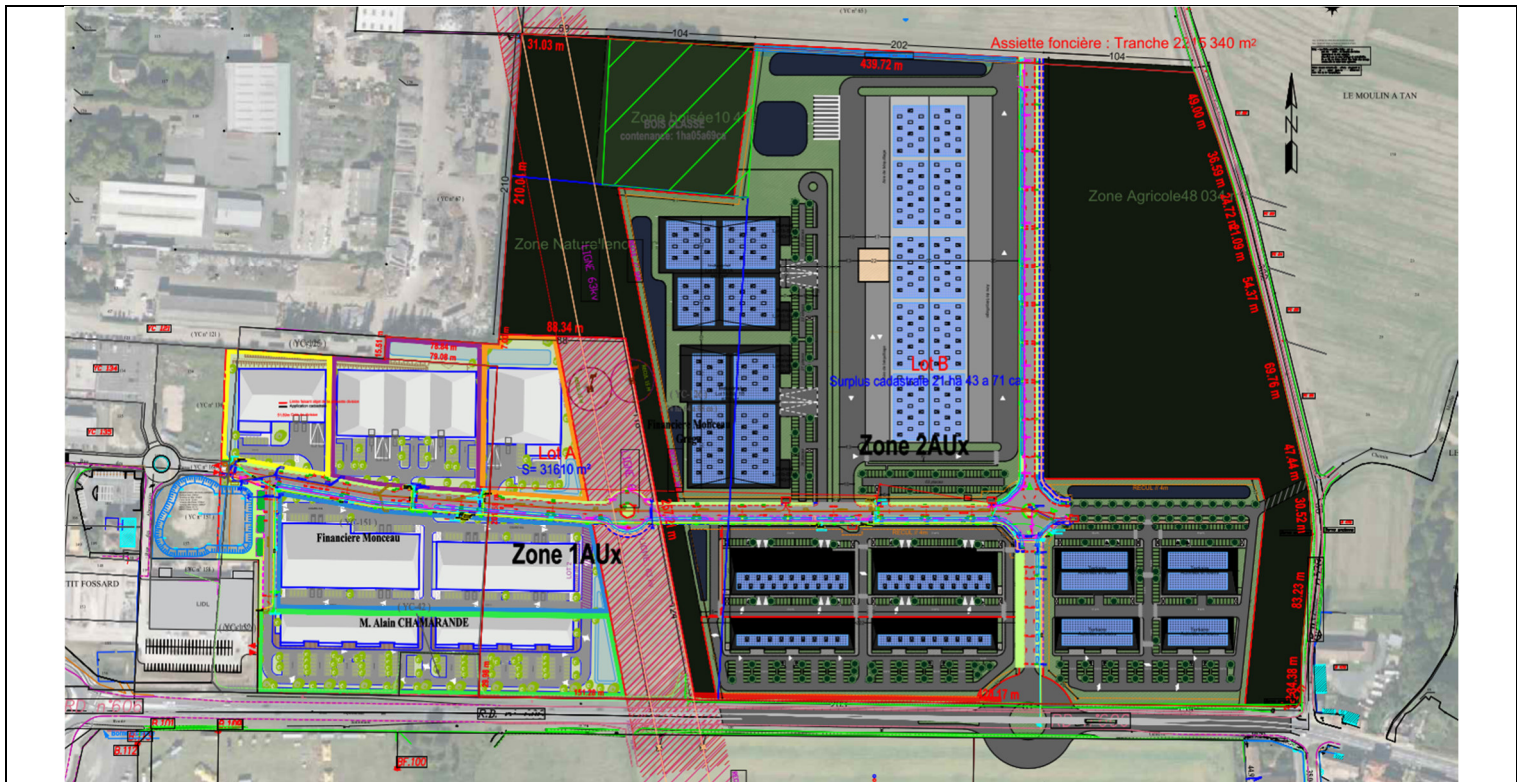




Projet

Aménagement d'une zone d'activités

ESMANS

Maitrise d'ouvrage



FINANCIERE MONCEAU

222 Boulevard Pereire

75017 PARIS

Architecte



AGENCE FRANC
ARCHITECTES - GROUPE FRANC

AGENCE FRANC

7 rue Bayard

75008 PARIS

Architecte



Les ateliers 4 +

31 rue Mazenod

69003 LYON

BET VRD



IDP - 47 rue Saint Martin - 84100 ORANGE

Date:

17/12/2024

Format:

A4

IDP
Le Gasparin 47, rue St Martin
84100 ORANGE
Tel.: 06.61.82.92.77
Siret: 808 358 436 00018 - APE: 7112B

Notice hydraulique

N° Affaire	Phase	Emetteur	Zone	Lot	Type	Série	Plan N°	Ind.
	PA	IDP					PA02.3	01

SOMMAIRE

1. - Gestion des eaux pluviales	3
1.1 - Aspect quantitatif	3
1.1.1 - Bassins versants interceptés.....	3
1.1.2 - Gestion des eaux des voies de distribution	5
1.1.3 - Gestion des eaux pluviales des lots	9
1.1.4 - Gestion des eaux en cas d'évènement exceptionnel.....	12
1.2 - Aspect qualitatif	13
2. - Gestion des eaux usées	13

1. - Gestion des eaux pluviales

1.1 - Aspect quantitatif

1.1.1 - Bassins versants interceptés

Le projet se situe au Nord de la RD606. Les eaux de ruissellement de cette chaussée se déversent sur l'emprise du projet. Sur la partie Est du projet les eaux de la RD606 sont actuellement gérées par un fossé en pied de voirie. Ce principe restera inchangé.

En revanche sur la partie centrale et Ouest le projet prévoit la création de nouveaux fossés afin de gérer les eaux de ruissellement de la RD606. Ces fossés seront réalisés au sein des matériaux infiltrants du terrain identifiés dans l'étude de sols. La perméabilité retenue est de 5×10^{-6} m/s conformément au rapport G2AVP.

Les valeurs de perméabilité mesurées sur le terrain sont les suivantes :

Sondage / Essai	Profondeur de l'essai (m/TN)	Nature de l'horizon sollicité	Perméabilité k (m/s)
S1	3.3	Sables argileux	9,00E-06
S3	3.4	Argiles sableuses	1,84E-08
S10	3.2	Sables graveleux	7,57E-06
S12	3.6	Craie	1,09E-08
S13	2.6	Sables graveleux	9,56E-06

Nous retiendrons la perméabilité suivante : $K = 5,23E-06$ m/s, en se tenant hors des craies, particulièrement imperméables.

Extrait de l'étude géotechnique G2 AVP du projet

La zone concernée a été divisée en deux bassins versants distincts représentés dans l'extrait de plan ci-dessous en magenta et en bleu.

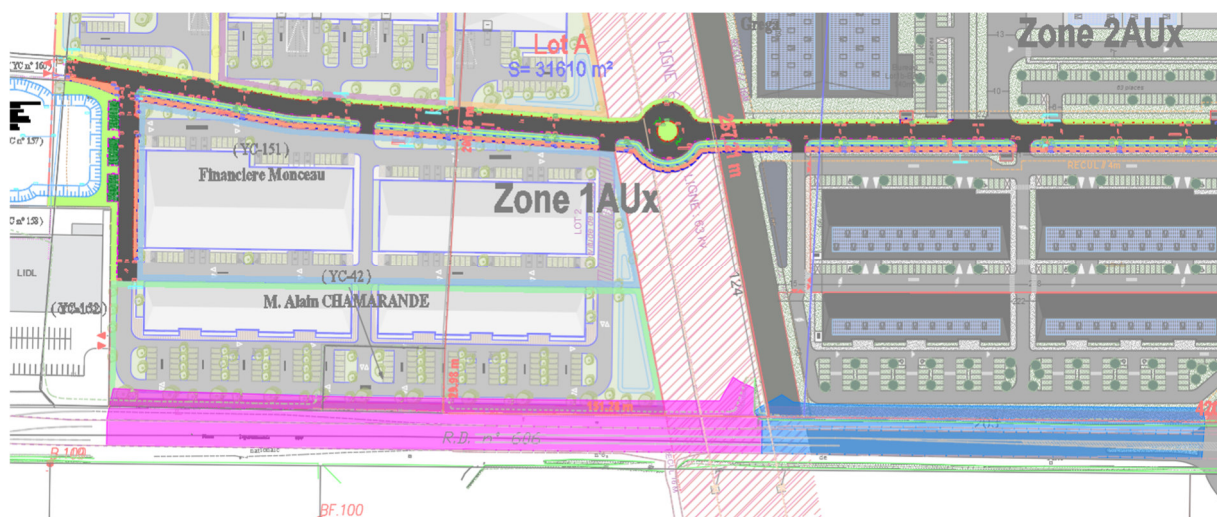


Figure 1 : Extrait de plan représentant les bassins versants de la RD606 interceptés par le projet

Nous avons calculé les volumes à gérer par chaque fossé pour les pluies d'occurrence 20 ans et 100 ans avec la méthode des pluies avec les coefficients de Montana de la station de NEMOURS pour la période statistiques 1992-2021. Un coefficient de sécurité de 30% a été appliqué à la formule pour anticiper le colmatage conformément aux préconisations du rapport G2AVP. Ces calculs sont présentés en annexes n°1 à n°4 et présentent les résultats suivants :

Bassin versant bleu :

- Surface du bassin versant : 4780m²
- Surface d'infiltration du fossé : 588m²
- Volume occurrence pluie 20 ans : 130.32m³
- Volume occurrence pluie 100 ans : 194.18m³
- Temps de vidange pluie 20 ans : 11 heures 33 minutes
- Temps de vidange pluie 100 ans : 17 heures 13 minutes

Bassin versant magenta :

- Surface du bassin versant : 7380m²
- Surface d'infiltration du fossé : 885m²
- Volume occurrence pluie 20 ans : 215.81m³
- Volume occurrence pluie 100 ans : 318.68m³
- Temps de vidange pluie 20 ans : 13 heures 33 minutes
- Temps de vidange pluie 100 ans : 20 heures

Il a également été constaté une traversée sous chaussée par une canalisation Ø500mm drainant les eaux pluviales de la zone agricole amont.

Nous avons récupéré les données altimétriques disponibles sur le site de l'IGN. La modélisation des levés topographiques réalisés au lidar nous a permis d'identifier le bassin versant intercepté. Celui-ci a une superficie de 1.29km².



Figure 2 : Superposition du projet et des données IGN. Représentation du bassin versant intercepté en bleu

Les eaux issues de ce bassin versant s'écoulent aujourd'hui au travers de l'emprise du projet cheminant sous la ligne haute tension RTE. Ce principe d'écoulement ne sera pas changé par le projet avec mise en place d'une canalisation Ø600mm sous la chaussée créée afin de permettre l'écoulement à l'image de ce qui a été fait pour la RD606 avec un aménagement du terrain naturel pour guider le ruissellement.



Figure 3 : Ecoulement des eaux de ruissellement bassin versant intercepté

1.1.2 - Gestion des eaux des voies de distribution

Le projet va engendrer de nouvelles surfaces imperméabilisées au travers des voies de desserte des lots créées. Les volumes d'eaux de ruissellement ainsi générés seront traités par infiltration dans des fossés intégrés aux aménagements. Les voies créées seront composées d'une voie de circulation en enrobé de largeur 7 mètres et une voie de cheminement doux de largeur 2.5 mètres. Les fossés seront réalisés au sein des matériaux infiltrants du terrain identifiés dans l'étude de sols.

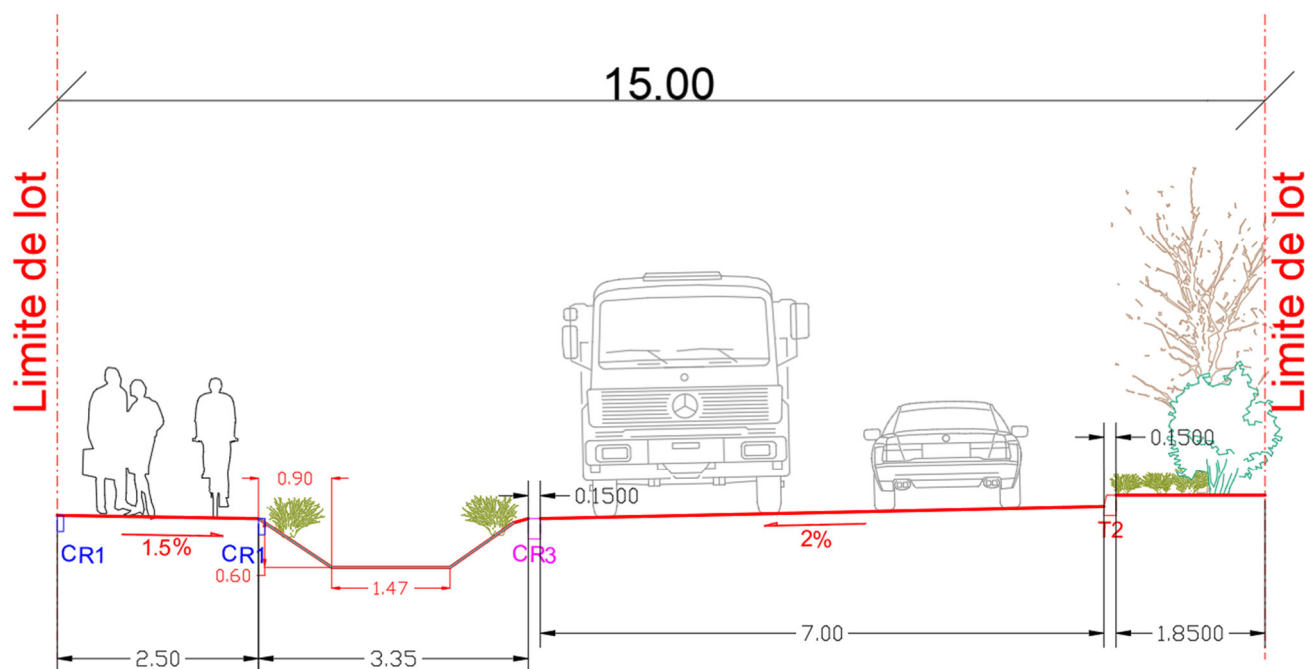


Figure 4 : Section type des voies de distribution

Nous avons basé notre conception de la gestion des eaux pluviales sur les principes édictés par la fiche « bien gérer les eaux de pluie, principes et pratiques en Île-de-France » éditée par la DRIEE.

Il y est demandé de gérer à minima les petites pluies (inférieures à 10mm en 24h) par infiltration sans débordement. Ces pluies représentent 80% du volume de pluie annuel en Île-de-France.

Afin d'assurer une pérennité de fonctionnement et dans une démarche ambitieuse de gestion des événements pluvieux, le projet a été conçu pour gérer sans débordement une pluie d'occurrence 20 ans. Cette occurrence est considérée comme le seuil haut des pluies dites fortes.

Pluviométrie en Île-de-France : quels sont les niveaux à prendre en compte ?

En matière de gestion des pluies et de leurs conséquences, on distingue quatre « niveaux de pluie », des plus courantes aux plus fortes.

On appelle « **petites pluies** » celles qui ne dépassent pas un niveau de **10 mm sur une journée**. Elles ont un temps de retour (c'est-à-dire la fréquence à laquelle une pluie d'une importance donnée se reproduit) inférieur à 1 an.

En Île-de-France, elles représentent 80 % du volume de pluie annuel.

On considère comme des **pluies moyennes** celles dont le temps de retour est compris entre 1 et 5 ans, alors qu'il est de 5 à 20 ans pour les **pluies fortes**.

Au-delà, on considère qu'on est dans le domaine des **pluies exceptionnelles**, susceptibles de générer des désordres

importants.

Ces valeurs ne sont pas réglementaires, mais elles sont pertinentes pour l'Île-de-France et devraient servir de base aux analyses tant des porteurs de projet que des services de l'État, sauf ajustements argumentés au regard du projet.

Extrait de la fiche « bien gérer les eaux de pluie » éditée par la DRIEE – Février 2019

Pour se faire a été décidé de réaliser des fossés d'infiltration en redents afin de retenir les eaux au plus près de leur point de chute.



Figure 5 : Exemple de réalisation de fossé à redents permettant de gérer la rétention et la pente en long

Pour les voies avec de faibles pentes en long du projet (0.4 à 1%) nous avons appliqué la méthode des pluies sur un tronçon de voie de 50m afin de définir la hauteur de stockage nécessaire dans les fossés. Ce calcul est présenté en annexe n°5.

Sur ce calcul le coefficient d'apport des espaces verts a été augmenté à 0.50 pour prendre en compte le fond du fossé qui reçoit directement les précipitations. La surface d'infiltration prise en compte est la surface à mi-talus.

Nous trouvons un volume de rétention nécessaire de 24.18m³. Ce volume est atteint avec une hauteur de remplissage de 25cm amenant à une section de 0.41m² en partie haute du fossé et une section de 0.63m² en partie basse soit une section moyenne de 0.52m²/ml. Cette hauteur nous permet d'adapter les distances entre redents en fonction de la pente en long de la voirie considérée.

La géométrie des fossés et la pente de talus définitif de 3/2 décrite dans le rapport d'étude de sols nous permet d'augmenter cette profondeur à 42cm pour les tronçons à 0.4% de pente en long, 35cm pour ceux 0.8% et 1%.

Sauf cas particuliers que nous évoquerons ultérieurement les pentes en long des voiries pour le projet sont 0.4%, 0.8% et 1%. Nous retiendrons donc les distances inter redents suivantes :

- Pente en long de 0.4% : 50 mètres
- Pente en long de 0.8 et 1% : 25 mètres

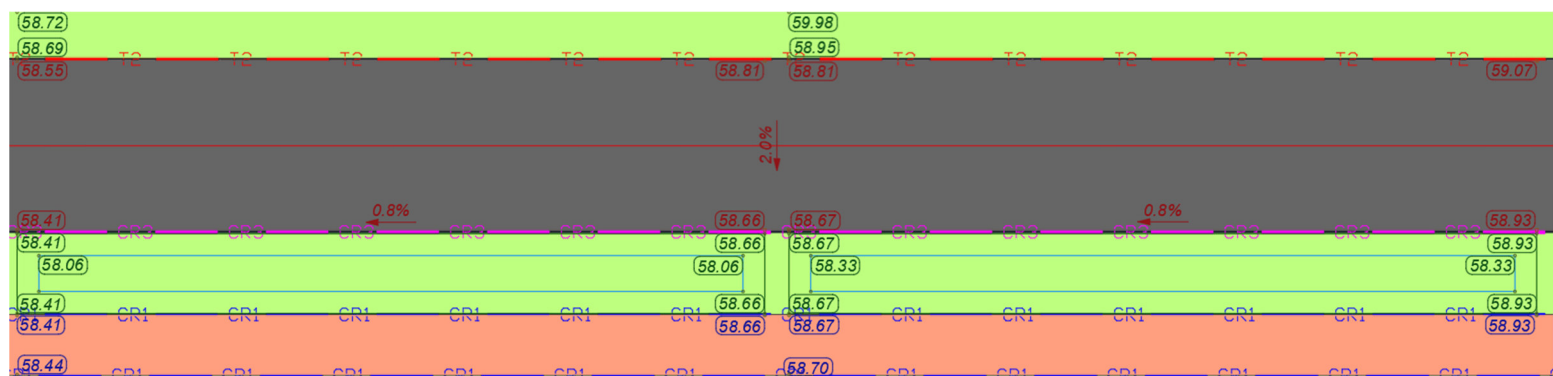


Figure 6 : Extrait du plan projet - Nivellement des fossés pour pente en long 0.8%

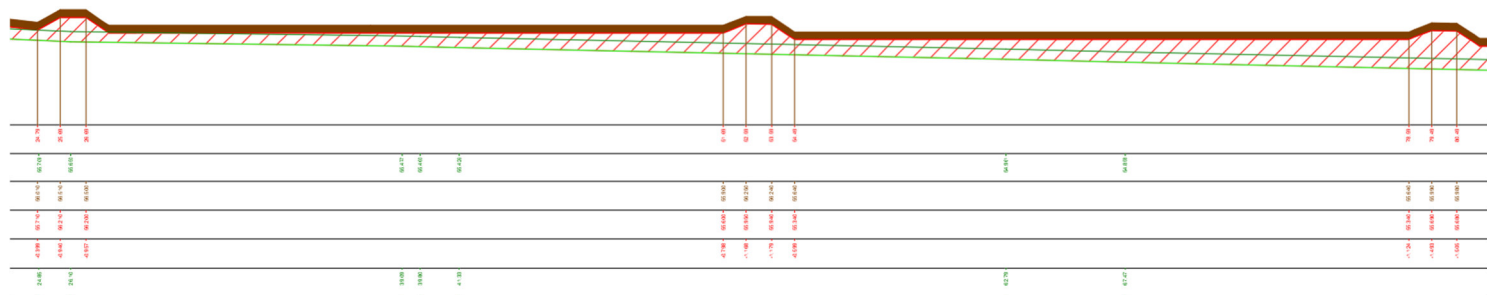


Figure 7 : Coupe de principe des fossés du projet - Nivellement des fossés pour pente en long 1%

Deux parties du projet ne nous permettent pas d'appliquer exactement cette stratégie de gestion. En effet la topographie du site nous oblige à rattraper ponctuellement des dénivelés importants. Pour ce faire il est prévu la réalisation de voiries avec des pentes comprises entre 6 et 10% ne nous permettant pas la mise en place de fossés à redents avec des hauteurs de stockage suffisantes. Il s'agit des zones rouge et verte ci-dessous. Elles constituent chacune un bassin versant à part entière et seront ainsi traitées séparément.

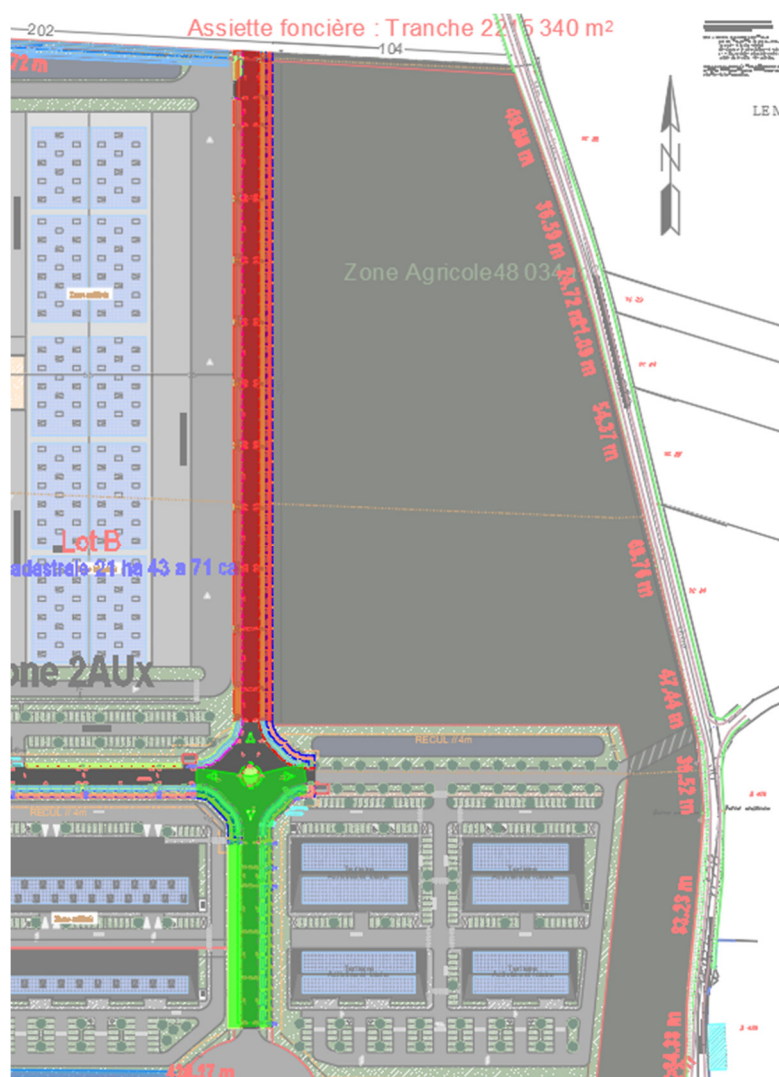


Figure 8 : Extrait du plan projet figurant les zones comportant de fortes déclivités

Nous avons donc pris le parti de réaliser des voies planes permettant de stocker l’eau sur des hauteurs plus importantes au pied des rampes et de retenir ainsi leurs eaux de ruissellements pour le bassin versant vert.

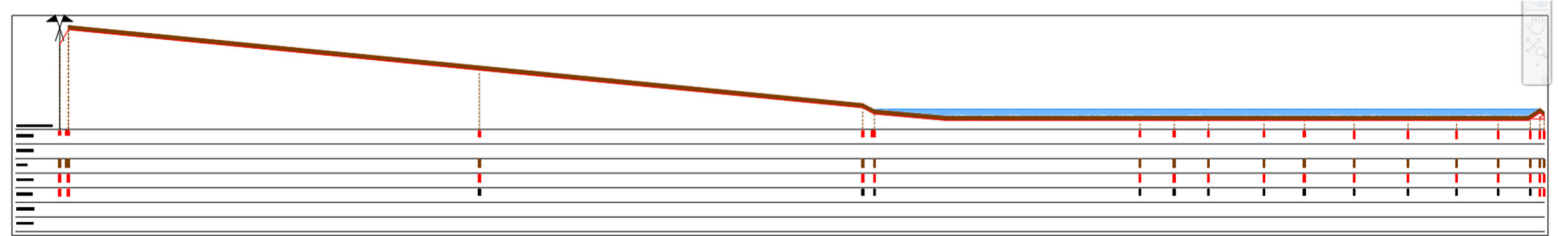


Figure 9 : Profil bassin versant vert

Pour le bassin versant vert, l’infiltration se fera de part et d’autre du rond-point. Les deux fossés communiqueront par une canalisation en siphon permettant de mutualiser les surfaces d’infiltration et les volumes de rétention.

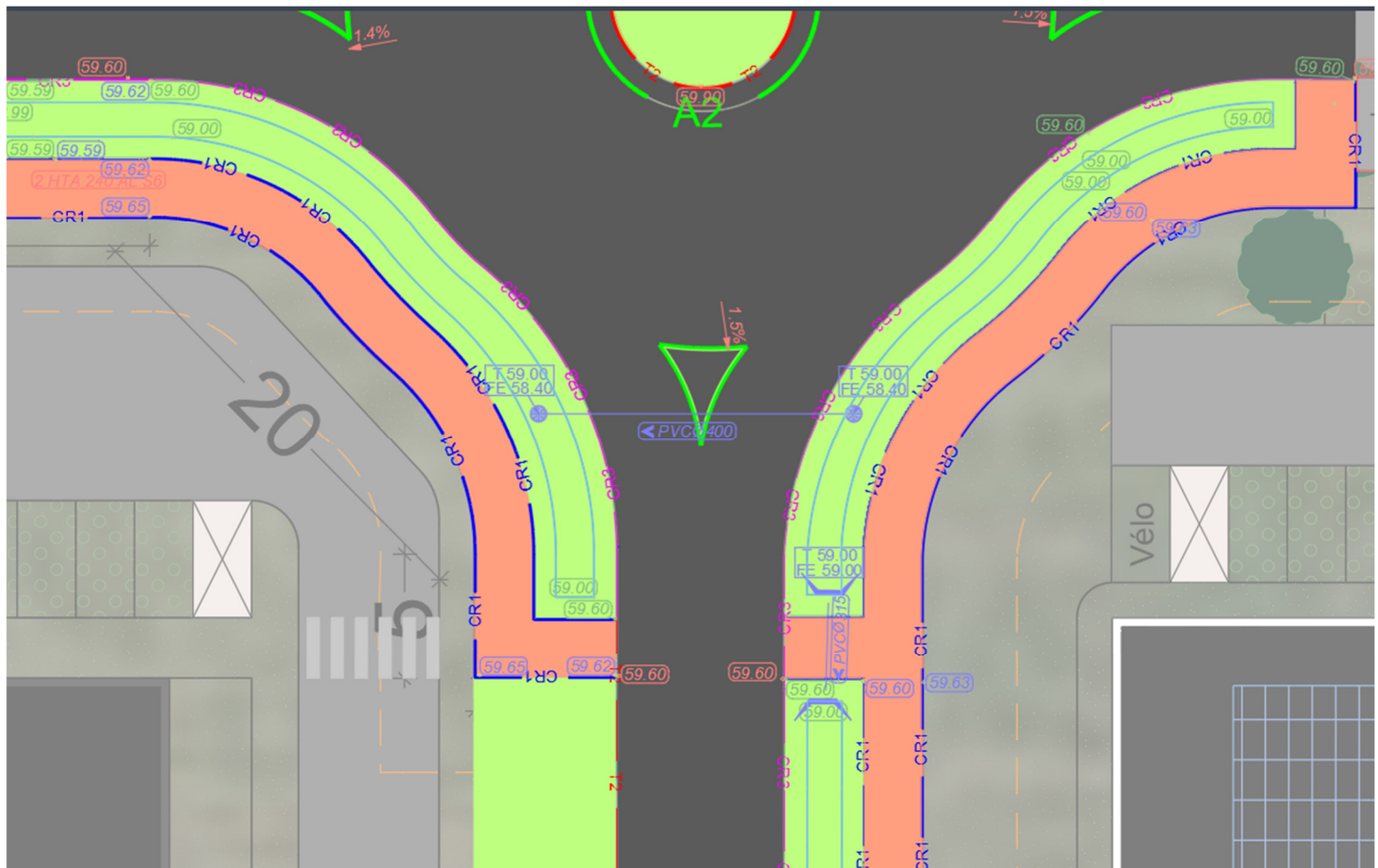


Figure 10 : Extrait plan revêtement – nivellement / connexion des fossés

Nous avons appliqué la méthode des pluies aux caractéristiques du bassin versant. La note de calcul est présentée en annexe n°6 et les résultats récapitulés ci-dessous :

- Surface bassin versant : 2198m²
- Surface d’infiltration : 176m²
- Volume de rétention pluie occurrence 20 ans : 72.24m³
- Temps de vidange : 22 heures 48 minutes
- Fond des fossés : 59.00
- Volume atteint pour des fossés remplis à la côte 59.41

Le bassin versant rouge présente un profil différent avec une rampe courte à 10% puis une pente à 1% avec des fossés en redents comme sur la plupart du projet.

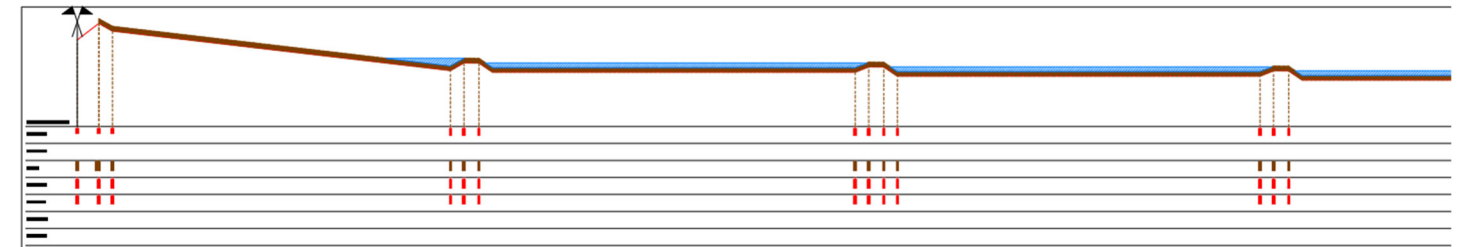


Figure 11 : Profil partiel de la gestion du bassin versant rouge

L'enjeu est donc de retenir les eaux de la rampe dans l'ensemble des fossés à redents en aval.

La section mouillée moyenne des fossés dans cette configuration pour une hauteur de stockage de 30cm est de 0.625m^2 . Pour 198 mètres linéaires de fond de fossé nous avons un volume de rétention de 124m^3 .

L'application de la méthode des pluies au bassin versant nous donne un volume de rétention à prévoir de 149.46m^3 (calcul présenté en annexe n°7). Nous avons donc un déficit de 25m^3 . Lors de ces débordements exceptionnels, les eaux de surverse seront naturellement dirigées en pied de la voie agricole où un fossé sera réalisé. D'une profondeur d'un mètre, il aura une capacité de stockage de 270m^3 afin de gérer également les pluies centennales.

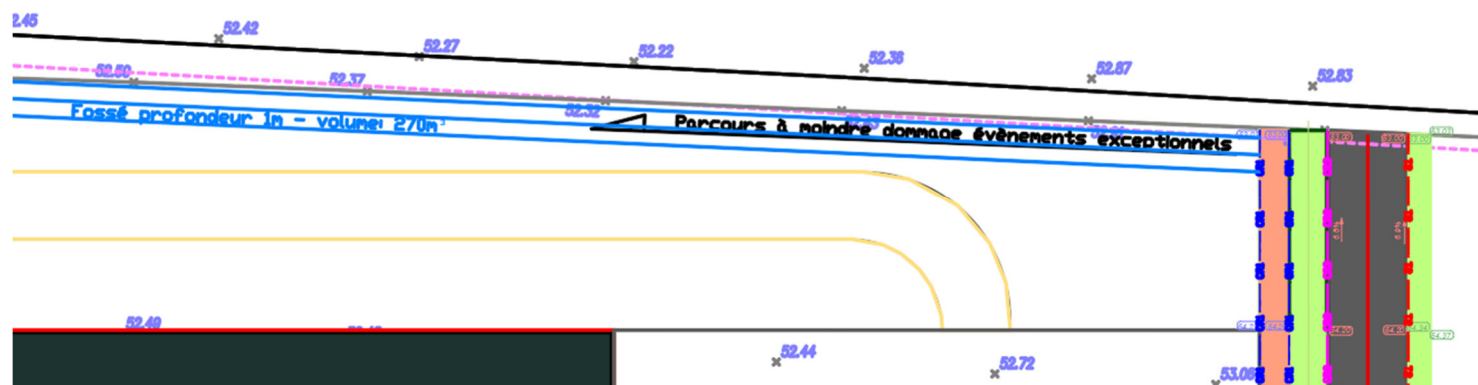


Figure 12 : Extrait plan projet - Fossé de déversement exceptionnel bassin versant rouge

Enfin nous avons créé un point bas sur la voirie au niveau de la connexion Ouest afin de ne diriger aucun ruissellement vers les aménagements déjà réalisés. Ce point bas sera géré par la pose d'une grille avaloir et les eaux de ruissellement dirigées vers le bassin de rétention existant qui sera agrandi et dont le dimensionnement est exposé plus bas.

1.1.3 - Gestion des eaux pluviales des lots

Les aménagements des lots ne sont pas encore définis. Les représentations sur le plan masse sont des suggestions théoriques. La règle générale est que chaque aménagement de lot devra prévoir de gérer les eaux à la parcelle en privilégiant les gestions en surfaces par infiltration et la réduction au maximum des aménagements imperméables.

Les conceptions des projets garantiront la gestion de la pluie occurrence 20 ans sans débordement sur les aménagements internes. Les pluies exceptionnelles d'occurrence 100 ans ne devront pas engendrer de débordement de la parcelle du lot.

Concernant les lots 1 à 4 du permis d'aménager Ouest porté par l'agence d'architecture FRANC, il a été décidé d'agrandir le bassin existant de la ZA du Petit Fossard afin de compenser l'imperméabilisation de ces lots par infiltration.

A ce jour ce bassin recueille une surface de $27\,311\text{m}^2$ et a été dimensionné pour une pluie de période de retour 20ans selon l'étude de gestion des eaux pluviales réalisée par TAUW le 28/10/2020.

Tableau 4.1 Données de bases nécessaires au dimensionnement des ouvrages de régulation du site d'étude

Données	Source													
Période de retour (T)	FINANCIERE MONCEAU	T = 20 ans.												
Débit de rejet autorisé	SDAGE Seine Normandie et PLU de la commune d'Esmans.	1 l/s/ha - Gestion à la parcelle des eaux pluviales à privilégier.												
Pluie projet	Données issues de la station météorologique d'Orly (91) localisée à environ 60 km au Nord-Ouest du site. (Données Météo France).	Coefficients de Montana pour des pas de temps compris entre 6 min et 1 h, 1 h et 6 h, 6 h et 24 h. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Période de retour</th><th>a</th><th>b</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6 min à 1 h</td><td>4,804</td><td>0,495</td></tr> <tr> <td>1 h à 6 h</td><td>16,821</td><td>0,822</td></tr> <tr> <td>6 h à 24 h</td><td>15,644</td><td>0,809</td></tr> </tbody> </table>	Période de retour	a	b	6 min à 1 h	4,804	0,495	1 h à 6 h	16,821	0,822	6 h à 24 h	15,644	0,809
Période de retour	a	b												
6 min à 1 h	4,804	0,495												
1 h à 6 h	16,821	0,822												
6 h à 24 h	15,644	0,809												
Surface de la zone d'étude	Plan de masse du projet Données FINANCIERE MONCEAU	Elle correspond à l'ensemble des lots et surfaces au sol, au sein de la zone d'activité « Le Petit Fossard » qui admet, pour exutoire des eaux pluviales, le bassin d'infiltration central Surface lot - LIDL : 12 412 m² ; Surface lot – Restaurant Poivre Rouge : 3 014 m² ; Surface lot – Clinique Vétérinaire : 2 163 m² Surface lot – Non construit : 4 139 m² ; Surface lot – Voirie de desserte : 2 228 m² Surface lot – Bassin d'infiltration : 3 355 m² Surface totale à prendre en compte : 27 311 m²												

Extrait du tableau récapitulatif des données d'entrée du dimensionnement du bassin ETUDE DE TAUW 2020

L'étude de TAUW a considéré un coefficient d'occupation des sols de de 0.80 pour son dimensionnement et il en résulte un volume nécessaire de 757,3m³ pour un volume disponible dans le bassin de 3280m³.

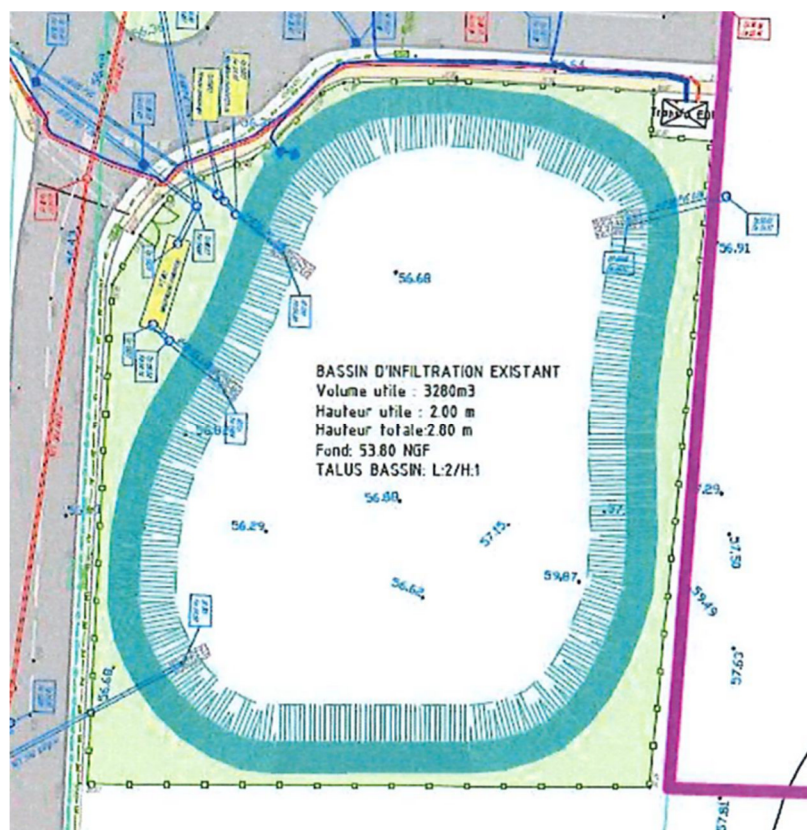


Figure 13 : Plan du bassin existant

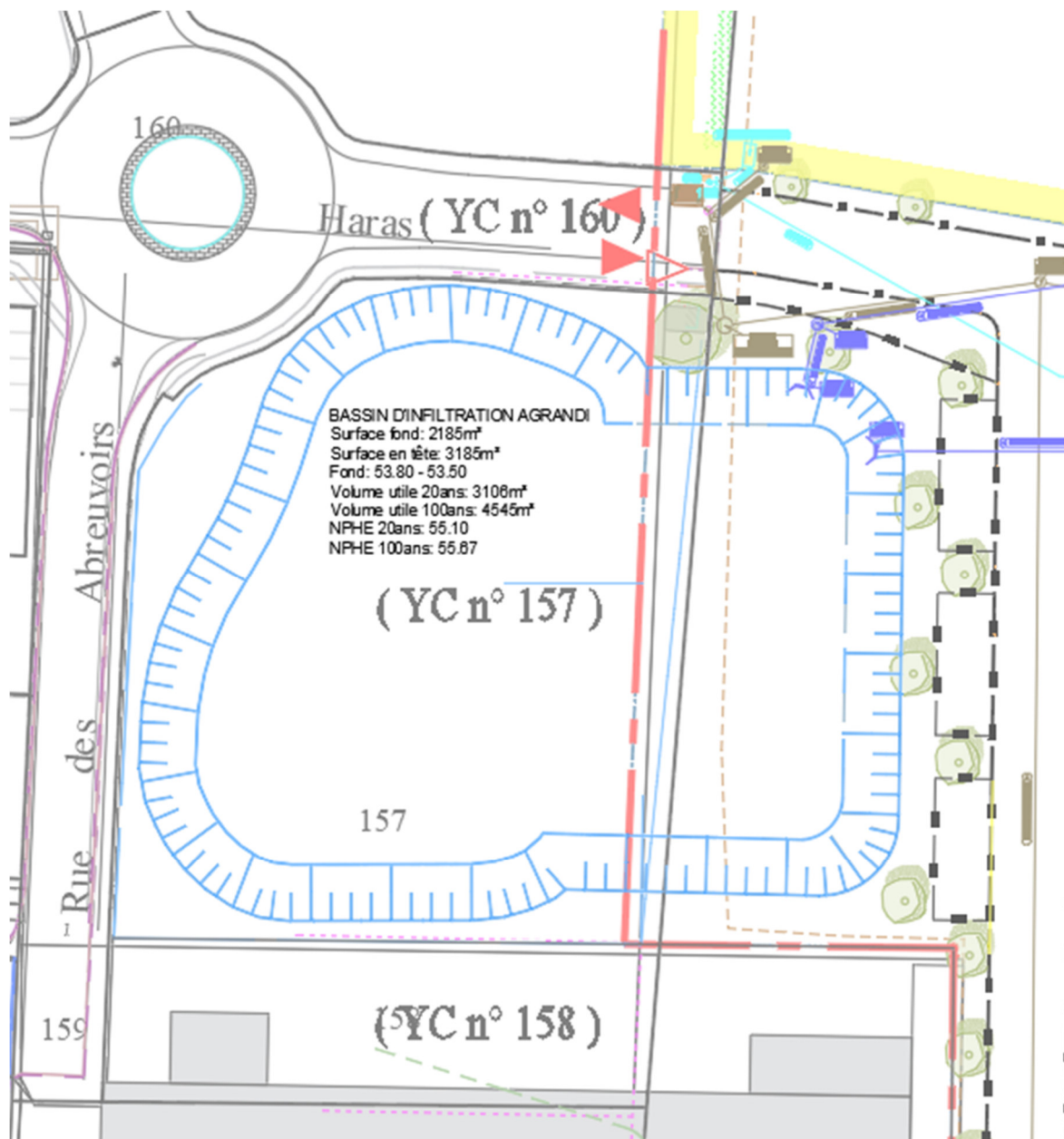


Figure 15 : Plan du bassin projeté

1.1.4 - Gestion des eaux en cas d'évènement exceptionnel

- Bassin versant rouge

Comme nous l'avons vu précédemment, en cas d'évènement exceptionnel sur le bassin versant rouge, les eaux excédentaires se déverseront dans un fossé vers le bois conservé. Ce volume excédentaire peut être estimé au volume nécessaire à retenir une pluie d'occurrence 100 ans minoré du volume retenu par le projet dans les fossés en redents de la voie concernée.

La note de calcul de la méthode des pluies avec les coefficients de montana de la pluie de période de retour 100 ans présentée en annexe n°9 donne un volume à retenir de 218.36m³. Nous avons donc un déversement de 95m³ (219-124). Le fossé ayant un volume de 270m³ pour une profondeur d'un mètre, les débordements occasionnés par une pluie centennale y seront contenus sans désordre.

- Bassin versant vert

La méthode des pluies appliquée avec les coefficients de Montana pour une pluie d'occurrence 100ans nous indique un volume de rétention de 105m³. La note de calcul est présentée en annexe n°10. L'intégralité de ce volume est stockée dans le fossé en pied de rampe à la cote 59.55 dans les deux fossés dédiés à ce bassin versant.

- Voies à faible pente en long

Le calcul de rétention présenté en annexe n°11 appliqué à notre gabarit de 50 mètres linéaires de voie nous indique un volume de rétention de 36m³.

Pour rappel nous stockons dans ces fossés la pluie d'occurrence 20 ans (24.18m³) pour une hauteur de 25cm. Une géométrie de fossé avec des à 3/2 en tête nous permet un stockage de 35cm dans les cas les plus défavorables (pente en long à 1%) et 42cm pour les sections à 0.4% de pente en long.

Nous n'aurons aucun désordre sur les sections à 0.4% et un déficit de 2.5cm sur les portions à 1%. Sur ces parties du projet nous aurons donc un débordement des fossés sur la chaussée et un ruissellement de l'excédent vers les points pas. Cela concerne la voie Ouest pour laquelle l'excédent sera stocké sur le point bas créé au niveau du raccordement à l'existant et la partie située entre le rond-point du projet et la ligne haute tension où dans ce cas l'excédent ruissellera dans la coulée verte du projet sans création de dommages.

- Bassin versant du Petit Fossard

Le calcul de volume de rétention appliqué au bassin versant du Petit Fossard présenté en annexe n°12 fait apparaître un volume utile de 4545m³ et un temps de vidange de 24 heures et 5 minutes pour un événement de période de retour 100 ans. Ce volume sera stocké dans le bassin d'infiltration à la cote 55.67, soit une hauteur de stockage de 2m17.

1.2 - Aspect qualitatif

Comme décrit dans le document de gestion des eaux pluviales de la DRIEE de février 2019, seuls les trafics type autoroutiers peuvent engendrer un problème de pollution à prendre en compte. Le projet n'entre pas dans cette catégorie.

« Les eaux de pluies ne sont pas polluées en elles-mêmes mais par la contamination qu'elles accumulent au fil de leur ruissellement. Par conséquent, pour limiter la pollution des milieux qu'elles peuvent provoquer, l'objectif premier est de respecter les principes de bonne gestion des eaux pluviales présentées dans cette brochure. Elles peuvent alors être gérées et infiltrées sans danger pour l'environnement. Seules les pollutions conséquentes et continues des eaux pluviales (autoroute, aéroport, installations industrielles, etc.) nécessitent de prévoir une dépollution avant tout rejet. »

2. - Gestion des eaux usées

Le projet prévoit la collecte de l'ensemble des lots et un rejet au réseau public. Aucun rejet particulier n'est attendu. L'ensemble du projet sera raccordé au réseau en laissé en attente sur la zone du Petit Fossard en vue du développement de cette zone.

A ce stade, les projets n'étant que des hypothèses d'implantation, il ne nous est pas possible d'estimer la production d'eaux usées du projet.

ANNEXE 1: CALCUL VOLUME DE RETENTION – Pluie occurrence 20 ans – Bassin versant bleu

COMMUNE D'ESMANS

Permis d'aménager

Bassin versant bleu

Dimensionnement bassin de rétention des eaux pluviales - méthode des pluies

Données générales

Surface drainée	4 780,00 m ²	Coefficient d'apport (Ca)	0,65
Surface fossé	588,00 m ²		1,00
Surface EV	2 122,00 m ²		0,30
Surface voirie	2 070,00 m ²		0,90

Pluie de projet: Station de NEMOURS, durée de retour 20 ans

Coefficients de Montana

	6-30 minutes	30-120 min.	2-24 heures
a:	4,531	15,051	16,02
b:	0,44	0,797	0,818

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie $h(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie $h(t)$ s'expriment en millimètres et les durées t en minutes.

Les coefficients de Montana (a,b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Calcul du débit de fuite

Coefficient d'infiltration	5,00E-06
Surface d'infiltration	627,00 m ²

Qf	0,003135 m ³ /s
Qf	3,135 l/s

Calcul de la Surface active

Sa=Surface projet × Ca	3 087,60 m ²
Sa	0,30876 Ha

Débit spécifique de vidange

$$Q_s = 60000 \times (Q_f / S_a) - Q_f \text{ en m}^3/\text{s et } S_a \text{ en m}^2$$

$$Q_s = 0,06092 \text{ mm/min}$$

Hauteur maximale à stocker

Delta H	32,47 mm
---------	----------

Volume d'eaux pluviales à stocker

Un coefficient de sécurité de 30% est intégré à la formule en prévision du colmatage

$$V_{\max} = 1,30 \times 10 \times \Delta H \times S_a \text{ (en Ha)} = \mathbf{130,32 \text{ m}^3}$$

$$\text{Temps de vidange} = \mathbf{11,55 \text{ heures}}$$

ANNEXE 2: CALCUL VOLUME DE RETENTION – Pluie occurrence 100 ans – Bassin versant bleu

COMMUNE D'ESMANS

Permis d'aménager

Bassin versant bleu

Dimensionnement bassin de rétention des eaux pluviales - méthode des pluies

Données générales

Surface drainée	4 780,00 m ²	Coefficient d'apport (Ca)	0,65
Surface fossé	588,00 m ²		1,00
Surface EV	2 122,00 m ²		0,30
Surface voirie	2 070,00 m ²		0,90

Pluie de projet: Station de NEMOURS, durée de retour 100 ans

Coefficients de Montana

	6-30 minutes	30-120 min.	2-24 heures
a:	4,856	20,182	30,54
b:	0,363	0,788	0,882

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie $h(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie $h(t)$ s'expriment en millimètres et les durées t en minutes.

Les coefficients de Montana (a,b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Calcul du débit de fuite

Coefficient d'infiltration	5,00E-06
Surface d'infiltration	627,00 m ²
Qf	0,003135 m ³ /s
Qf	3,135 l/s

Calcul de la Surface active

Sa=Surface projet × Ca	3 087,60 m ²
Sa	0,30876 Ha

Débit spécifique de vidange

$$Q_s = 60000 \times (Q_f / S_a) - Q_f \text{ en m}^3/\text{s et } S_a \text{ en m}^2$$

$$Q_s = 0,06092 \text{ mm/min}$$

Hauteur maximale à stocker

$$\Delta H = 48,38 \text{ mm}$$

Volume d'eaux pluviales à stocker

Un coefficient de sécurité de 30% est intégré à la formule en prévision du colmatage

$$V_{\max} = 1,30 \times 10 \times \Delta H \times S_a \text{ (en Ha)} = 194,18 \text{ m}^3$$

$$\text{Temps de vidange} = 17,21 \text{ heures}$$

ANNEXE 3: CALCUL VOLUME DE RETENTION – Pluie occurrence 20 ans – Bassin versant magenta

COMMUNE D'ESMANS

Permis d'aménager

Bassin versant magenta

Dimensionnement bassin de rétention des eaux pluviales - méthode des pluies

Données générales

Surface drainée	7 380,00 m ²	Coefficient d'apport (Ca)	0,67
Surface fossé	885,00 m ²		1,00
Surface EV	2 927,00 m ²		0,30
Surface voirie	3 568,00 m ²		0,90

Pluie de projet: Station de NEMOURS, durée de retour 20 ans

Coefficients de Montana

	6-30 minutes	30-120 min.	2-24 heures
a:	4,531	15,051	16,02
b:	0,44	0,797	0,818

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie $h(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie $h(t)$ s'expriment en millimètres et les durées t en minutes.

Les coefficients de Montana (a,b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Calcul du débit de fuite

Coefficient d'infiltration	5,00E-06
Surface d'infiltration	885,00 m ²
Qf	0,004425 m ³ /s
Qf	4,425 l/s

Calcul de la Surface active

Sa=Surface projet × Ca	4 974,30 m ²
Sa	0,49743 Ha

Débit spécifique de vidange

$$Q_s = 60000 \times (Q_f / S_a) - Q_f \text{ en m}^3/\text{s et } S_a \text{ en m}^2$$

$$Q_s = 0,05337 \text{ mm/min}$$

Hauteur maximale à stocker

$$\Delta H = 33,37 \text{ mm}$$

Volume d'eaux pluviales à stocker

Un coefficient de sécurité de 30% est intégré à la formule en prévision du colmatage

$$V_{\max} = 1,30 \times 10 \times \Delta H \times S_a (\text{en Ha}) = 215,81 \text{ m}^3$$

$$\text{Temps de vidange} = 13,55 \text{ heures}$$

ANNEXE 4: CALCUL VOLUME DE RETENTION – Pluie occurrence 100 ans – Bassin versant magenta

COMMUNE D'ESMANS

Permis d'aménager

Bassin versant magenta

Dimensionnement bassin de rétention des eaux pluviales - méthode des pluies

Données générales

Surface drainée	7 380,00 m ²	Coefficient d'apport (Ca)	0,67
Surface fossé	885,00 m ²		1,00
Surface EV	2 927,00 m ²		0,30
Surface voirie	3 568,00 m ²		0,90

Pluie de projet: Station de NEMOURS, durée de retour 100 ans

Coefficients de Montana

	6-30 minutes	30-120 min.	2-24 heures
a:	4,856	20,182	30,54
b:	0,363	0,788	0,882

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie $h(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie $h(t)$ s'expriment en millimètres et les durées t en minutes.

Les coefficients de Montana (a,b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Calcul du débit de fuite

Coefficient d'infiltration	5,00E-06
Surface d'infiltration	885,00 m ²
Qf	0,004425 m ³ /s
Qf	4,425 l/s

Calcul de la Surface active

Sa=Surface projet × Ca	4 974,30 m ²
Sa	0,49743 Ha

Débit spécifique de vidange

$$Q_s = 60000 \times (Q_f / S_a) - Q_f \text{ en m}^3/\text{s et } S_a \text{ en m}^2$$

$$Q_s = 0,05337 \text{ mm/min}$$

Hauteur maximale à stocker

$$\Delta H = 49,28 \text{ mm}$$

Volume d'eaux pluviales à stocker

Un coefficient de sécurité de 30% est intégré à la formule en prévision du colmatage

$$V_{\max} = 1,30 \times 10 \times \Delta H \times S_a (\text{en Ha}) = 318,68 \text{ m}^3$$

$$\text{Temps de vidange} = 20,01 \text{ heures}$$

ANNEXE 5: CALCUL VOLUME DE RETENTION – Pluie occurrence 20 ans – 50ml de voie

COMMUNE D'ESMANS

Permis d'aménager

50ml de voie

Dimensionnement bassin de rétention des eaux pluviales - méthode des pluies

Données générales

Surface drainée	750,00 m ²	Coefficient d'apport (Ca)	0,76
Surface bâtiment	0,00 m ²		1,00
Surface EV	256,00 m ²		0,50
Surface aménagements extérieurs	494,00 m ²		0,90

Pluie de projet: Station de NEMOURS, durée de retour 20 ans

Coefficients de Montana

	6-30 minutes	30-120 min.	2-24 heures
a:	4,531	15,051	16,02
b:	0,44	0,797	0,818

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie $h(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie $h(t)$ s'expriment en millimètres et les durées t en minutes.

Les coefficients de Montana (a,b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Calcul du débit de fuite

Coefficient d'infiltration	5,00E-06
Surface d'infiltration	116,00 m ²
Qf	0,00058 m ³ /s
Qf	0,58 l/s

Calcul de la Surface active

Sa=Surface projet × Ca	572,60 m ²
Sa	0,05726 Ha

Débit spécifique de vidange

$$Q_s = 60000 \times (Q_f / S_a) - Q_f \text{ en m}^3/\text{s et } S_a \text{ en m}^2$$

$$Q_s = 0,06078 \text{ mm/min}$$

Hauteur maximale à stocker

$$\Delta H = 32,48 \text{ mm}$$

Volume d'eaux pluviales à stocker

Un coefficient de sécurité de 30% est intégré à la formule en prévision du colmatage

$$V_{\max} = 1,30 \times 10 \times \Delta H \times S_a (\text{en Ha}) = 24,18 \text{ m}^3$$

$$\text{Temps de vidange} = 11,58 \text{ heures}$$

ANNEXE 6: CALCUL VOLUME DE RETENTION – Pluie occurrence 20 ans – Bassin versant Vert

COMMUNE D'ESMANS

Permis d'aménager

Bassin versant vert

Dimensionnement bassin de rétention des eaux pluviales - méthode des pluies

Données générales

Surface drainée	2 198,00 m ²	Coefficient d'apport (Ca)	0,71
Surface fossé rétention	250,00 m ²		1,00
Surface EV	745,00 m ²		0,30
Surface voirie	1 203,00 m ²		0,90

Pluie de projet: Station de NEMOURS, durée de retour 20 ans

Coefficients de Montana

	6-30 minutes	30-120 min.	2-24 heures
a:	4,531	15,051	16,02
b:	0,44	0,797	0,818

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie $h(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie $h(t)$ s'expriment en millimètres et les durées t en minutes.

Les coefficients de Montana (a,b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Calcul du débit de fuite

Coefficient d'infiltration	5,00E-06
Surface d'infiltration	176,00 m ²

Qf	0,00088 m ³ /s
Qf	0,88 l/s

Calcul de la Surface active

Sa=Surface projet × Ca	1 556,20 m ²
Sa	0,15562 Ha

Débit spécifique de vidange

$$Q_s = 60000 \times (Q_f / S_a) - Q_f \text{ en m}^3/\text{s et } S_a \text{ en m}^2$$

$$Q_s = 0,03393 \text{ mm/min}$$

Hauteur maximale à stocker

Delta H	35,71 mm
---------	----------

Volume d'eaux pluviales à stocker

Un coefficient de sécurité de 30% est intégré à la formule en prévision du colmatage

$$V_{\max} = 1,30 \times 10 \times \Delta H \times S_a \text{ (en Ha)} = \mathbf{72,24 \text{ m}^3}$$

$$\text{Temps de vidange} = \mathbf{22,80 \text{ heures}}$$

ANNEXE 7: CALCUL VOLUME DE RETENTION – Pluie occurrence 20 ans – Bassin versant Rouge

COMMUNE D'ESMANS

Permis d'aménager

Bassin versant rouge

Dimensionnement bassin de rétention des eaux pluviales - méthode des pluies

Données générales

Surface drainée	4 359,00 m ²	Coefficient d'apport (Ca)	0,76
Surface bâtiment	0,00 m ²		1,00
Surface EV	1 480,00 m ²		0,50
Surface aménagements extérieurs	2 879,00 m ²		0,90

Pluie de projet: Station de NEMOURS, durée de retour 20 ans

Coefficients de Montana

	6-30 minutes	30-120 min.	2-24 heures
a:	4,531	15,051	16,02
b:	0,44	0,797	0,818

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie $h(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie $h(t)$ s'expriment en millimètres et les durées t en minutes.

Les coefficients de Montana (a,b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Calcul du débit de fuite

Coefficient d'infiltration	5,00E-06
Surface d'infiltration	487,00 m ²

Qf	0,002435 m ³ /s
Qf	2,435 l/s

Calcul de la Surface active

Sa=Surface projet × Ca	3 331,10 m ²
Sa	0,33311 Ha

Débit spécifique de vidange

$$Q_s = 60000 \times (Q_f / S_a) - Q_f \text{ en m}^3/\text{s et } S_a \text{ en m}^2$$

$$Q_s = 0,04386 \text{ mm/min}$$

Hauteur maximale à stocker

Delta H	34,51 mm
---------	----------

Volume d'eaux pluviales à stocker

Un coefficient de sécurité de 30% est intégré à la formule en prévision du colmatage

$$V_{\max} = 1,30 \times 10 \times \Delta H \times S_a \text{ (en Ha)} = 149,46 \text{ m}^3$$

$$\text{Temps de vidange} = 17,05 \text{ heures}$$

ANNEXE 8: CALCUL VOLUME DE RETENTION – Pluie occurrence 20 ans – Petit Fossard

COMMUNE D'ESMANS

Permis d'aménager

Bassin versant Petit Fossard

Dimensionnement bassin de rétention des eaux pluviales - méthode des pluies

Données générales

Surface drainée 77 281,00 m²

Coefficient d'apport (Ca)

0,90

Pluie de projet: Station de NEMOURS, durée de retour 20 ans

Coefficients de Montana

	6-30 minutes	30-120 min.	2-24 heures
a:	4,531	15,051	16,02
b:	0,44	0,797	0,818

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie $h(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie $h(t)$ s'expriment en millimètres et les durées t en minutes.

Les coefficients de Montana (a,b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Calcul du débit de fuite

Coefficient d'infiltration 2,40E-05

Surface d'infiltration 2 185,00 m²

Qf 0,05244 m³/s

Qf 52,44 l/s

Calcul de la Surface active

Sa=Surface projet × Ca 69 552,90 m²

Sa 6,95529 Ha

Débit spécifique de vidange

$$Q_s = 60000 \times (Q_f / S_a) - Q_f \text{ en m}^3/\text{s et S}_a \text{ en m}^2$$

Qs 0,04524 mm/min

Hauteur maximale à stocker

Delta H 34,35 mm

Volume d'eaux pluviales à stocker

Un coefficient de sécurité de 30% est intégré à la formule en prévision du colmatage

$$V_{\max} = 1,30 \times 10 \times \Delta H \times S_a \text{ (en Ha)} = 3105,81 \text{ m}^3$$

Temps de vidange = 16,45 heures

ANNEXE 9: CALCUL VOLUME DE RETENTION – Pluie occurrence 100 ans – Bassin versant Rouge

COMMUNE D'ESMANS

Permis d'aménager

Bassin versant rouge

Dimensionnement bassin de rétention des eaux pluviales - méthode des pluies

Données générales

Surface drainée	4 359,00 m ²	Coefficient d'apport (Ca)	0,76
Surface bâtiment	0,00 m ²		1,00
Surface EV	1 480,00 m ²		0,50
Surface aménagements extérieurs	2 879,00 m ²		0,90

Pluie de projet: Station de NEMOURS, durée de retour 100 ans

Coefficients de Montana

	6-30 minutes	30-120 min.	2-24 heures
a:	4,856	20,182	30,54
b:	0,363	0,788	0,882

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie $h(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie $h(t)$ s'expriment en millimètres et les durées t en minutes.

Les coefficients de Montana (a,b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Calcul du débit de fuite

Coefficient d'infiltration	5,00E-06
Surface d'infiltration	487,00 m ²

Qf	0,002435 m ³ /s
Qf	2,435 l/s

Calcul de la Surface active

Sa=Surface projet × Ca	3 331,10 m ²
Sa	0,33311 Ha

Débit spécifique de vidange

$$Q_s = 60000 \times (Q_f / S_a) - Q_f \text{ en m}^3/\text{s et } S_a \text{ en m}^2$$

$$Q_s = 0,04386 \text{ mm/min}$$

Hauteur maximale à stocker

Delta H	50,42 mm
---------	----------

Volume d'eaux pluviales à stocker

Un coefficient de sécurité de 30% est intégré à la formule en prévision du colmatage

$$V_{\max} = 1,30 \times 10 \times \Delta H \times S_a \text{ (en Ha)} = \mathbf{218,36 \text{ m}^3}$$

$$\text{Temps de vidange} = \mathbf{24,91 \text{ heures}}$$

ANNEXE 10: CALCUL VOLUME DE RETENTION – Pluie occurrence 100 ans – Bassin versant Vert

COMMUNE D'ESMANS

Permis d'aménager

Bassin versant vert

Dimensionnement bassin de rétention des eaux pluviales - méthode des pluies

Données générales

Surface drainée	2 198,00 m ²	Coefficient d'apport (Ca)	0,71
Surface fossé rétention	250,00 m ²		1,00
Surface EV	745,00 m ²		0,30
Surface voirie	1 203,00 m ²		0,90

Pluie de projet: Station de NEMOURS, durée de retour 100 ans

Coefficients de Montana

	6-30 minutes	30-120 min.	2-24 heures
a:	4,856	20,182	30,54
b:	0,363	0,788	0,882

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie $h(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie $h(t)$ s'expriment en millimètres et les durées t en minutes.

Les coefficients de Montana (a,b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Calcul du débit de fuite

Coefficient d'infiltration	5,00E-06
Surface d'infiltration	176,00 m ²

Qf	0,00088 m ³ /s
Qf	0,88 l/s

Calcul de la Surface active

Sa=Surface projet × Ca	1 556,20 m ²
Sa	0,15562 Ha

Débit spécifique de vidange

$$Q_s = 60000 \times (Q_f / S_a) - Q_f \text{ en m}^3/\text{s et } S_a \text{ en m}^2$$

$$Q_s = 0,03393 \text{ mm/min}$$

Hauteur maximale à stocker

Delta H	51,62 mm
---------	----------

Volume d'eaux pluviales à stocker

Un coefficient de sécurité de 30% est intégré à la formule en prévision du colmatage

$$V_{\max} = 1,30 \times 10 \times \Delta H \times S_a (\text{en Ha}) = 104,42 \text{ m}^3$$

$$\text{Temps de vidange} = 32,96 \text{ heures}$$

ANNEXE 11: CALCUL VOLUME DE RETENTION – Pluie occurrence 100 ans – 50ml de voie

COMMUNE D'ESMANS

Permis d'aménager

50ml de voie

Dimensionnement bassin de rétention des eaux pluviales - méthode des pluies

Données générales

Surface drainée	750,00 m ²	Coefficient d'apport (Ca)	0,76
Surface bâtiment	0,00 m ²		1,00
Surface EV	256,00 m ²		0,50
Surface aménagements extérieurs	494,00 m ²		0,90

Pluie de projet: Station de NEMOURS, durée de retour 100 ans

Coefficients de Montana

	6-30 minutes	30-120 min.	2-24 heures
a:	4,856	20,182	30,54
b:	0,363	0,788	0,882

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie $h(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie $h(t)$ s'expriment en millimètres et les durées t en minutes.

Les coefficients de Montana (a,b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Calcul du débit de fuite

Coefficient d'infiltration	5,00E-06
Surface d'infiltration	116,00 m ²

Qf	0,00058 m ³ /s
Qf	0,58 l/s

Calcul de la Surface active

Sa=Surface projet × Ca	572,60 m ²
Sa	0,05726 Ha

Débit spécifique de vidange

$$Q_s = 60000 \times (Q_f / S_a) - Q_f \text{ en m}^3/\text{s et } S_a \text{ en m}^2$$

$$Q_s = 0,06078 \text{ mm/min}$$

Hauteur maximale à stocker

Delta H	48,39 mm
---------	----------

Volume d'eaux pluviales à stocker

Un coefficient de sécurité de 30% est intégré à la formule en prévision du colmatage

$$V_{\max} = 1,30 \times 10 \times \Delta H \times S_a \text{ (en Ha)} = 36,02 \text{ m}^3$$

$$\text{Temps de vidange} = 17,25 \text{ heures}$$

ANNEXE 12: CALCUL VOLUME DE RETENTION – Pluie occurrence 100 ans – Petit Fossard

COMMUNE D'ESMANS

Permis d'aménager

Bassin versant Petit Fossard

Dimensionnement bassin de rétention des eaux pluviales - méthode des pluies

Données générales

Surface drainée 77 281,00 m²

Coefficient d'apport (Ca)
0,90

Pluie de projet: Station de NEMOURS, durée de retour 100 ans

Coefficients de Montana

	6-30 minutes	30-120 min.	2-24 heures
a:	4,856	20,182	30,54
b:	0,363	0,788	0,882

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie $h(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie $h(t)$ s'expriment en millimètres et les durées t en minutes.

Les coefficients de Montana (a,b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Calcul du débit de fuite

Coefficient d'infiltration 2,40E-05

Surface d'infiltration 2 185,00 m²

Qf 0,05244 m³/s

Qf 52,44 l/s

Calcul de la Surface active

Sa=Surface projet × Ca 69 552,90 m²

Sa 6,95529 Ha

Débit spécifique de vidange

$$Q_s = 60000 \times (Q_f / S_a) - Q_f \text{ en m}^3/\text{s et } S_a \text{ en m}^2$$

Qs 0,04524 mm/min

Hauteur maximale à stocker

Delta H 50,26 mm

Volume d'eaux pluviales à stocker

Un coefficient de sécurité de 30% est intégré à la formule en prévision du colmatage

$$V_{\max} = 1,30 \times 10 \times \Delta H \times S_a \text{ (en Ha)} = 4544,27 \text{ m}^3$$

Temps de vidange = 24,07 heures