

Modification substantielle du dossier d'incidence au titre de la « loi sur l'eau » relatif au projet de régularisation de serres existantes et de création d'un bloc de serres multichapelles de l'EURL PEPINIERES LA FORÊT sur la commune de Les Sorinières « Complément n° DI1810-387NG modif 2 daté du 29 décembre 2021, à annexer au dossier de déclaration réalisé au titre des articles L 214.1 à 11 et R 214.1 à 60 du code de l'environnement, référencé DI1810-387NG et daté du 7 novembre 2018 »

Maîtres d'ouvrage	EURL PEPINIERES LA FORET La Bessière, BP 32 44840 Les Sorinières Monsieur BROWAEYS Thierry Tel : 02 40 04 42 03 tbrowaeyes@la-foret.com N° Siret : 348 200 247 000 16
Localisation du site d'étude	EURL PEPINIERES LA FORET La Bessière, BP 32 44840 Les Sorinières
Caractéristiques du projet	Nature des travaux : Création d'un bloc de serres multichapelles plastiques de 6 480 m ² Surface totale de bassin versant : 7,05 hectares divisés en 3 sous-bassins versants + 1 920 m² (projet 2021) + nouveau projet de 6 840 m² (projet 2022)

Sommaire

Objet du complément	3
1 Description du projet.....	4
2 Pêdo-géologie du site	5
3 Détermination et délimitation des zones humides	7
4 Régulation hydraulique	10
4.1 Caractéristiques des bassins versants	10
4.2 Dispositif de collecte et de traitement des eaux pluviales.....	13
5 Rubriques de la nomenclature	20
6 Annexes	21

Liste des figures

Figure 1 : Cartographie des sondages	5
Figure 2 : Pré-localisation des zones humides	7
Figure 3 : Situation du projet parmi les bassins versants définis.....	10
Figure 4 : Régulation hydraulique par bassin versant.....	11
Figure 5 : Coupe transversale des ouvrages de rétention	18

Liste des tableaux

Tableau 1 : Profil du sol en place	6
Tableau 2 : Classification GEPPA	8
Tableau 3 : Caractéristiques des bassins versants	12
Tableau 4 : Coefficient de ruissellement des bassins versants	12
Tableau 5 : Tableau de dimensionnement.....	16

Objet du complément

Ce complément n° DI1810-387NG modif 2 daté du 29 décembre 2021 est une modification substantielle du dossier d'incidence au titre de la « loi sur l'eau » référencé DI1810-387NG, daté du 7 novembre 2018 et relatif au projet de régularisation de serres existantes et de création d'un bloc de serres multichapelles de l'EURL PEPINIERES LA FORÊT sur la commune de Les Sorinières. Il est conforme à la réglementation des articles L 214.1 à 11 et R 214.1 à 60 du code de l'environnement et est instruit par la Direction Départementale des Territoires et de la Mer de Loire-Atlantique. Il a fait l'objet d'un arrêté.

Cet avenant est à annexer au dossier de déclaration loi sur l'eau enregistré sous le numéro 44-2018-00334 auprès des services eau et environnement. Il porte sur la création de multichapelles plastiques supplémentaires d'une surface de 6 840 m² au lieu-dit « La Bessière » sur la commune des Sorinières, ainsi que sur la déclaration d'un bloc de serre de 1 920 m² réalisé en 2021.

1 Description du projet

L'EURL Pépinières La Forêt a déposé une demande de permis de construire pour un projet de serres de production situé à La Bessière sur les parcelles BI 57 et 58, à Les Sorinières. Le projet consiste en la création d'un nouveau bloc de 3 serres multichapelles plastiques pour une surface totale couverte de **6 840 m²**. Ces serres multichapelles (grands abris, GAP) seront implantées en lieu et place d'une parcelle agricole. Elles abriteront des cultures horticoles et arboricoles. Une serre multichapelle de **1 920 m²** située sur la parcelle BI 94 au nord de l'exploitation nécessite également d'être déclarée.

Les surfaces imperméabilisées augmentent les débits et volumes d'eau précipités qui peuvent occasionner des débordements. Pour compenser ces impacts, les eaux de ruissellement de la serre de 1 920 m² sont collectées dans la noue de 832 m² située à l'est de la construction et au sein du bassin versant BV1 qui a été défini antérieurement.

En ce qui concerne le projet de serre de 6 840 m², les eaux seront acheminées vers le bassin versant BV2. La régulation des eaux pluviales sera effectuée par l'ouvrage de rétention n°1 de 900 m² qui se déverse dans la même grille avaloir que le bassin versant BV1. La surverse de cet ouvrage nécessitera d'être redimensionnée.

La surface de la serre créée en 2021 de 1 920 m² ajoutée au bassin versant BV1 de 15 400 m² représente une surface totale de **17 320 m²**.

La surface du bassin versant BV2 concernée par l'opération future est de 34 200 m². L'ajout de la nouvelle surface imperméabilisée par le projet de 6 840 m² induit une surface totale de bassin versant de **41 040 m²**.

2 Pédogéologie du site





Sur l'ensemble de la parcelle du projet de serre multichapelles, 4 sondages à la tarière ont été réalisés afin de caractériser le sol en place. Ils sont présentés sur la carte ci-après :



Figure 1 : Cartographie des sondages

Les investigations pédologiques menées nous montrent que le sol en place est homogène et profond. Le profil pédologique commun pour tous les sondages est le suivant :

Tableau 1 : Profil du sol en place

Photo	Profondeur	Description	% THR*
	0 – 20 cm	Terre végétale sablo-limoneuse, brune, fraîche et saine	< 5 %
	20 - 40 cm	Argile limoneuse, brune, fraîche	<5 %
	40 - 80 cm	Argile limoneuse orange/grise, fraîche.	30 %
	80 - 120 cm	Argile limono-sableuse, orange/grise.	50 %

* % THR : proportion de Taches d'Hydromorphie Rouille rencontrée dans l'horizon décrit

3 Détermination et délimitation des zones humides

Le pré inventaire DREAL des zones humides ne recense pas de zone humide potentielle sur le secteur étudié.

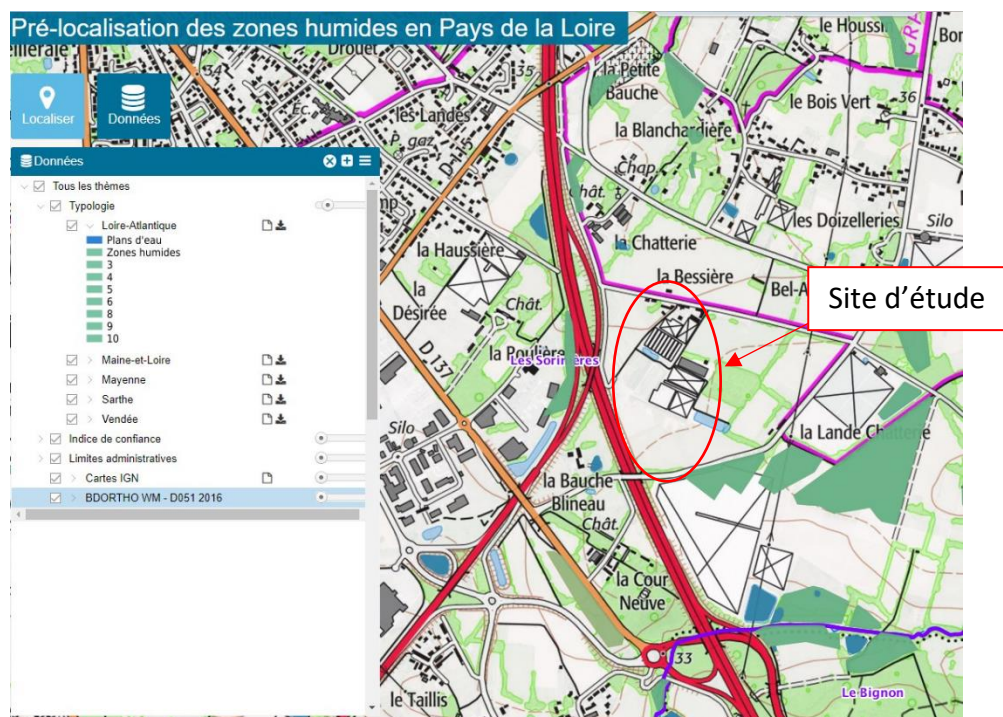


Figure 2 : Pré-localisation des zones humides

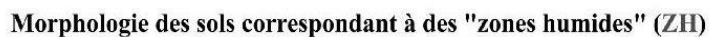
L'identification de la zone humide est effectuée suivant l'arrêté du 01 octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 « précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement », et la circulaire du 18 janvier 2010 « relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement ».

La méthodologie empruntée à ces textes législatifs prend en compte les critères suivants pour la détermination et délimitation des zones humides :

- Les critères de sols suivant le référentiel indiqué
- Les critères de végétation pour les espèces et les habitats.

Le sol rencontré à l'emplacement du projet de serre n'est pas caractéristique des zones humides suivant le référentiel des sols humides de l'arrêté du 01 octobre 2009 (classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée GEPPA 1981). **Il est classé en catégorie IVc.**

ILLUSTRATION DES CARACTÉRISTIQUES DES SOLS DE ZONES HUMIDES



d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Le projet est situé sur un champ cultivé. Ce type de milieu est référencé sous :

- Ce type d'habitat correspond à une parcelle peu colonisée par d'autres espèces. Il peut toutefois s'y développer quelques plantes à fleurs ainsi que différentes espèces de poacées à la marge. Ici, il s'agit d'un sol où se développent le Ray-grass (*Lolium perenne*), le plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), l'achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), le liondent (*Leontodon* sp) et l'ortie (*Urtica dioica*).

Ce site ne présente donc pas d'intérêt écologique particulier, si ce n'est les espèces peuplant les haies de type arbustif (sur les limites de propriété sud et est). On peut y noter la présence de *Quercus robur*. (chêne pédonculé), *Rubus sp.* (ronce), *Prunus Spinosa*. (Prunelier), *Crataegus Monogyna* (Aubépine). Ce type d'habitat correspond à des haies d'espèces indigènes pauvres en espèces (FA.4 suivant code EUNIS).

→ Conclusion

Sur l'ensemble de la parcelle étudiée, à l'emplacement du projet, aucun secteur ne présente les caractéristiques floristiques d'une zone humide suivant l'arrêté de 2009.

4 Régulation hydraulique

4.1 Caractéristiques des bassins versants

La serre à déclarer se situe au nord-ouest des bassins versants définies antérieurement et le projet de serres multichapelles se situe au sud. Les eaux de ruissellement issues de l'imperméabilisation de la serre seront régulées par le bassin versant n°1 et celles du nouveau projet seront régulées par le bassin versant n°2.

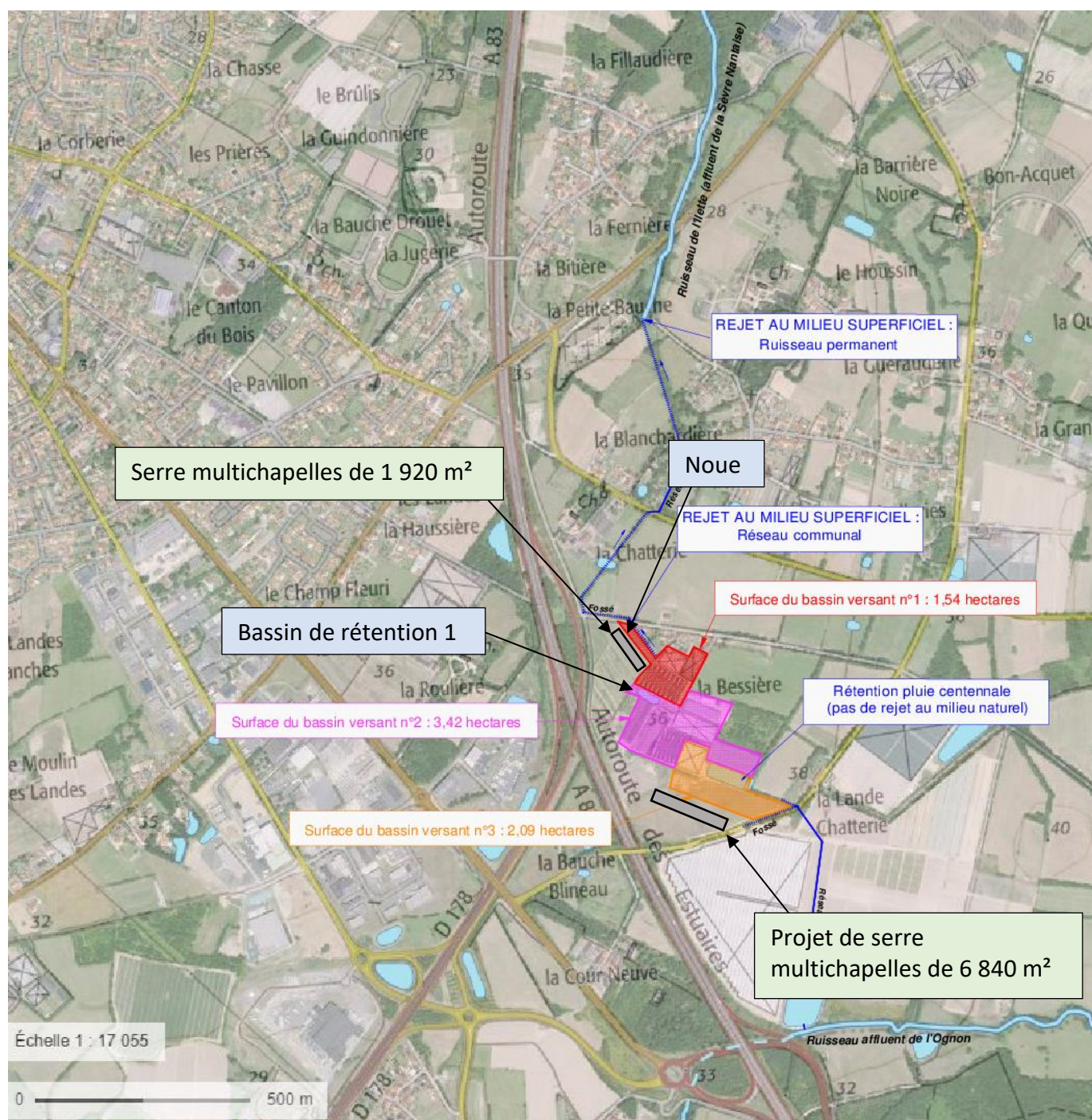


Figure 3 : Situation du projet parmi les bassins versants définis

Les eaux de ruissellement issues de la serre de 1 920 m² sont collectées par la noue située à côté d'elle sur le BV1.

Les eaux du projet de serre de 6 840 m² seront rejetées dans un fossé existant au nord-ouest de ce projet et qui mène au bassin de rétention n° 1 présent sur le BV2.

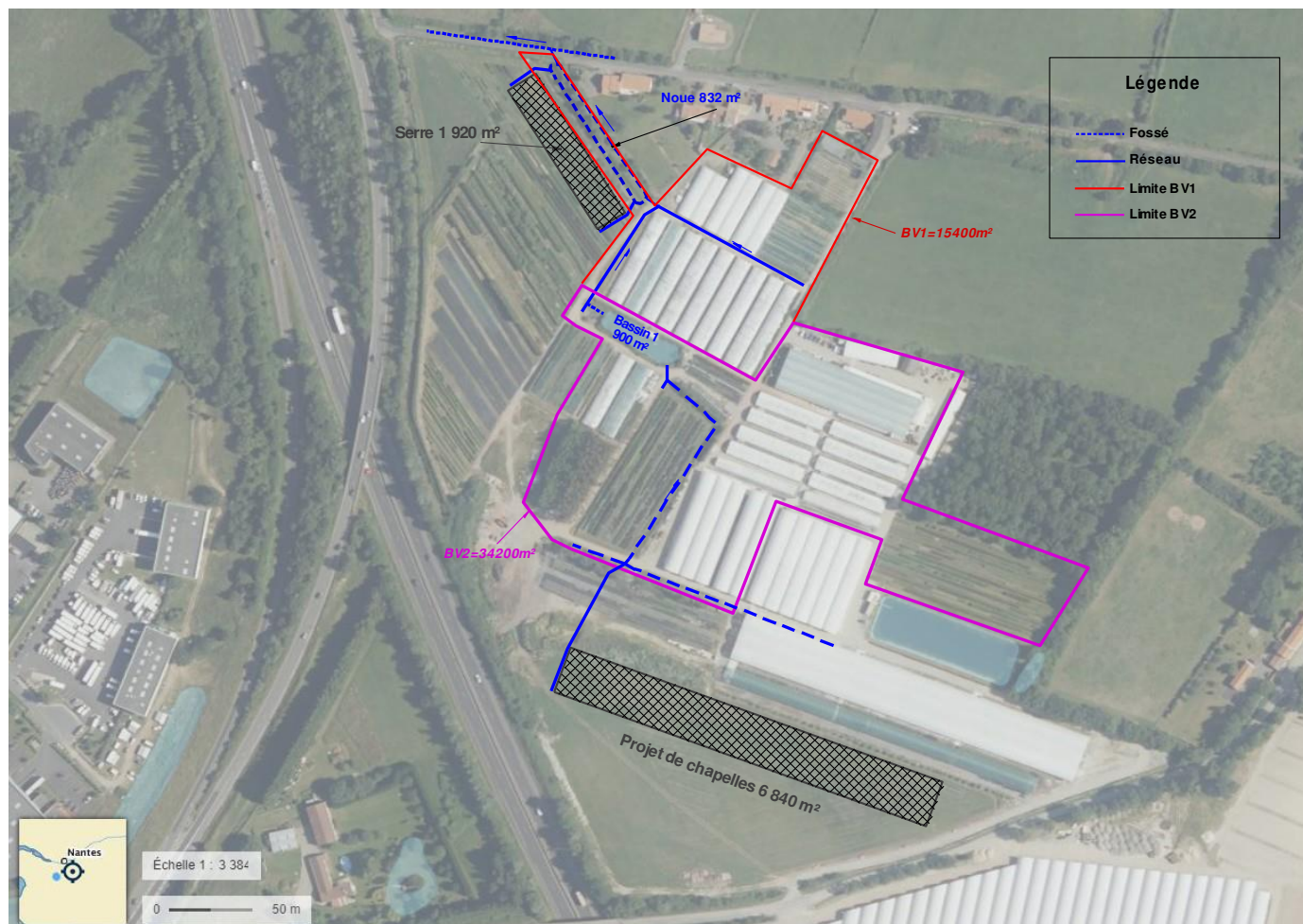


Figure 4 : Régulation hydraulique par bassin versant

La nouvelle surface totale du bassin versant 1 est de **17 320 m²** et celle du bassin versant 2 de **41 040 m²**.

Tableau 3 : Caractéristiques des bassins versants

Désignation	BV1	BV2
Surface du bassin versant en hectare	1,732	4,104
Altitude point haut en m NGF	36,10	38,00
Altitude point bas en m NGF	34,05	35,00
Dénivelé du bassin versant en mètres	2,05	3,00
Chemin hydraulique le plus long en mètres	225	355
Pente moyenne du bassin versant en %	0,90%	0,85%

Le coefficient de ruissellement global du bassin versant est déterminé par la moyenne des coefficients de ruissellement appliqués sur chaque surface du secteur. Les constructions induisent ici une modification de surface au niveau de la catégorie « serres chapelles et bâtiments » :

Tableau 4 : Coefficient de ruissellement des bassins versants

Surface	Coeff	Bassin versant n°1	Bassin versant n°2
Surface serres sans chéneaux	70 %	7 218 m ²	5 147 m ²
Surface serres chapelles et bâtiments	90 %	1 920 m ²	12 405 m ²
Surface serres non-bâchées	10 %	1 500 m ²	0 m ²
Surface pépinières	10 %	1 230 m ²	10 565 m ²
Surface bassin en eau	100 %	832 m ²	900 m ²
Surface chemin terre	70 %	4 620	12 023
Surface totale des bassins versants		17 320 m ²	41 040 m ²
Coefficient de ruissellement total	%	64,20	61,26

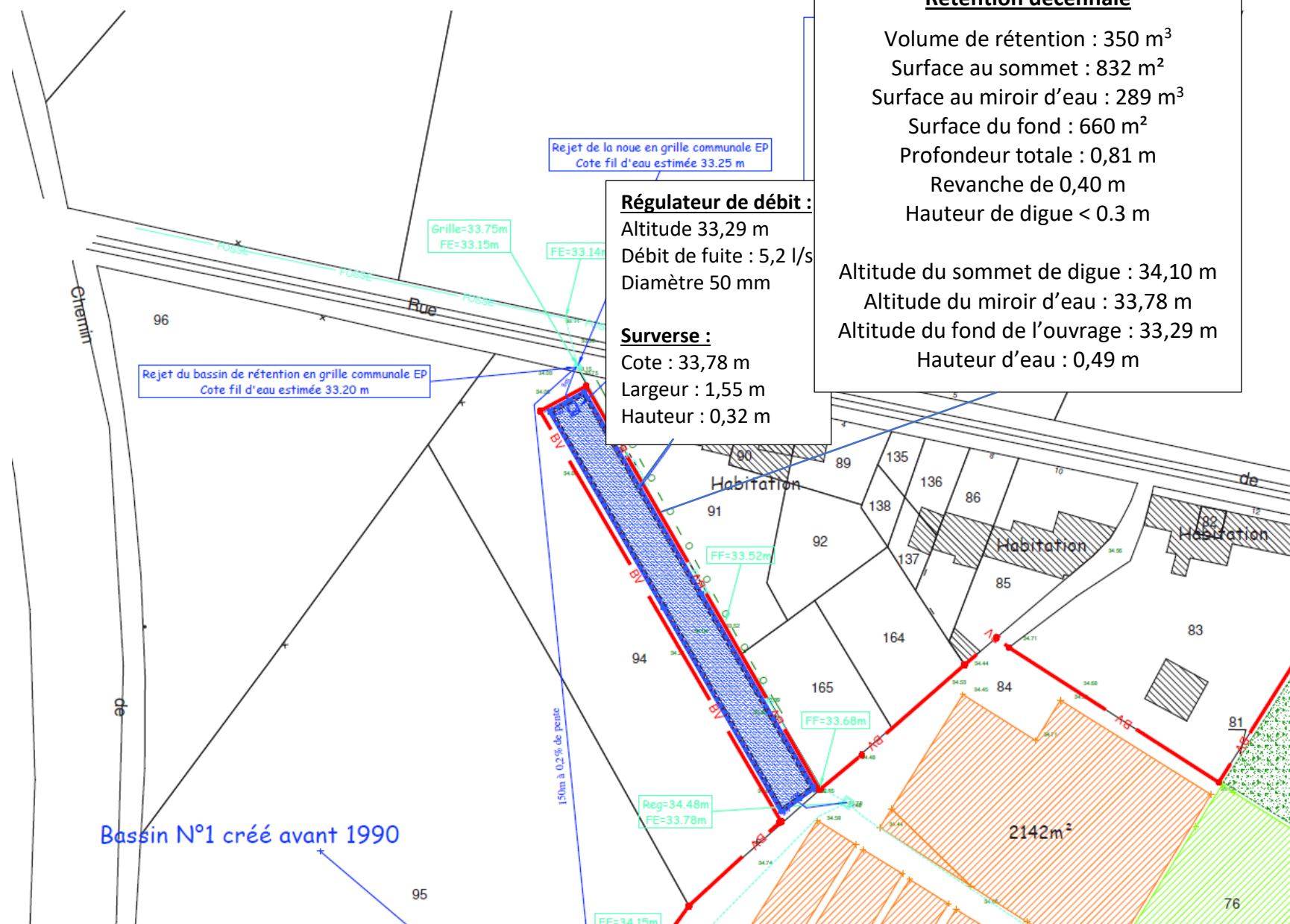
Les coefficients de ruissellement des BV1 et BV2 sont respectivement d'environ 64 % et 61%.

4.2 Dispositif de collecte et de traitement des eaux pluviales

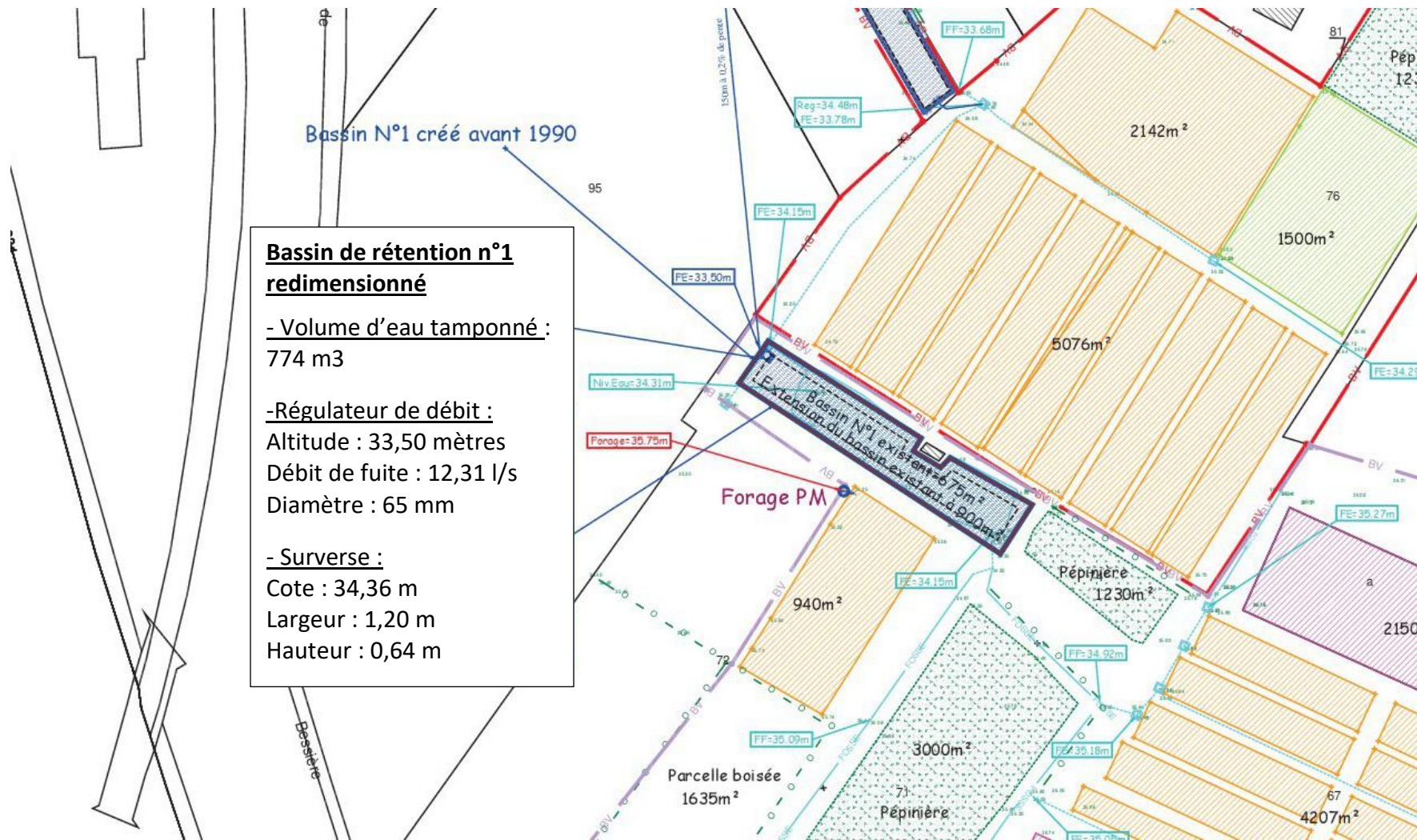
La mise en place des serres entraînera une imperméabilisation supplémentaire du site et donc une augmentation des quantités d'eaux à l'exutoire du bassin versant. Les aménagements n'auront pas d'impact quantitatif important lors d'épisodes de crues. Cependant, ils contribueront à l'augmentation généralisée des quantités et des niveaux d'eaux lors d'événements pluvieux.

Les dimensionnements des ouvrages de rétention concernés (bassin n°1 et noue) resteront inchangés. Seul leur dispositif de surverse devra être redimensionné afin d'écarter les écoulements générés par le projet.

■ Plan de masse relatif au BV1



- *Plan de masse relatif au BV2*



Le réseau d'évacuation des eaux pluviales sera constitué de canalisations de diamètre nominal 200 mm à 400 mm qui permettra l'acheminement des eaux provenant des chéneaux des serres multichapelles vers les ouvrages de rétention.

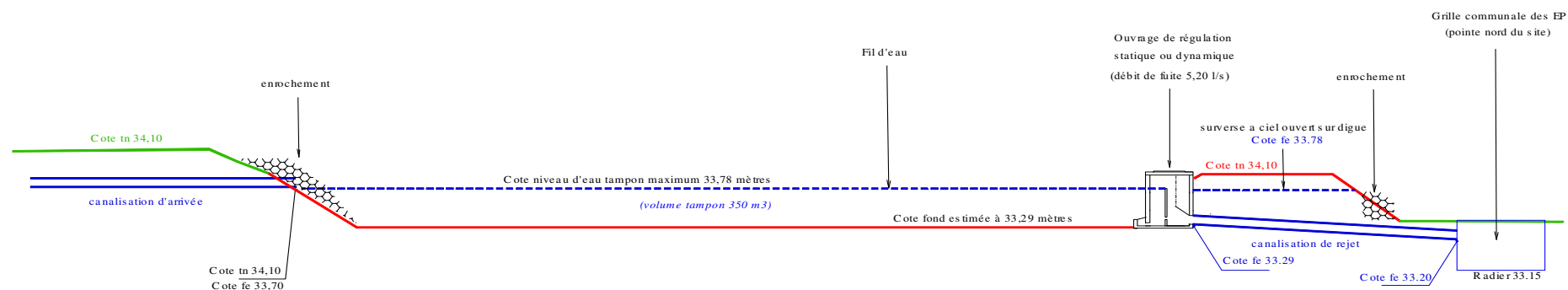
Tableau 5 : Tableau de dimensionnement

Désignation	Unité	BV1 (noue avant projet)	BV1 (noue reprofilée)	BV2 (bassin n°1 avant projet)	BV2 (bassin n°1 reprofilé)
Surface de l'impluvium	ha	1,54	1,73	3,42	4,104
Débit décennal Q ₁₀	m ³ .s ⁻¹	0,257	0,303	0,383	0,503
Débit centennal Q ₁₀₀	m ³ .s ⁻¹	0,526	0,619	0,773	1,014
Débit de fuite décennal Q _f	l.s ⁻¹	4,60	5,20	10,30	12,31
Volume de régulation décennal	m ³	289	350	560	774
Surface haut de digue	m ²	832		900	
Altitude haut de digue	m NGF	34,10		35,00	
Surface fond de bassin	m ²	660		470	
Altitude fond de bassin	m NGF	33,29		32,30	
Hauteur d'eau maximum décennale	m	0,41	0,49	0,65	0,86
Hauteur d'eau stagnante	m	-		1,20	
Surface au miroir d'eau	m ²	750		770	
Altitude au miroir d'eau	m NGF	33,70	33,78	34,15	34,36
Hauteur de digue / fond bassin	m	0,81		2,70	
Hauteur de digue / TN aval	m	0,00			
Régulateur conseillé	/	Régulation statique ou dynamique			
Débits de fuite	l.s ⁻¹	4,60	5,20	10,30	12,31

Diamètre théorique de l'orifice de fuite	mm	50		65	
Altitude orifice de fuite	m NGF	33,29		33,50	
Type de surverse	/	Seuil frontal			
Longueur du déversoir seuil frontal	m	1,00	1,55	0,60	1,20
Hauteur du déversoir seuil frontal	m	0,40	0,32	0,85	0,64
Altitude surverse	m NGF	33,70	33,78	34,15	34,36

Profil des ouvrages de rétention :

Coupe de la noue de rétention (BV1)



Coupe du bassin n°1 (BV2)



Figure 5 : Coupe transversale des ouvrages de rétention

Conclusion :

Les volumes supplémentaires engendrés par la serre créée en 2021 et le projet de serre de 6 840 m² peuvent être acceptés par la capacité des ouvrages de rétention existants. Le volume de régulation décennale étant de 774 m³ pour le bassin de rétention n°1, la hauteur d'eau sera augmentée de 21 cm par rapport à la situation initiale. La noue fait face quant à elle à un volume de régulation de 350 m³ après projet, soit une augmentation de la hauteur d'eau de 8 cm. En dehors des surverses redimensionnées, les ouvrages de régulation resteront inchangés.

5 Rubriques de la nomenclature

Le projet de retenue d'eau entre dans le cadre des rubriques de l'article R 214.1 du code de l'environnement. Le projet est donc soumis à déclaration :

N° Rubrique	Intitulé	Régime	Justification
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha.....A 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha.....D	Déclaration	Bassin versant total de 7,92 hectares avec 3 sous bassins-versants
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égal à 1 ha.....A 2° Supérieure à 0,1 ha mais inférieur à 1 haD	Non concerné	Absence de zone humide

6 Annexes

Annexe 1 : Caractéristiques BV1 après projet

Annexe 2 : Caractéristiques BV2 après projet

Annexe n°1 : BV1 après projet - les caractéristiques du bassin versant

Désignation	Chiffre	Unité	abrév
Nom du bassin versant	BV1 après		
Région du bassin versant (instruction tech 77)	I		
Période de retour choisi (instruction tech 77)	10	ans	
Surface total du bassin versant	1,7320	ha	A
Coefficient de ruissellement (abaques instruction tech 77)	0,6420		C
Longueur maximale du bassin versant	225	m	L
Dénivelé du bassin versant	2,05	m	D
Pente moyenne du bassin versant	0,0091	m.m^{-1}	I
Débit de fuite spécifique de fréquence décennale	3	$\text{l.s}^{-1}.\text{ha}^{-1}$	Q_{f10}
Débit de fuite calculé (période retour 10 ans)	5,2	l.s^{-1}	Q_{f10}

Détermination du coefficient de ruissellement

Désignation	Surface	Coefficient	Surface
Surface serres sans cheneaux	0,7218	70,00	0,5053
Surface serres chapelles	0,1920	90,00	0,1728
Surface serres non-bâchées	0,1500	10,00	0,0150
Surface pépinières	0,1230	10,00	0,0123
Surface bassin en eau	0,0832	100,00	0,0832
Surface chemin terre	0,4620	70,00	0,3234
Surface total du bassin versant	1,7320	64,20	1,1120

Annexe n°1 : BV1 après projet - les caractéristiques du bassin versant

"Méthode rationnelle corrigée" de l'instruction technique

L'expression littérale du débit engendré par une pluie :

BV1 après

* sur un bassin urbanisé

* sur un bassin versant se localisant sur le département

$$Q_{c10} = (1/360) \times C \times i_c \times A$$

Q_{c10}	Débit corrigé engendré par une pluie décennale	$m^3.s^{-1}$	
C	Coefficient de ruissellement évalué à partir des abaques de l'instruction technique 77 (différent du coefficient de perméabilité (A'/A)).		0,64
i_c	Intensité corrigée de la pluie (donnée par la formule de montana ($a t_c^{-b}$) modifiée par le coefficient de la formule de Caquot ($A^{-0,05}$))	$mm.h^{-1}$	98,095
A	Surface totale du bassin versant	ha	1,7320

L'intensité de la pluie est donnée par la formule de Montana corrigée

$$i_c = (A^{-0,05}) \times a \times t_c^{-b}$$

avec

i_c	0,192	$mm.min^{-1}$	1,635
$A^{-0,05}$	Coefficient d'abattement spatial de la formule de caquot, fonction de la surface totale du bassin versant (hectare)	ha	0,973
$a \times t_c^{-b}$	Formule de montana appliquée dans le département, avec une pluie de retour 10 ans et de durée 6-30 min	$mm.min^{-1}$	1,680
t_c	Temps de concentration (t_c) = temps de ruissellement (t_r) + temps d'écoulement (t_e)	min	7,705

Pour les petits bassins ruraux ou urbains le t_c est pris égal au t_r , et le t_r se calcule selon la formule de Kirpich :

$$t_r = 0,0195 \times L^{0,77} \times I^{-0,385}$$

avec

t_r	Temps de ruissellement	min	7,705
L	Longueur du plus long chemin hydraulique	m	225
I	Pente moyenne du bassin versant	$m.m^{-1}$	0,0091

Par la méthode rationnelle corrigée, on obtient les débits décennaux corrigés suivant :

$Q_{c10} =$	0,303	$m^3.s^{-1}$
$Q_{c10} =$	1091	$m^3.h^{-1}$

Le débit centennal est obtenu par application des coefficients de Montana "a" et "b" pour une pluie 100 ans de durée 6 min à 30 min de la station départementale.

$Q_{c100} =$	0,619	$m^3.s^{-1}$
$Q_{c100} =$	2229	$m^3.h^{-1}$

Annexe n°1 : BV1 après projet - les caractéristiques du bassin versant

Le volume à stocker

$$V_s = (10 \times S_a \times h_d) - (O_f \times d)$$

Abréviation	Bassin BV1 après	Unité	Valeur
V_s	Volume stocké ou volume utile de la pluie	m^3	
S_a	Surface active (= $C_a \times A$)	ha	1,1120
A	Surface du bassin versant (ou impluvium)	ha	1,7320
C_a	Coef d'apport pris égal au coef de ruissellement		0,64
H_d	Hauteur de précipitation pendant la durée d	mm	
Q_{f10}	Débit de fuite donné fréquence 10 ans	$m^3.h^{-1}$	18,71
d	Durée de précipitation donnée	heures	
a	Coefficient de Montana "a" retour 10 ans et durée 6 min à 24 heures		7,003
a	Coefficient de Montana "a" retour 100 ans et durée 6 min à 24 heures		15,399
b	Coefficient de Montana "b" retour 10 ans et durée 6 min à 24 heures		0,699
b	Coefficient de Montana "b" retour 100 ans et durée 6 min à 24 heures		0,735

Tableau de dimensionnement du volume de rétention pour une pluie de retour 10 ans

Temps	hauteur précipitée sur la durée 10 ans	Volume d'eau d'une pluie 10 ans	Volume de fuite de retour 10 ans	Différence entre les deux volumes
<i>en minutes</i>	<i>0,192</i>	<i>m3</i>	<i>m3</i>	<i>m3</i>
6	12,01	133,5	1,9	131,7
15	15,82	175,9	4,7	171,3
30	19,49	216,8	9,4	207,4
60	24,02	267,1	18,7	248,3
120	29,59	329,0	37,4	291,6
180	33,43	371,7	56,1	315,6
240	36,45	405,3	74,8	330,5
300	38,99	433,5	93,5	340,0
360	41,18	458,0	112,2	345,7
420	43,14	479,7	130,9	348,8
480	44,91	499,4	149,6	349,7
540	46,53	517,4	168,4	349,0
600	48,03	534,1	187,1	347,0
660	49,43	549,6	205,8	343,9
720	50,74	564,2	224,5	339,7
780	51,98	578,0	243,2	334,8
840	53,15	591,0	261,9	329,1
900	54,26	603,4	280,6	322,8
960	55,33	615,2	299,3	315,9
1020	56,35	626,6	318,0	308,6
1080	57,33	637,4	336,7	300,7
1140	58,27	647,9	355,4	292,5
1200	59,17	658,0	374,1	283,9
1260	60,05	667,7	392,8	274,9
1320	60,89	677,1	411,5	265,6
1380	61,71	686,2	430,2	256,0
1440	62,51	695,1	448,9	246,2

Le volume décennal retenu est : **349,7** m^3 arrondi à **350** m^3

Annexe n°1 : BV1 après projet - les caractéristiques du bassin versant

Calcul du diamètre hydraulique de l'orifice de fuite

Le calcul du diamètre de l'orifice de fuite est réalisé suivant la loi de vidange : $Q = m \times S \times (2 \times g \times h)^{0,5}$
 De cette loi est extraite la formule suivante : $D = ((4 \times Q_f) / (m \times \pi \times (2 \times g \times h_e)^{0,5}))^{0,5}$ avec

Abréviation	Désignation	unité	valeur
Q_{f10}	Débit de fuite calculé	$m^3.s^{-1}$	0,00520
π	Nombre pi		3,14159
g	Accélération de la pesanteur	$m.s^{-2}$	9,81
h_e	Hauteur d'eau moyenne dans le bassin	m	0,49
m	Coefficient lié à la forme de l'organe de vidange (ouverture libre)		0,9
D	Diamètre hydraulique intérieur théorique de l'orifice	m	0,049

Le diamètre intérieur commercial choisi sera alors : 50 mm

Dimensionnement de l'organe de surverse

Il s'agit d'évacuer le débit centennal $= Q_{100} = 0,619 m^3.s^{-1}$
 Le dimensionnement d'un dispositif de surverse par seuil déversoir est dicté par la formule de Bazin sur les déversoirs à sc $0,192 Q_{ev} = \mu \times L \times h_e \times (2 \times g \times h_e)^{0,5}$ avec

Abréviation	Désignation	unité	valeur
Q_{ev}	Débit à évacuer	$m^3.s^{-1}$	0,621
μ	Coef lié à la forme de la surverse (frontal compris entre 0,38 et 0,50)		0,50
Z	Hauteur de pelle (comprise entre 0,20 et 2 mètres)	m	0,49
L	Longueur transversale du déversoir ($L > 4 \times H$)	m	1,55
h_e	Hauteur d'eau au dessus du seuil (comprise entre 0,08 et 0,70m)	m	0,32
g	Accélération de la pesanteur	$m.s^{-2}$	9,81

Le seuil de déversement aura les caractéristique suivantes :

***hauteur minimale en mètre 0,32 m**
***longueur transversale en mètre = 1,55 m**

Annexe n°2 : BV2 après projet - les caractéristiques du bassin versant

Désignation	Chiffre	Unité	abrév
Nom du bassin versant	BV2 après		
Région du bassin versant (instruction tech 77)	I		
Période de retour choisi (instruction tech 77)	10	ans	
Surface total du bassin versant	4,1040	ha	A
Coefficient de ruissellement (abaques instruction tech 77)	0,6126		C
Longueur maximale du bassin versant	355	m	L
Dénivelé du bassin versant	3	m	D
Pente moyenne du bassin versant	0,0085	$m.m^{-1}$	I
Débit de fuite spécifique de fréquence décennale	3	$l.s^{-1}.ha^{-1}$	Q_{f10}
Débit de fuite calculé (période retour 10 ans)	12,31	$l.s^{-1}$	Q_{f10}

Détermination du coefficient de ruissellement

Désignation	Surface	Coefficient	Surface
Surface serres sans cheneaux	0,5147	70,00	0,3603
Surface serres chapelles et bâtiments	1,2405	90,00	1,1165
Surface serres non-bâchées	0,0000	10,00	0,0000
Surface pépinières et parcelle boisée	1,0565	10,00	0,1057
Surface bassin en eau	0,0900	100,00	0,0900
Surface chemin terre	1,2023	70,00	0,8416
Surface totale du bassin versant	4,1040	61,26	2,5140

41040

Annexe n°2 : BV2 après projet - les caractéristiques du bassin versant

"Méthode rationnelle corrigée" de l'instruction technique

L'expression littérale du débit engendré par une pluie :

BV2 après

* sur un bassin urbanisé

* sur un bassin versant se localisant sur le département

$$Q_{c10} = (1/360) \times C \times i_c \times A$$

Q_{c10}	Débit corrigé engendré par une pluie décennale	$m^3.s^{-1}$	
C	Coefficient de ruissellement évalué à partir des abaques de l'instruction technique 77 (différent du coefficient de perméabilité (A'/A)).		0,61
i_c	Intensité corrigée de la pluie (donnée par la formule de montana ($a t_c^{-b}$) modifiée par le coefficient de la formule de Caquot ($A^{-0,05}$))	$mm.h^{-1}$	72,032
A	Surface totale du bassin versant	ha	4,1040

L'intensité de la pluie est donnée par la formule de Montana corrigée

$$i_c = (A^{-0,05}) \times a \times t_c^{-b}$$

avec

i_c	1,2405	$mm.min^{-1}$	1,201
$A^{-0,05}$	Coefficient d'abattement spatial de la formule de caquot, fonction de la surface totale du bassin versant (hectare)	ha	0,932
$a \times t_c^{-b}$	Formule de montana appliquée dans le département, avec une pluie de retour 10 ans et de durée 6-30 min	$mm.min^{-1}$	1,288
t_c	Temps de concentration (t_c) = temps de ruissellement (t_r) + temps d'écoulement (t_e)	min	11,268

Pour les petits bassins ruraux ou urbains le t_c est pris égal au t_r , et le t_r se calcule selon la formule de Kirpich :

$$t_r = 0,0195 \times L^{0,77} \times I^{-0,385}$$

avec

t_r	Temps de ruissellement	min	11,268
L	Longueur du plus long chemin hydraulique	m	355
I	Pente moyenne du bassin versant	$m.m^{-1}$	0,0085

Par la méthode rationnelle corrigée, on obtient les débits décennaux corrigés suivant :

$Q_{c10} =$	0,503	$m^3.s^{-1}$
$Q_{c10} =$	1811	$m^3.h^{-1}$

Le débit centennal est obtenu par application des coefficients de Montana "a" et "b" pour une pluie 100 ans de durée 6 min à 30 min de la station départementale.

$Q_{c100} =$	1,014	$m^3.s^{-1}$
$Q_{c100} =$	3650	$m^3.h^{-1}$

Annexe n°2 : BV2 après projet - les caractéristiques du bassin versant

Le volume à stocker

$$V_s = (10 \times S_a \times h_d) - (O_f \times d)$$

Abréviation	Bassin BV2 après	Unité	Valeur
V_s	Volume stocké ou volume utile de la pluie	m^3	
S_a	Surface active (= $C_a \times A$)	ha	2,5140
A	Surface du bassin versant (ou impluvium)	ha	4,1040
C_a	Coef d'apport pris égal au coef de ruissellement		0,61
H_d	Hauteur de précipitation pendant la durée d	mm	
Q_{f10}	Débit de fuite donné fréquence 10 ans	$m^3 \cdot h^{-1}$	44,32
d	Durée de précipitation donnée	heures	
a	Coefficient de Montana "a" retour 10 ans et durée 6 min à 24 heures		7,003
a	Coefficient de Montana "a" retour 100 ans et durée 6 min à 24 heures		15,399
b	Coefficient de Montana "b" retour 10 ans et durée 6 min à 24 heures		0,699
b	Coefficient de Montana "b" retour 100 ans et durée 6 min à 24 heures		0,735

Tableau de dimensionnement du volume de rétention pour une pluie de retour 10 ans

Temps	hauteur précipitée sur la durée 10 ans	Volume d'eau d'une pluie 10 ans	Volume de fuite de retour 10 ans	Différence entre les deux volumes
<i>en minutes</i>	<i>1,2405</i>	<i>m3</i>	<i>m3</i>	<i>m3</i>
6	12,01	301,9	4,4	297,5
15	15,82	397,8	11,1	386,7
30	19,49	490,1	22,2	467,9
60	24,02	603,8	44,3	559,4
120	29,59	743,8	88,6	655,2
180	33,43	840,4	133,0	707,4
240	36,45	916,4	177,3	739,1
300	38,99	980,1	221,6	758,5
360	41,18	1035,4	265,9	769,4
420	43,14	1084,5	310,3	774,3
480	44,91	1129,0	354,6	774,4
540	46,53	1169,8	398,9	770,9
600	48,03	1207,5	443,2	764,2
660	49,43	1242,6	487,6	755,0
720	50,74	1275,6	531,9	743,7
780	51,98	1306,7	576,2	730,5
840	53,15	1336,2	620,5	715,6
900	54,26	1364,2	664,8	699,3
960	55,33	1391,0	709,2	681,8
1020	56,35	1416,6	753,5	663,1
1080	57,33	1441,2	797,8	643,3
1140	58,27	1464,8	842,1	622,7
1200	59,17	1487,6	886,5	601,1
1260	60,05	1509,6	930,8	578,8
1320	60,89	1530,9	975,1	555,8
1380	61,71	1551,5	1019,4	532,1
1440	62,51	1571,5	1063,8	507,8

Le volume décennal retenu est : **774,3 m^3** arrondi à **774 m^3**

Annexe n°2 : BV2 après projet - les caractéristiques du bassin versant

Calcul du diamètre hydraulique de l'orifice de fuite

Le calcul du diamètre de l'orifice de fuite est réalisé suivant la loi de vidange : $Q = m \times S \times (2 \times g \times h)^{0,5}$
 De cette loi est extraite la formule suivante : $D = ((4 \times Q_f) / (m \times \pi \times (2 \times g \times h_e)^{0,5}))^{0,5}$ avec

Abréviation	Désignation	unité	valeur
Q_{f10}	Débit de fuite calculé	$m^3.s^{-1}$	0,01231
π	Nombre pi		3,14159
g	Accélération de la pesanteur	$m.s^{-2}$	9,81
h_e	Hauteur d'eau moyenne dans le bassin	m	0,86
m	Coefficient lié à la forme de l'organe de vidange (ouverture libre)		0,9
D	Diamètre hydraulique intérieur théorique de l'orifice	m	0,065

Le diamètre intérieur commercial choisi sera alors : 65 mm

Dimensionnement de l'organe de surverse

Il s'agit d'évacuer le débit centennal $= Q_{100} = 1,014 m^3.s^{-1}$
 Le dimensionnement d'un dispositif de surverse par seuil déversoir est dicté par la formule de Bazin sur les déversoirs à sc $1,2405 Q_{ev} = \mu \times L \times h_e \times (2 \times g \times h_e)^{0,5}$ avec

Abréviation	Désignation	unité	valeur
Q_{ev}	Débit à évacuer	$m^3.s^{-1}$	1,034
μ	Coef lié à la forme de la surverse (frontal compris entre 0,38 et 0,50)		0,38
Z	Hauteur de pelle (comprise entre 0,20 et 2 mètres)	m	1,20
L	Longueur transversale du déversoir ($L > 4 \times H$)	m	1,20
h_e	Hauteur d'eau au dessus du seuil (comprise entre 0,08 et 0,70m)	m	0,64
g	Accélération de la pesanteur	$m.s^{-2}$	9,81

Le seuil de déversement aura les caractéristique suivantes :

***hauteur minimale en mètre 0,64 m**
***longueur transversale en mètre = 1,20 m**