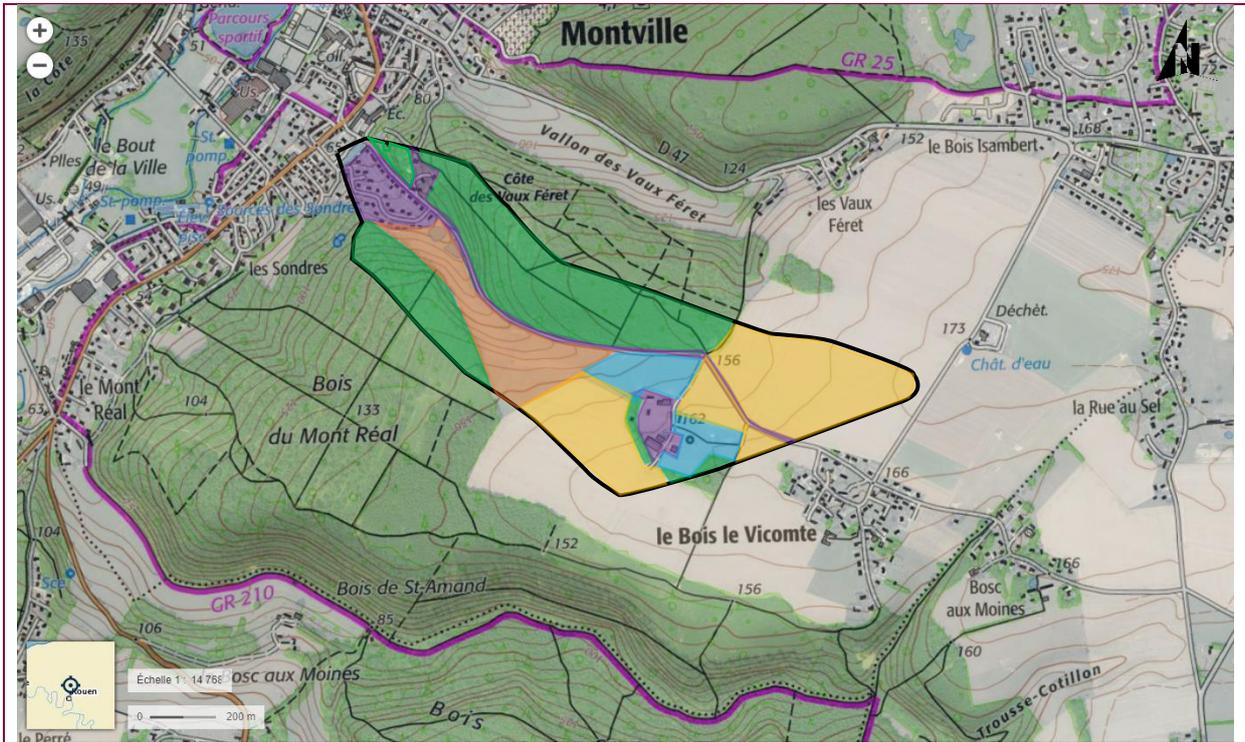


Edouard Denis – Construction de logements collectifs - Montville
Note hydraulique



2.2. Caractéristiques du bassin versant

La figure suivante présente le découpage et l'occupation des sols du bassin versant amont.



Légende :

- Forêts
- Plaines agricoles (2% < Pente < 5%)
- Herbage (2% < Pente < 5%)
- Herbage (Pente > 5%)
- Tissu urbain/voirie

Occupation des sols du bassin versant amont - Source : HYLAS Ingénierie

Les caractéristiques du bassin versant sont les suivantes :

Surface du bassin versant			
Assolément	Surface (Ha)	Pourcentage (%)	
Tissu urbain/voirie	6.6	8.8%	
Herbage (pente >5%)	14	18.7%	
Plaines agricoles (2% < pente < 5%)	22.5	30%	
Herbage (2% < pente < 5%)	6.6	8.8%	
Bois	25.3	33.7%	
Surface totale	75	100%	
Caractéristiques du bassin versant			
Pente (m/m)	0.0625	Plus grande longueur hydraulique (m)	1 600

3. Dimensionnement

3.1. Hypothèse de dimensionnement

L'aménagement de la parcelle doit permettre la conservation de la transparence hydraulique au droit de l'axe de ruissellement.

Conformément aux recommandations de la commune, du syndicat de bassin versant et de la DDTM, nous prendrons comme hypothèse de dimensionnement l'intégralité du débit de pointe généré par le bassin versant pour une pluie centennale.

Cette hypothèse pessimiste permet d'assurer une transparence hydraulique du projet en tenant compte que les bassins de stockage situés en amont sont inopérants (rupture de digue, sédimentation...).

Ainsi le nivellement au droit de l'axe de ruissellement sera travaillé afin de permettre d'assurer le transit des eaux venant de l'amont.

Le débit de pointe du bassin versant amont arrivant au droit de la parcelle sera calculé avec la méthode rationnelle, cette méthode est basée sur l'hypothèse d'une pluie constante et uniforme sur l'ensemble d'un bassin versant.

Les caractéristiques du bassin versant sont présentées dans le tableau ci-dessous, en fonction de la pente et de l'assolement, le coefficient de ruissellement appliqué sera différent, conformément aux recommandations de l'AREAS.

Revêtement	Coefficient de ruissellement	Surface (Ha)	Coefficient de ruissellement moyen	Surface active (Ha)
Tissu urbain/Voirie	1	6.6	26.2	19.665
Herbage (pente>5%)	0.28	14		
Plaines agricoles (2%<pente<5%)	0.25	22.5		
Herbage (2%<pente<5%)	0.15	6.6		
Bois	0.1	25.3		
TOTAL		75		
Caractéristiques du bassin versant				
Pente (m/m)	0.0625	Plus grande longueur hydraulique (m)		1 600

4.1. Estimation du débit de pointe

Les coefficients de Montana utilisés pour la détermination du volume ont été obtenus auprès de Météo France sur la station météo de Rouen Boos.

Données météorologiques		
Pluie de référence	Coefficients de Montana – Rouen Boos	
	a	B
10 ans	12.973	0.816
100 ans	20.712	0.842

4.1.1. Estimation des temps de concentration en milieu rural

Le temps de concentration est le temps écoulé entre le début d'une précipitation et l'atteinte du débit maximal à l'exutoire du bassin versant, il correspond au temps nécessaire pour permettre à l'eau de ruisseler du point le plus reculé du bassin versant jusqu'à l'exutoire.

En milieu rural, il existe plusieurs équations permettant de définir ces temps de concentration, ces calculs tiennent compte des caractéristiques du bassin versant amont telles que la surface, la pente mais également la plus grande longueur hydraulique.

Temps de concentration (min)				
Passini	Turraza	Kirpich	Ventura	Giandotti
27.6	56.4	16.6	26.4	43.9

Nous retiendrons le temps de concentration selon la méthode de Passini, ce principe permettra de réduire le temps de concentration et d'assurer une marge de sécurité dans le dimensionnement des ouvrages.

4.1.2. Estimation de l'intensité de pluie

L'intensité moyenne (mm/min) est calculée avec la formule suivante :

$$I = a \times tc^{-b}$$

A et b : Coefficient de Montana

Tc : Temps de concentration (min)

En tenant compte du résultat du temps de concentration avec la formule de Passini, les résultats sont les suivants :

Intensité de pluie (mm/min)	
Pluie de référence	Intensité (mm/min)
10 ans	0.865
100 ans	1.27

4.1.3. Estimation du débit de pointe

Le débit de pointe est le débit maximal d'un bassin versant pour une précipitation donnée, il est calculé avec la formule suivante :

$$Qp = 2.78 * C * I * A$$

Qp : Débit de pointe (L/s) ;

C : Coefficient de ruissellement

I : intensité moyenne de la pluie (en mm/h)

A : Surface du bassin versant (ha)

Intensité de pluie (mm/min)	
Pluie de référence	Débit de pointe (L/s)
10 ans	2 837.08
100 ans	4 155.09

Le débit de pointe du bassin versant amont pour une pluviométrie centennale est de 4 155.09 L/s.

4.1.4. Estimation du volume

L'estimation du volume avec la méthode rationnelle est définie comme suit :

$$V_{tot} = Q_p \times T_c$$

Avec

Qp : Le débit de pointe (m³/h)

Tc : Temps de concentration (s)

Volume (m ³)	
Pluie de référence	Volume (m ³)
10 ans	4 701.9
100 ans	6 886.2

Ainsi, pour une pluviométrie centennale, le volume généré par le bassin versant amont est de 6 886.2 m³.

4. Proposition d'aménagement

4.1. Hypothèse d'aménagement

L'aménagement du projet respectera le principe de la transparence hydraulique.

En cas d'une pluie centennale et en considérant que l'ensemble des bassins de stockage en amont sont inopérants, le nivellement du projet devra permettre de faire transiter le débit de pointe d'une pluie centennale soit un débit de $4.15\text{m}^3/\text{s}$.

L'accès à la parcelle sera situé au même niveau que l'accès actuel, le bâtiment ne sera pas implanté dans l'axe de ruissellement et sera réhaussé par rapport à l'altimétrie actuelle du terrain. Ce rehaussement sera réalisé au niveau de l'accès au parking intérieur qui sera situé au rez-de-chaussée du bâtiment, aucune habitation ne sera située au RDC.

Le terrain existant au droit de l'accès est situé à une cote de 67.47m NGF et le terrain existant au droit de l'entrée du bâtiment est de 66.80 m NGF. La cote RDC du bâtiment sera fixée à 67.38m NGF soit au-delà du terrain naturel afin d'éviter toute entrée d'eau au droit du bâtiment.



Le nivellement de l'axe de ruissellement sera fait en forme de cuvette afin de permettre le transit des eaux de ruissellement sans débordement de part et d'autre.

Aucune clôture ne sera mise en place sur la façade avant de la parcelle pour éviter tout embâcle pouvant freiner les ruissellements.

4.2. Dimensionnement

Afin de déterminer précisément le débit de pointe pouvant traverser le projet, 4 coupes ont été réalisées au sein de l'axe de ruissellement.

Sur chacune des coupes, nous calculerons le débit de pointe pouvant transiter en fonction du nivellement de la zone, de la hauteur d'eau et de la pente en long.



4.2.1. Section mouillée

La section mouillée, est la section à travers laquelle s'effectue l'écoulement. Elle est calculée à partir de la longueur, de la pente et de la hauteur moyenne.

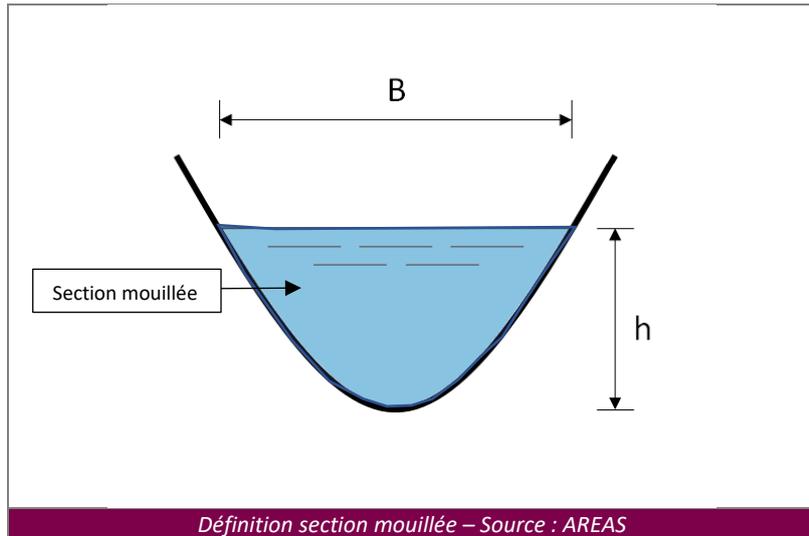
$$\text{Section mouillée (m}^2\text{)} = (l + mh) \times h$$

Avec :

L : Longueur en m

M : Pente en m/m

H : Hauteur en m



4.2.2. Périmètre mouillé

Le périmètre mouillé correspond à la longueur du contact entre l'eau et le matériau constituant le support de l'écoulement.

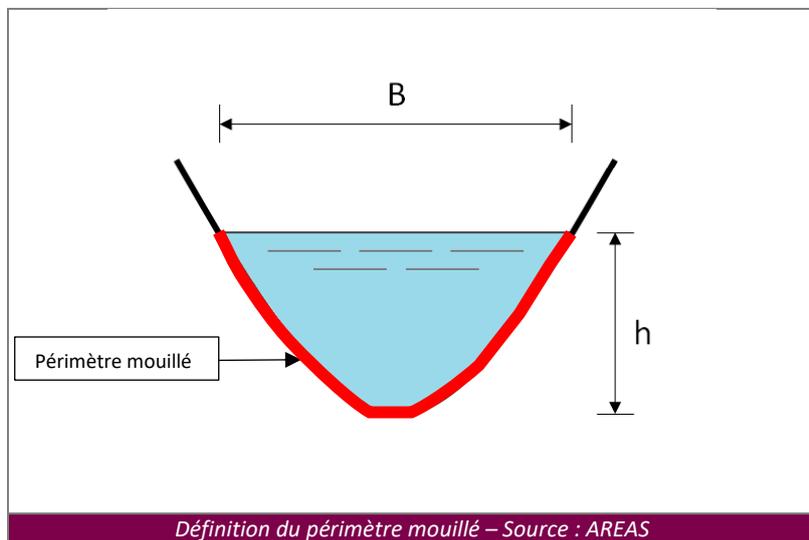
$$\text{Périmètre mouillé (m)} = l + 2h\sqrt{1 + m^2}$$

Avec :

L : Longueur en m

M : Pente en m/m

H : Hauteur en m



5.1.1. Rayon hydraulique

Le rayon hydraulique est le rapport entre la section mouillée et le périmètre mouillée, il est calculé de la manière suivante :

$$\text{Rayon hydraulique (m)} = \frac{(l + mh) \times h}{l + 2h\sqrt{1 + m^2}}$$

Avec :

L : Longueur en m

M : Pente en m/m

H : Hauteur en m

5.1.2. Débit de pointe

Le débit sur chaque tronçon sera calculé avec la formule de Manning Strickler, de la manière suivante :

$$\text{Vitesse (m3.s)} = K \times S \times Rh^{2/3} \times \sqrt{i}$$

Avec :

K : Coefficient de Manning – Le coefficient appliqué sera compris entre 50 et 80 (50 : Paroi très rugueuse – terre irrégulière et 80 : Paroi lisse pour la voirie)

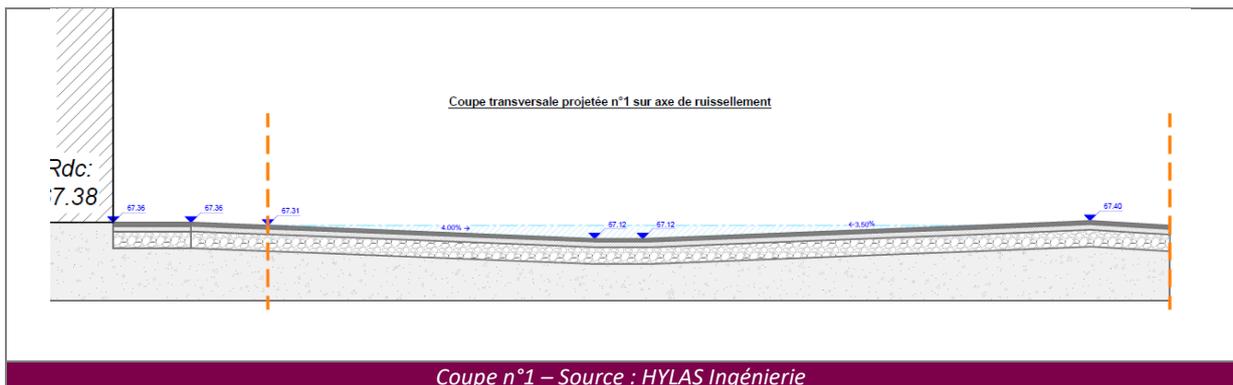
S : Section hydraulique (m²)

Rh : Rayon hydraulique (m)

I : Pente (m/m)

5.2. Coupe n°1

La coupe n°1 correspond à l'entrée et la rampe d'accès au parking..



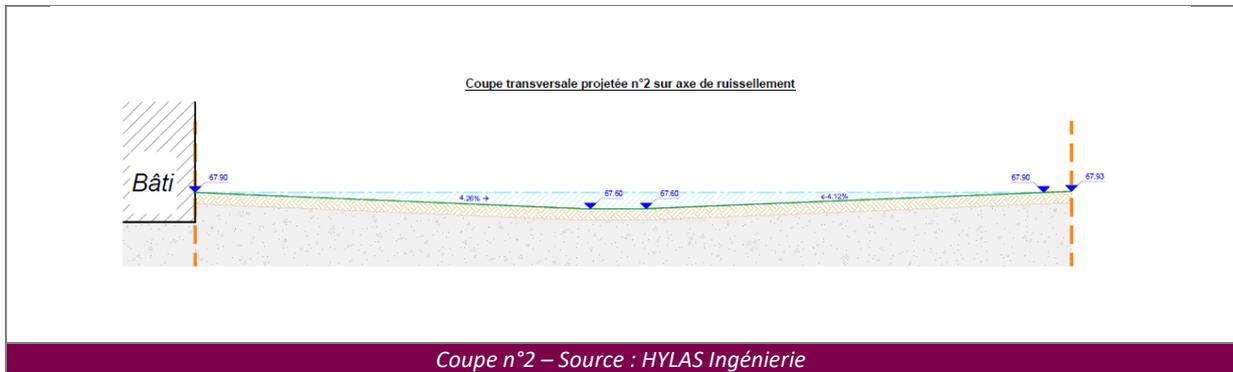
Les caractéristiques du tronçon sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Caractéristiques du terrain	
Longueur (m)	12.60
Pente (m/m)	0.020
Hauteur d'eau max (m)	0.19
Coeff de Manning (K)	80 (Paroi lisse)
Section (m ²)	1.59
Périmètre mouillé (m)	12.66
Rayon hydraulique (m)	0.13
Débit (m ³ /s)	4.51

Ce tronçon sera en mesure d'évacuer un débit de pointe de 4.51m³/s.

5.3. Coupe n°2

La coupe n°2 correspond aux espaces verts en aval de la rampe d'accès au parking.



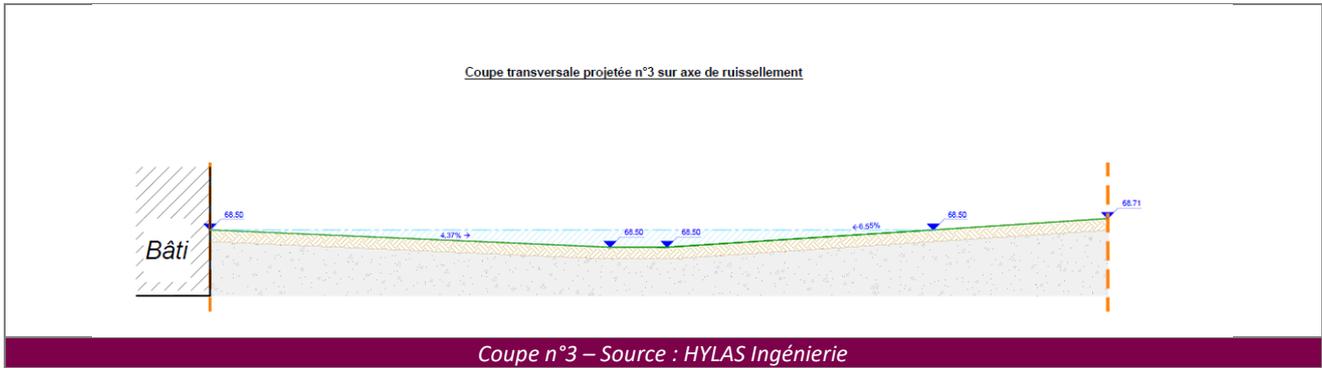
Les caractéristiques de ce tronçon sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Caractéristiques du terrain	
Longueur (m)	14.60
Pente (m/m)	0.07
Hauteur d'eau max (m)	0.30
Coeff de Manning (K)	28 (Surface engazonnée)
Section (m ²)	2.24
Périmètre mouillé (m)	14.71
Rayon hydraulique (m)	0.15
Débit (m ³ /s)	4.63

Ce tronçon sera en mesure d'évacuer un débit de pointe de 4.63 m³/s.

5.4. Coupe n°3

La coupe n°3 correspond aux espaces verts.



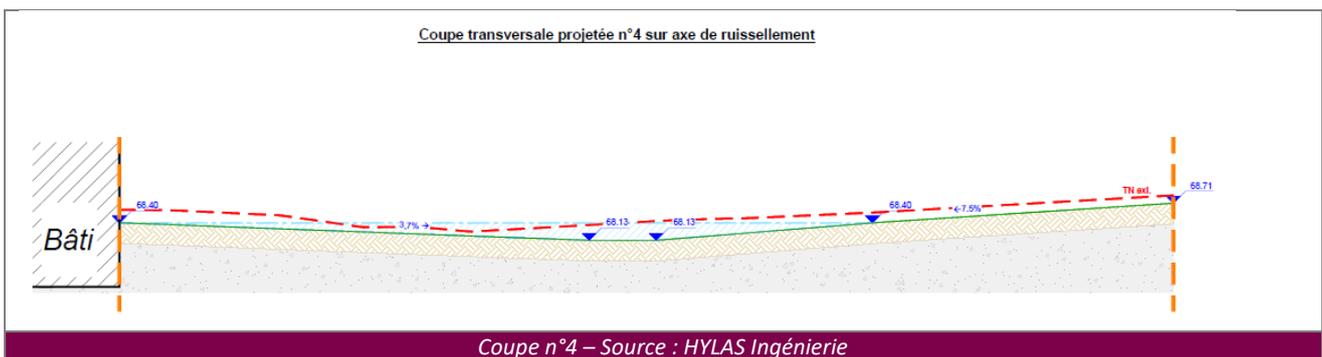
Les caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Caractéristiques du terrain	
Longueur (m)	12.24
Pente (m/m)	0.067
Hauteur d'eau max (m)	0.17
Coeff de Manning (K)	28 (Surface engazonnée)
Section (m ²)	1.95
Périmètre mouillé (m)	12.26
Rayon hydraulique (m)	0.16
Débit (m ³ /s)	4.15

Cette section sera en mesure d'évacuer un débit de pointe de 4.15m³/s.

5.5. Coupe n°4

La coupe n°4 correspond à la limite Est du projet.



Les caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Caractéristiques du terrain	
Longueur (m)	12.67
Pente (m/m)	0.053
Hauteur d'eau max (m)	0.36
Coeff de Manning (K)	28 (Surface engazonnée)
Section (m ²)	2.40
Périmètre mouillé (m)	12.69
Rayon hydraulique (m)	0.19
Débit (m ³ /s)	5.10

Cette section sera en mesure d'évacuer un débit de pointe de 5.10 m³/s.

5. Conclusion

Le projet est traversé par un axe de ruissellement inscrit dans le PPRI du Cailly Aubette Robec, le bassin versant amont transitant par le projet a une superficie de 75 Ha.

Plusieurs ouvrages de stockage sont situés en amont du projet sur le cheminement de l'axe de ruissellement, ils représentent un volume total de 5 580 m³.

Cette étude hydraulique a pour but de caractériser les écoulements pouvant survenir au droit du projet dans le cas d'une pluie centennale sans tenir compte des ouvrages de rétention situé en amont.

Dans le cas d'une pluie centennale, le débit de pointe transitant à travers le projet est de 4.15 m³/s.

Le nivellement du projet au droit de l'axe de ruissellement permet un aménagement en forme de cuvette, ce principe permet d'assurer une section hydraulique capable de faire transiter les eaux de ruissellement du bassin versant amont.

Le bâtiment étant dépourvu d'ouverture au droit de l'axe de ruissellement, hormis l'accès situé au niveau des plus hautes eaux, lors d'une pluie centennale sans tenir compte des ouvrages en amont.

Les 4 coupes réalisées ont permis de mettre en évidence des débits admissibles compris entre 4.15 et 5.10 m³/s.

En tenant compte de ces éléments, le projet permettra de conserver la transparence hydraulique au droit de l'axe de ruissellement. Cette transparence est assurée par le nivellement en forme de cuvette et ceux pour une pluie centennale sans tenir compte des ouvrages de stockage situés en amont et qui représentent un volume de stockage de 5 580m³.