

SEPHIE DEVELOPPEMENT

Quartier des Terrasses - Tranche 4

Fleury sur Orne



Programme des travaux PA 08a Annexe Note Hydraulique

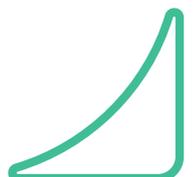


Dossier	Nom du fichier	Rédacteur	Vérificateur	Date	Indice
M5253.1	M5253.1 PA8a Programme des Travaux-2	AC	AC	27/03/2025	B



Suivi des Modifications

Indice	Description	Rédacteur	Vérificateur	Date
A	Établissement du document	AC	-	18/09/2024
D	Ajout graphique des branchements des macrolots F et G	AC		27/03/2025



- Légende Réseaux EP**
- Sens d'écoulement
 - Fossé ou Noue
 - Gabions avec membrane étanche
 - Exutoire
 - Bassin Ciel Ouvert
 - Bassin enterré (structure réservoir)
 - Bief dans noue ou fossé
 - Canalisation EP ou Dallot Surverse

- Légende - Voirie**
- Macrolot (Gestion parcelle 100 ans)
 - Chaussée en enrobé noir
 - Trottoir en enrobé noir
 - Trottoir en dalle végétalisée
 - Espace vert

PA

SEPHIE DEVELOPPEMENT

Quartier des Terrasses - Tranche n°4

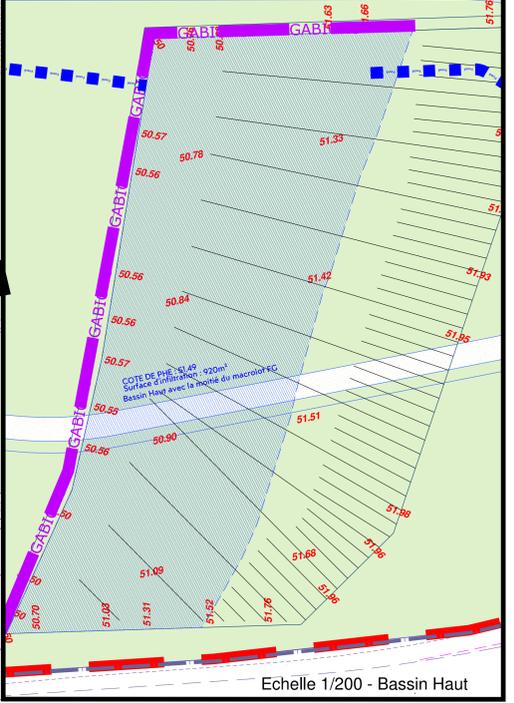
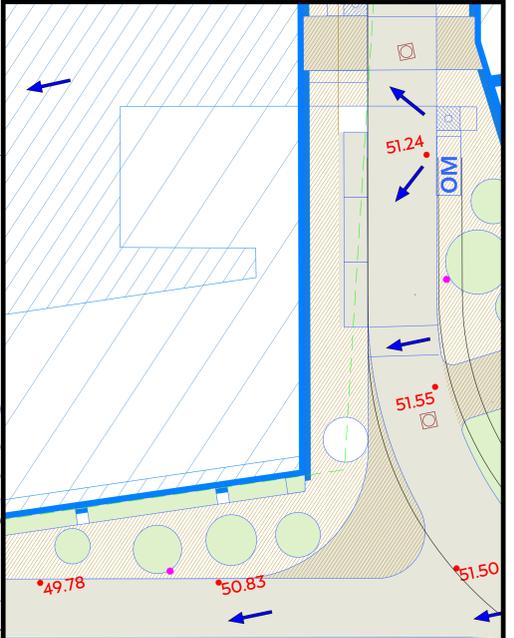
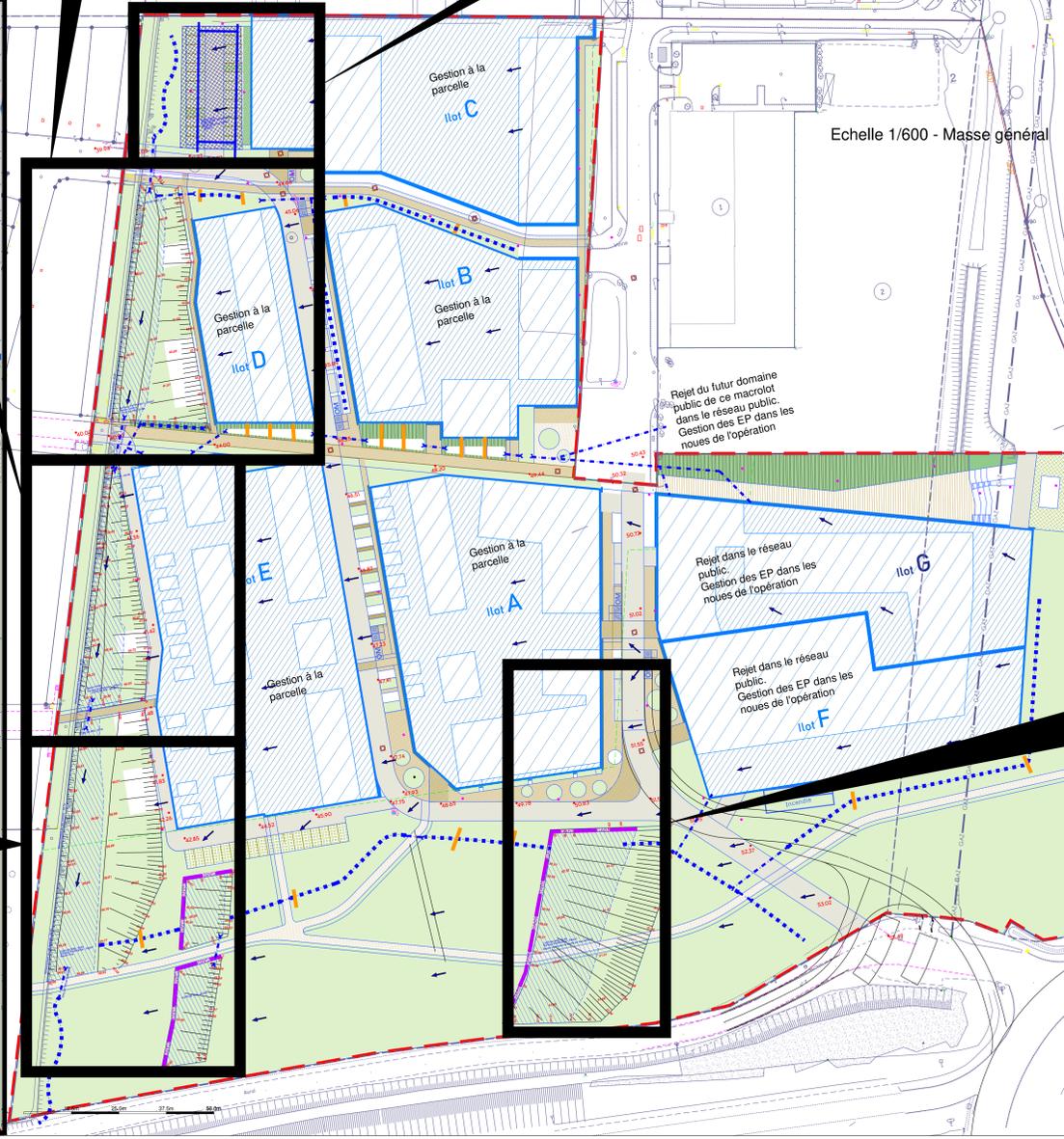
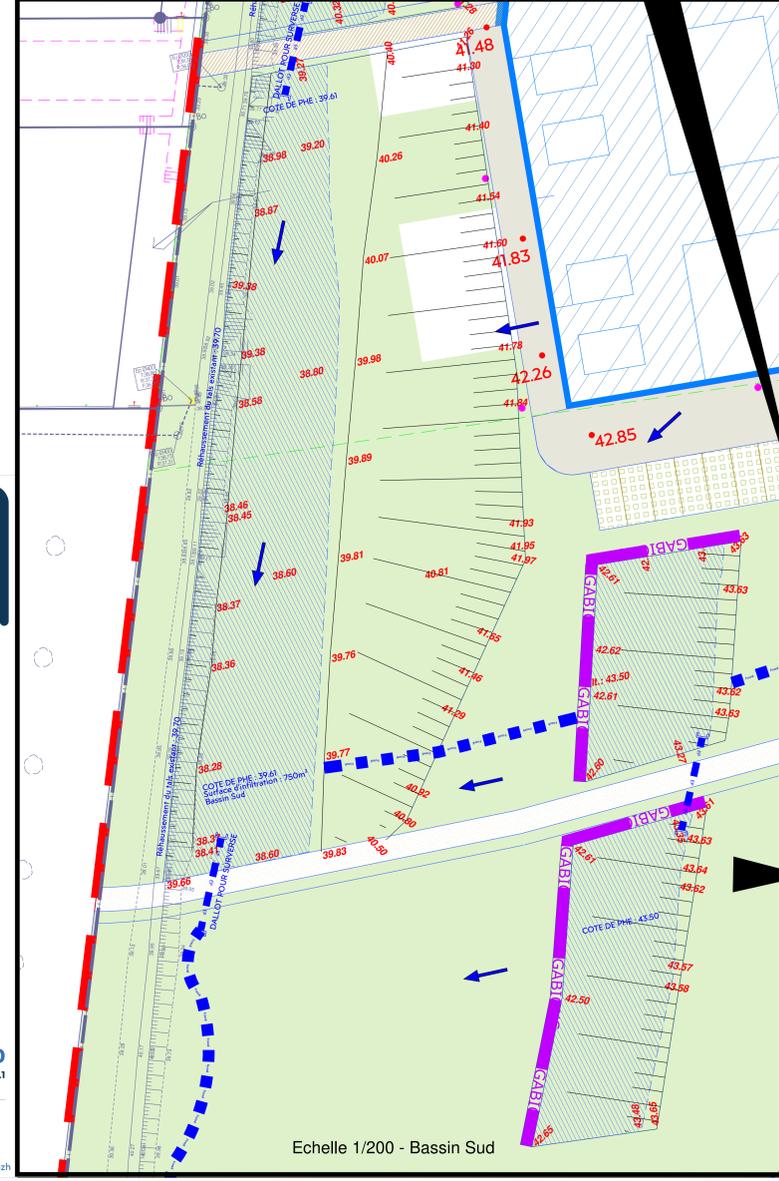
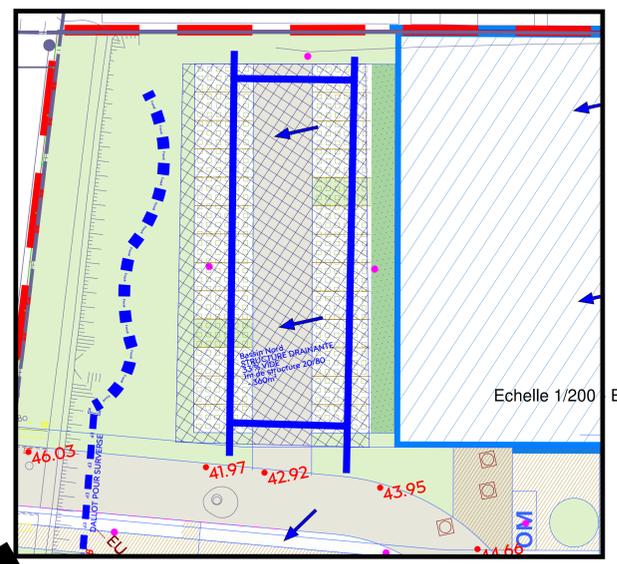
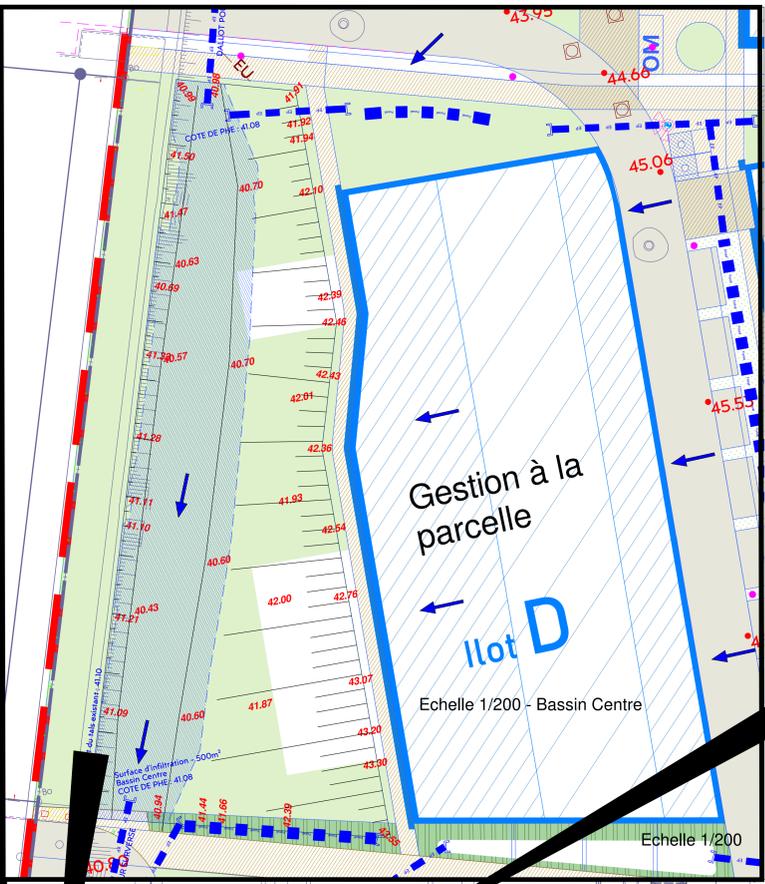
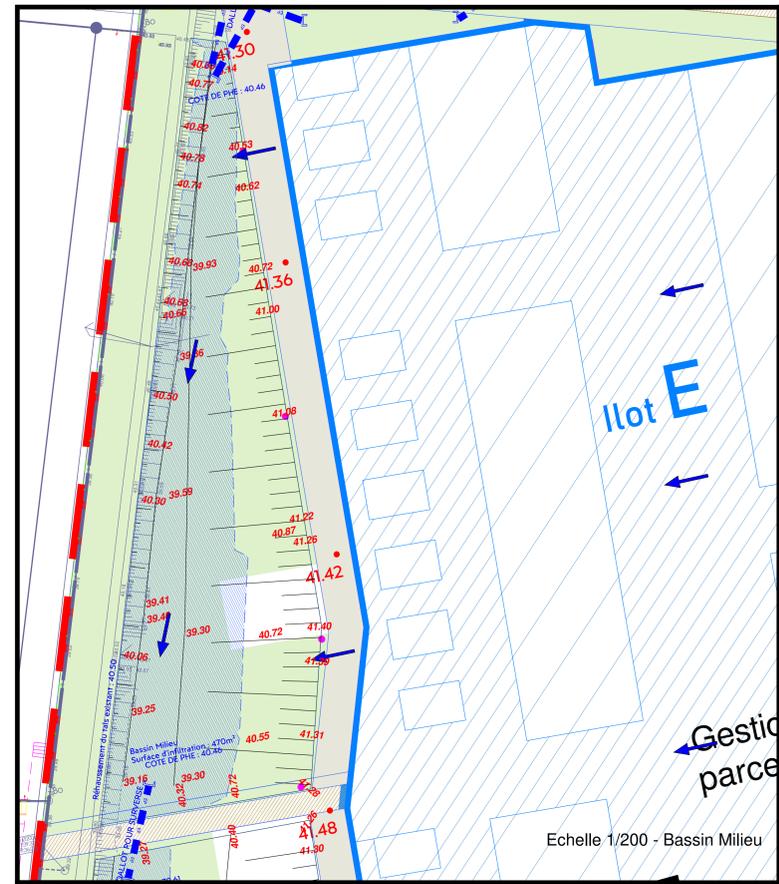
**Fleury-sur-Orne
PA 8f - Note hydraulique
Plan**

OKARÉ
INGÉNIERIE

1/600
M5253.1

Indice	Modification(s)	Date	Établi par	Validé par
A	Établissement du document	17/09/2024	AC	AC
C	Ajout gabions OK et PAV	06/12/2024	AC	AC
D	Ajout des branchements des macrolots F et G	27/03/2025	AC	AC

Agence de Caen contact@okare.bzh | www.okare.bzh



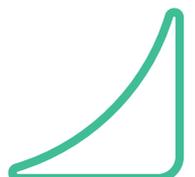
Rejet du futur domaine public de ce macrolot dans le réseau public. Gestion des EP dans les noues de l'opération

Rejet dans le réseau public. Gestion des EP dans les noues de l'opération

Rejet dans le réseau public. Gestion des EP dans les noues de l'opération

Sommaire

1	Note Hydraulique.....	4
1.1	Principes de gestion hydraulique.....	4
1.2	Apport amont :.....	5
1.3	Dimensionnement des ouvrages.....	6
1.3.1	Synthèse des Surfaces :.....	7
1.3.2	Synthèse des calculs :.....	7
1.3.3	Résumé des ouvrages :.....	7
1.3.4	Outils de dimensionnement fourni par Caen la Mer pour le BV Nord :.....	7
1.3.5	Outils de dimensionnement par Caen la Mer pour le BV Centre :.....	8
1.3.6	Outils de dimensionnement par Caen la Mer pour le BV Milieu :.....	9
1.3.7	Outils de dimensionnement par Caen la Mer pour le BV Sud :.....	10
1.3.8	Outils de dimensionnement par Caen la Mer pour le BV Haut :.....	11



1 Note Hydraulique

1.1 Principes de gestion hydraulique

A l'intérieur de l'opération, l'évacuation des eaux pluviales provenant **uniquement des chaussées et espaces publics et de deux macrolots (Fet G, à l'Est)** s'effectuera :

- Soit par l'intermédiaire de noues et de bassins d'infiltration à ciel ouvert (en majorité) ou enterré,
- Soit par un dispositif de canalisation sous chaussée.

Plusieurs bassins d'infiltration seront créés au point bas de chaque bassin versant.

Les noues sont situées dans les bandes engazonnées le long des voies, conformément au plan voirie - assainissement. Le rejet des eaux pluviales se fera avec un débit de fuite généré par l'infiltration dans le sol existant.

Ces ouvrages seront configurés et dimensionnés en accord avec les services et la collectivité compétente en la matière.

La localisation et le dimensionnement des ouvrages est susceptible de varier en fonction de l'étude technique, l'implantation définie au plan est indicative.



Plan 1 : Synoptique des bassins versants (avec le sens d'écoulement)

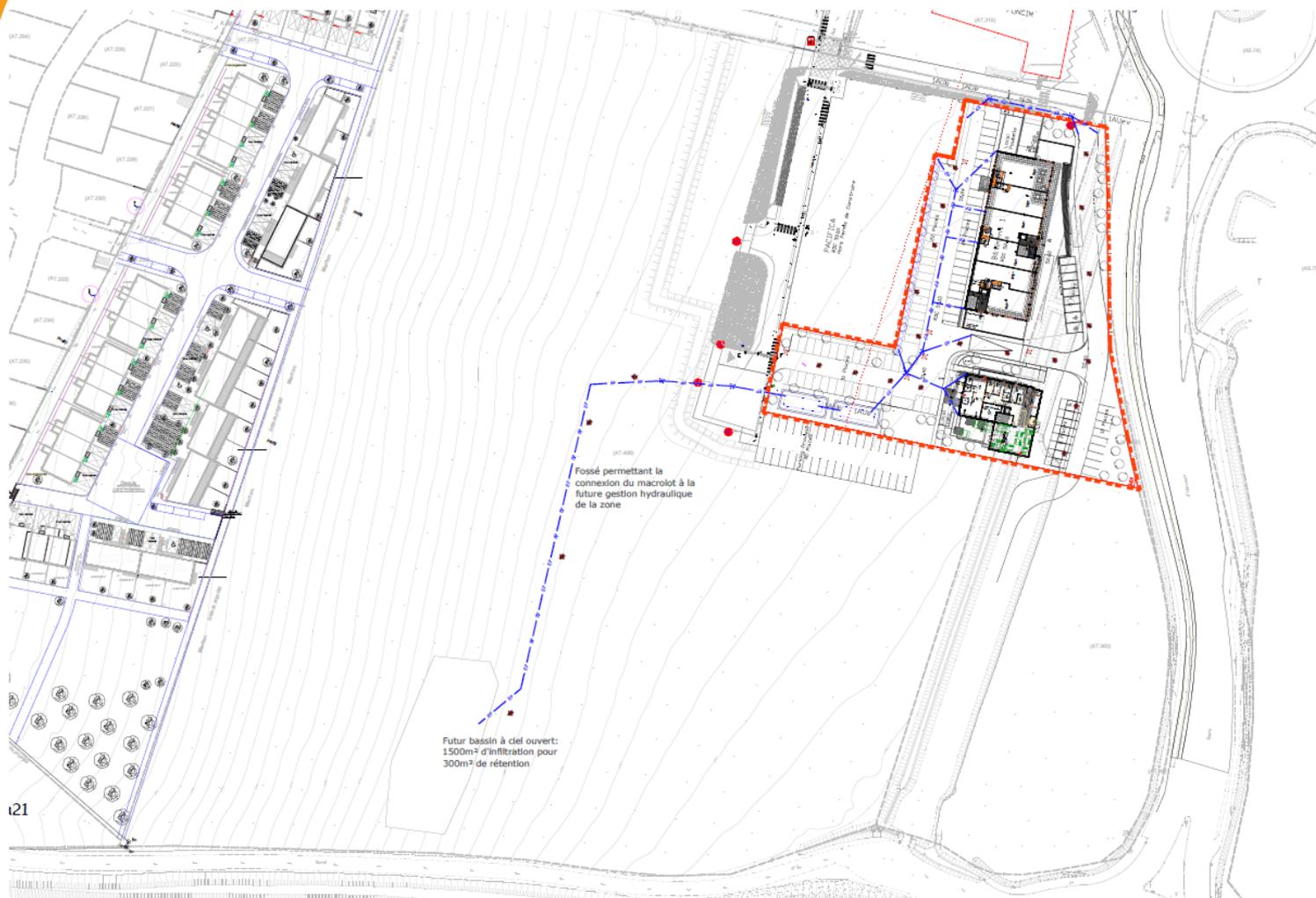
Les autres macrolots seront gérés « à la parcelle ». Les eaux de ces macrolots seront recueillies et infiltrées superficiellement sur leur propre terrain et ne seront pas évacuées sur le domaine public. Des dispositifs appropriés seront mis en place. Ils seront à la charge des acquéreurs.



Plan 2 : Synoptique complété avec l'apport amont d'un précédent permis de construire et la gestion des macrolots

1.2 Apport amont :

Lors du permis de construire d'un macrolot, en 2020, situé au Nord Est et en dehors du périmètre du Permis d'Aménager, les eaux de ce macrolot seront reprises par les futurs bassins de ce présent Permis d'Aménager. L'ensemble des ouvrages, en aval de ce macrolot seront dimensionnés à la centennale.

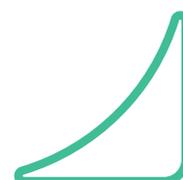


Plan 3 : Extrait du permis de construire d'un macrolot, en dehors de la limite du Permis d'aménager

1.3 Dimensionnement des ouvrages

La nature, l'emplacement, le nombre et les caractéristiques des ouvrages pluviaux seront rendus définitifs au travers du dossier loi/eau en cours d'élaboration et qui sera instruit par les services compétents.

- Hypothèse de calculs :
 - Récurrence des évènements pluvieux : **100 ans**
 - Coefficient de ruissèlement : Voirie, trottoir : **0.95** / Espaces verts : **0.15**
 - Vitesse d'infiltration K (issue d'essais géotechniques précédents) = **1.10-5 m/s**
 - Afin de respecter, les prescriptions du SAGE Orne Aval, les vitesses d'infiltration doivent être comprises entre 1×10^{-5} m/s et 1×10^{-6} m/s. Des essais seront réalisés, lors des études complémentaires afin de confirmer ces hypothèses.
- Coefficient de Montana : Station Caen Carpiquet



1.3.1 Synthèse des Surfaces :

Bassin versant	Surface du bassin versant en ha	Surface Espaces verts En ha	Surfaces Voirie En ha
BV Nord	0.2240	0.1225	0.1015
BV Centre	0.2736	0.1772	0.0964
BV Milieu	0.9388	0.3162	0.6226
BV Sud	1.0799	0.8794	0.2005
BV Haut	1.4780	0.9969	0.4811

1.3.2 Synthèse des calculs :

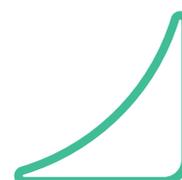
Bassin Versant	Surface totale ha	Coeff de ruissellement moyen %	Coefficient de perméabilité K m/s	Surface Infiltration s m ²	Débit de fuite Q l/s	Volume 100 ans m ³
Bv Nord	0,22	66%	1,00E-05	360	3,60	62,0
Bv Centre	0,27	43%	1,00E-05	500	5,00	45,0
Bv Milieu avec la moitié du tertiaire F et G	0,94	68%	1,00E-05	470	4,70	399,0
Bv Sud	1,08	30%	1,00E-05	750	7,50	195,0
Bv Haut avec la moitié du tertiaire F et G	1,48	41%	1,00E-05	920	9,20	352,0

1.3.3 Résumé des ouvrages :

Bassin versant	Type	Volume potentiel en m ³	Volume nécessaire en m ³	Altimétrie Fond de bassin	Cote des Plus Hautes Eaux
BV Nord	Enterré	108	62	1m30 sous le niveau projet du stationnement Géotextile dépolluant sous le stationnement en cas de pollution	S. O
BV Centre	Ciel Ouvert	200	45	40.56	41.08
BV Milieu	Ciel Ouvert	250	699 (399+300 avec apport amont)	39.50	40.46
BV Sud	Ciel Ouvert	692	195	38.30	39.61
BV Haut	Ciel Ouvert	394	352	50.50	51.49

Une liaison, via un dalot, dimensionné à la centennale, permettra de relier les Bassins Milieu et Sud

1.3.4 Outils de dimensionnement fourni par Caen la Mer pour le BV Nord :



Dimensionnement du dispositif de gestion des eaux pluviales en application du zonage pluvial de Caen la mer

Autres projets de construction

Mode d'emploi : Les cases à fond **orange** sont destinées à être renseignées par l'utilisateur de l'outil. Ces informations sont nécessaires pour les calculs. Les autres cases sont issues de formules automatiques. Les cases à fond **rouge** sont les résultats des calculs.
Afin de mieux utiliser l'outil, il est conseillé de lire, la notice de zonage eaux pluviales : caenlamer.fr

Etape	Données	Valeurs
1	Définir les surfaces comptabilisables et les surfaces imperméabilisées	
Surface du projet	Surface totale du projet (S_t)	$S_t =$ 2 240 m ²
	Surface imperméabilisée (S_{Imp})	$S_{Imp} =$ 1 362 m ²
	Surface partiellement imperméabilisée (S_{P_Imp})	$S_{P_Imp} =$ m ²
	Surface perméable (S_{Vert})	$S_{Vert} =$ 878 m ²
	Surface active	$S_a =$ 1 625 m ²
Coefficient de ruissellement (variable suivant l'occurrence de la pluie T considérée)	Occurrence de la pluie considérée	$T =$ 1 mois à 50 ans 100 ans
	Coefficient de ruissellement S imperméabilisée (C_{Imp})	$C_{Imp} =$ 0,9 1,0
	Coefficient de ruissellement S partiellement imperméabilisée (C_{P_Imp})	$C_{P_Imp} =$ 0,5 0,7
	Coefficient de ruissellement S perméable (C_{Vert})	$C_{Vert} =$ 0,2 0,3
	Coefficient d'apport	$C_a =$ 0,6 0,7
2	Gestion Quantitative : Définir le volume minimum à réguler (V_r)	
Risque quantitatif et pluie dimensionnante	L'exutoire des eaux pluviales du projet est situé dans une zone de : Risque quantitatif : Sélectionner parmi les choix de la liste déroulante Période de retour de la pluie dimensionnante (T) : 100 ans	
Rejet et débit de fuite	Le rejet des eaux pluviales est prévu d'être géré par : Infiltration Rejet par infiltration : <i>(1) Faisabilité et potentiel d'infiltration à confirmer par une étude spécifique systématique</i> Perméabilité K = 1,00E-05 m/s soit K = 36,00 mm/h <i>(2) K doit être comprise entre 10⁻⁶ et 10⁻⁵ m/s</i> <i>(3) K ne doit pas être supérieur à 10⁻⁶ m/s dans les zones à enjeux de protection de la ressource (ex : PPR captage AEP)</i> Surface d'infiltration = 360 m ² Qf_infiltration = 3,60 L/s Rejet régulé vers un exutoire superficiel à : Un débit de fuite maximal imposé à : Qf = 3 L/s/ha soit Qf = L/s Type de débit de fuite : Sélectionner parmi les choix de la liste déroulante	
Calcul du volume minimum à réguler	Le volume minimum à réguler est : Vr = 62 m ³ Le temps de vidange de l'ouvrage de stockage est : Tv = 5 h Validé	
Dans le cas d'une gestion des eaux pluviales "mixte" au sein d'une opération d'ensemble (projet composé de parcelles privées et d'espaces communs où chaque parcelle gère les eaux pluviales individuellement et le surplus est évacué vers un ouvrage de régulation commun collectif)	Le volume minimum à réguler du projet total est : Vr total projet = 62 m ³ La somme des volumes à réguler des parcelles privées est ⁽¹⁾ : Vr total privés = m ³ Le volume minimum à réguler de la partie collective est : Vr total collectif = 62 m ³ Le temps de vidange de l'ouvrage de stockage collectif est : Tv = 5 h Validé <small>⁽¹⁾ Le volume à réguler des parcelles individuelles privées doit être calculé pour chaque parcelle via l'onglet "PCMI", de cette feuille de calcul.</small>	

Dimensionnement du dispositif de gestion des eaux pluviales en application du zonage pluvial de Caen la mer

Autres projets de construction

Mode d'emploi : Les cases à fond **orange** sont destinées à être renseignées par l'utilisateur de l'outil. Ces informations sont nécessaires pour les calculs. Les autres cases sont issues de formules automatiques. Les cases à fond **rouge** sont les résultats des calculs.
Afin de mieux utiliser l'outil, il est conseillé de lire, la notice de zonage eaux pluviales : caenlamer.fr

Etape	Données	Valeurs												
3	Gestion Qualitative : Définir le volume minimum à déconnecter (Vmin)													
	Risque qualitatif et pluie dimensionnante	L'exutoire des eaux pluviales du projet est situé dans une zone de : <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Risque qualitatif :</td> <td style="text-align: center; background-color: #fff9c4;">Faible</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Pluie dimensionnante :</td> <td style="text-align: center;">Pluie de 16 mm en 1 heure (T=1 an)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Hauteur d'eau à déconnecter :</td> <td style="text-align: center;">16 L/m² de surface imperméabilisée</td> </tr> </table>	Risque qualitatif :	Faible	Pluie dimensionnante :	Pluie de 16 mm en 1 heure (T=1 an)	Hauteur d'eau à déconnecter :	16 L/m ² de surface imperméabilisée						
Risque qualitatif :	Faible													
Pluie dimensionnante :	Pluie de 16 mm en 1 heure (T=1 an)													
Hauteur d'eau à déconnecter :	16 L/m ² de surface imperméabilisée													
	Calcul du volume minimum à déconnecter	Le volume minimum à déconnecter est : $V_{min} = $ 22 m ³												
	Dans le cas d'une gestion des eaux pluviales " mixte " au sein d'une opération d'ensemble <i>(projet composé de parcelles privatives et d'espaces communs où chaque parcelle gère les eaux pluviales individuellement et le surplus est évacué vers un ouvrage de régulation)</i>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Le volume minimum à déconnecter du projet total est :</td> <td style="padding: 5px;">$V_{min} \text{ total projet} =$</td> <td style="padding: 5px;">22</td> <td style="padding: 5px;">m³</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">La somme des volumes à déconnecter des parcelles privées est ⁽¹⁾ :</td> <td style="padding: 5px;">$V_{min} \text{ total privés} =$</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">m³</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Le volume minimum à déconnecter de la partie collective est :</td> <td style="padding: 5px;">$V_{min} \text{ total collectif} =$</td> <td style="padding: 5px;">22</td> <td style="padding: 5px;">m³</td> </tr> </table> <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">⁽¹⁾ Le volume à déconnecter des parcelles individuelles privatives doit être calculé pour chaque parcelle via l'onglet "PCMI", de cette feuille de calcul.</p>	Le volume minimum à déconnecter du projet total est :	$V_{min} \text{ total projet} = $	22	m ³	La somme des volumes à déconnecter des parcelles privées est ⁽¹⁾ :	$V_{min} \text{ total privés} = $		m ³	Le volume minimum à déconnecter de la partie collective est :	$V_{min} \text{ total collectif} = $	22	m ³
Le volume minimum à déconnecter du projet total est :	$V_{min} \text{ total projet} = $	22	m ³											
La somme des volumes à déconnecter des parcelles privées est ⁽¹⁾ :	$V_{min} \text{ total privés} = $		m ³											
Le volume minimum à déconnecter de la partie collective est :	$V_{min} \text{ total collectif} = $	22	m ³											
4	Définir le volume à stocker (Vt) par les dispositifs de gestions des eaux pluviales													
	Volume à stocker	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Rejet régulé vers un exutoire superficiel :</td> <td style="padding: 5px;">Non</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Gestion des eaux pluviales "mixte" au sein du opération d'ensemble :</td> <td style="padding: 5px;">Non</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Le volume total à stocker est :</td> <td style="padding: 5px;">$V_t =$ 62 m³</td> </tr> </table>	Rejet régulé vers un exutoire superficiel :	Non	Gestion des eaux pluviales " mixte " au sein du opération d'ensemble :	Non	Le volume total à stocker est :	$V_t = $ 62 m ³						
Rejet régulé vers un exutoire superficiel :	Non													
Gestion des eaux pluviales " mixte " au sein du opération d'ensemble :	Non													
Le volume total à stocker est :	$V_t = $ 62 m ³													

1.3.5 Outils de dimensionnement par Caen la Mer pour le BV Centre :



Dimensionnement du dispositif de gestion des eaux pluviales en application du zonage pluvial de Caen la mer

Autres projets de construction

Mode d'emploi : Les cases à fond **orange** sont destinées à être renseignées par l'utilisateur de l'outil. Ces informations sont nécessaires pour les calculs. Les autres cases sont issues de formules automatiques. Les cases à fond **rouge** sont les résultats des calculs.
Afin de mieux utiliser l'outil, il est conseillé de lire, la notice de zonage eaux pluviales : caenlamer.fr

Etape	Données	Valeurs
1	Définir les surfaces comptabilisables et les surfaces imperméabilisées	
Surface du projet	Surface totale du projet (S_t)	$S_t =$ 2 736 m ²
	Surface imperméabilisée (S_{Imp})	$S_{Imp} =$ 964 m ²
	Surface partiellement imperméabilisée (S_{P_Imp})	$S_{P_Imp} =$ m ²
	Surface perméable (S_{Vert})	$S_{Vert} =$ 1 772 m ²
	Surface active	$S_a =$ 1 496 m ²
Coefficient de ruissellement (variable suivant l'occurrence de la pluie T considérée)	Occurrence de la pluie considérée	$T =$ 1 mois à 50 ans 100 ans
	Coefficient de ruissellement S imperméabilisée (C_{Imp})	$C_{Imp} =$ 0,9 1,0
	Coefficient de ruissellement S partiellement imperméabilisée (C_{P_Imp})	$C_{P_Imp} =$ 0,5 0,7
	Coefficient de ruissellement S perméable (C_{Vert})	$C_{Vert} =$ 0,2 0,3
	Coefficient d'apport	$C_a =$ 0,4 0,5
2	Gestion Quantitative : Définir le volume minimum à réguler (V_r)	
Risque quantitatif et pluie dimensionnante	L'exutoire des eaux pluviales du projet est situé dans une zone de : Risque quantitatif : Sélectionner parmi les choix de la liste déroulante Période de retour de la pluie dimensionnante (T) : 100 ans	
Rejet et débit de fuite	Le rejet des eaux pluviales est prévu d'être géré par : Infiltration Rejet par infiltration : <i>(1) Faisabilité et potentiel d'infiltration à confirmer par une étude spécifique systématique</i> Perméabilité K = 1,00E-05 m/s soit K = 36,00 mm/h <i>(2) K doit être comprise entre 10⁻⁶ et 10⁻⁵ m/s</i> <i>(3) K ne doit pas être supérieur à 10⁻⁶ m/s dans les zones à enjeux de protection de la ressource (ex : PPR captage AEP)</i> Surface d'infiltration = 500 m ² Qf_infiltration = 5,00 L/s Rejet régulé vers un exutoire superficiel à : Un débit de fuite maximal imposé à : Qf = 3 L/s/ha soit Qf = L/s Type de débit de fuite : Sélectionner parmi les choix de la liste déroulante	
Calcul du volume minimum à réguler	Le volume minimum à réguler est : $V_r =$ 45 m ³ Le temps de vidange de l'ouvrage de stockage est : $T_v =$ 3 h Validé	
Dans le cas d'une gestion des eaux pluviales "mixte" au sein d'une opération d'ensemble (projet composé de parcelles privées et d'espaces communs où chaque parcelle gère les eaux pluviales individuellement et le surplus est évacué vers un ouvrage de régulation commun collectif)	Le volume minimum à réguler du projet total est : V_r total projet = 45 m ³ La somme des volumes à réguler des parcelles privées est ⁽¹⁾ : V_r total privés = m ³ Le volume minimum à réguler de la partie collective est : V_r total collectif = 45 m ³ Le temps de vidange de l'ouvrage de stockage collectif est : $T_v =$ 3 h Validé <small>⁽¹⁾ Le volume à réguler des parcelles individuelles privées doit être calculé pour chaque parcelle via l'onglet "PCMI", de cette feuille de calcul.</small>	

Dimensionnement du dispositif de gestion des eaux pluviales en application du zonage pluvial de Caen la mer

Autres projets de construction

Mode d'emploi : Les cases à fond **orange** sont destinées à être renseignées par l'utilisateur de l'outil. Ces informations sont nécessaires pour les calculs. Les autres cases sont issues de formules automatiques. Les cases à fond **rouge** sont les résultats des calculs.
Afin de mieux utiliser l'outil, il est conseillé de lire, la notice de zonage eaux pluviales : caenlamer.fr

Etape	Données	Valeurs												
3	Gestion Qualitative : Définir le volume minimum à déconnecter (Vmin)													
	Risque qualitatif et pluie dimensionnante	L'exutoire des eaux pluviales du projet est situé dans une zone de : <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Risque qualitatif :</td> <td style="text-align: center; background-color: #fff9c4;">Faible</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Pluie dimensionnante :</td> <td style="text-align: center;">Pluie de 16 mm en 1 heure (T=1 an)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Hauteur d'eau à déconnecter :</td> <td style="text-align: center;">16 L/m² de surface imperméabilisée</td> </tr> </table>	Risque qualitatif :	Faible	Pluie dimensionnante :	Pluie de 16 mm en 1 heure (T=1 an)	Hauteur d'eau à déconnecter :	16 L/m ² de surface imperméabilisée						
Risque qualitatif :	Faible													
Pluie dimensionnante :	Pluie de 16 mm en 1 heure (T=1 an)													
Hauteur d'eau à déconnecter :	16 L/m ² de surface imperméabilisée													
	Calcul du volume minimum à déconnecter	Le volume minimum à déconnecter est : $V_{min} = $ 16 m ³												
	Dans le cas d'une gestion des eaux pluviales " mixte " au sein d'une opération d'ensemble <i>(projet composé de parcelles privatives et d'espaces communs où chaque parcelle gère les eaux pluviales individuellement et le surplus est évacué vers un ouvrage de régulation)</i>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Le volume minimum à déconnecter du projet total est :</td> <td style="padding: 5px;">$V_{min} \text{ total projet} =$</td> <td style="padding: 5px;">16</td> <td style="padding: 5px;">m³</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">La somme des volumes à déconnecter des parcelles privées est ⁽¹⁾ :</td> <td style="padding: 5px;">$V_{min} \text{ total privés} =$</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">m³</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Le volume minimum à déconnecter de la partie collective est :</td> <td style="padding: 5px;">$V_{min} \text{ total collectif} =$</td> <td style="padding: 5px;">16</td> <td style="padding: 5px;">m³</td> </tr> </table> <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">⁽¹⁾ Le volume à déconnecter des parcelles individuelles privatives doit être calculé pour chaque parcelle via l'onglet "PCMI", de cette feuille de calcul.</p>	Le volume minimum à déconnecter du projet total est :	$V_{min} \text{ total projet} = $	16	m ³	La somme des volumes à déconnecter des parcelles privées est ⁽¹⁾ :	$V_{min} \text{ total privés} = $		m ³	Le volume minimum à déconnecter de la partie collective est :	$V_{min} \text{ total collectif} = $	16	m ³
Le volume minimum à déconnecter du projet total est :	$V_{min} \text{ total projet} = $	16	m ³											
La somme des volumes à déconnecter des parcelles privées est ⁽¹⁾ :	$V_{min} \text{ total privés} = $		m ³											
Le volume minimum à déconnecter de la partie collective est :	$V_{min} \text{ total collectif} = $	16	m ³											
4	Définir le volume à stocker (Vt) par les dispositifs de gestions des eaux pluviales													
	Volume à stocker	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Rejet régulé vers un exutoire superficiel :</td> <td style="padding: 5px;">Non</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Gestion des eaux pluviales "mixte" au sein du opération d'ensemble :</td> <td style="padding: 5px;">Non</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Le volume total à stocker est :</td> <td style="padding: 5px;">$V_t =$ 45 m³</td> </tr> </table>	Rejet régulé vers un exutoire superficiel :	Non	Gestion des eaux pluviales " mixte " au sein du opération d'ensemble :	Non	Le volume total à stocker est :	$V_t = $ 45 m ³						
Rejet régulé vers un exutoire superficiel :	Non													
Gestion des eaux pluviales " mixte " au sein du opération d'ensemble :	Non													
Le volume total à stocker est :	$V_t = $ 45 m ³													

1.3.6 Outils de dimensionnement par Caen la Mer pour le BV Milieu :



Dimensionnement du dispositif de gestion des eaux pluviales en application du zonage pluvial de Caen la mer

Autres projets de construction

Mode d'emploi : Les cases à fond **orange** sont destinées à être renseignées par l'utilisateur de l'outil. Ces informations sont nécessaires pour les calculs. Les autres cases sont issues de formules automatiques. Les cases à fond **rouge** sont les résultats des calculs.
Afin de mieux utiliser l'outil, il est conseillé de lire, la notice de zonage eaux pluviales : caenlamer.fr

Etape	Données	Valeurs
1	Définir les surfaces comptabilisables et les surfaces imperméabilisées	
Surface du projet	Surface totale du projet (S_t)	$S_t =$ 9 388 m ²
	Surface imperméabilisée (S_{Imp})	$S_{Imp} =$ 6 226 m ²
	Surface partiellement imperméabilisée (S_{P_Imp})	$S_{P_Imp} =$ m ²
	Surface perméable (S_{Vert})	$S_{Vert} =$ 3 162 m ²
	Surface active	$S_a =$ 7 175 m ²
Coefficient de ruissellement (variable suivant l'occurrence de la pluie T considérée)	Occurrence de la pluie considérée	$T =$ 1 mois à 50 ans 100 ans
	Coefficient de ruissellement S imperméabilisée (C_{Imp})	$C_{Imp} =$ 0,9 1,0
	Coefficient de ruissellement S partiellement imperméabilisée (C_{P_Imp})	$C_{P_Imp} =$ 0,5 0,7
	Coefficient de ruissellement S perméable (C_{Vert})	$C_{Vert} =$ 0,2 0,3
	Coefficient d'apport	$C_a =$ 0,7 0,8
2	Gestion Quantitative : Définir le volume minimum à réguler (V_r)	
Risque quantitatif et pluie dimensionnante	L'exutoire des eaux pluviales du projet est situé dans une zone de : Risque quantitatif : Sélectionner parmi les choix de la liste déroulante Période de retour de la pluie dimensionnante (T) : 100 ans	
Rejet et débit de fuite	Le rejet des eaux pluviales est prévu d'être géré par : Infiltration Rejet par infiltration : <i>(1) Faisabilité et potentiel d'infiltration à confirmer par une étude spécifique systématique</i> Perméabilité K = 1,00E-05 m/s soit K = 36,00 mm/h <i>(2) K doit être comprise entre 10⁻⁶ et 10⁻⁵ m/s</i> <i>(3) K ne doit pas être supérieur à 10⁻⁶ m/s dans les zones à enjeux de protection de la ressource (ex : PPR captage AEP)</i> Surface d'infiltration = 470 m ² Qf_infiltration = 4,70 L/s Rejet régulé vers un exutoire superficiel à : Un débit de fuite maximal imposé à : Qf = 3 L/s/ha soit Qf = L/s Type de débit de fuite : Sélectionner parmi les choix de la liste déroulante	
Calcul du volume minimum à réguler	Le volume minimum à réguler est : Vr = 399 m ³ Le temps de vidange de l'ouvrage de stockage est : Tv = 24 h Validé	
Dans le cas d'une gestion des eaux pluviales "mixte" au sein d'une opération d'ensemble (projet composé de parcelles privées et d'espaces communs où chaque parcelle gère les eaux pluviales individuellement et le surplus est évacué vers un ouvrage de régulation commun collectif)	Le volume minimum à réguler du projet total est : Vr total projet = 399 m ³ La somme des volumes à réguler des parcelles privées est ⁽¹⁾ : Vr total privés = m ³ Le volume minimum à réguler de la partie collective est : Vr total collectif = 399 m ³ Le temps de vidange de l'ouvrage de stockage collectif est : Tv = 24 h Validé <small>⁽¹⁾ Le volume à réguler des parcelles individuelles privées doit être calculé pour chaque parcelle via l'onglet "PCMI", de cette feuille de calcul.</small>	

Dimensionnement du dispositif de gestion des eaux pluviales en application du zonage pluvial de Caen la mer

Autres projets de construction

Mode d'emploi : Les cases à fond **orange** sont destinées à être renseignées par l'utilisateur de l'outil. Ces informations sont nécessaires pour les calculs. Les autres cases sont issues de formules automatiques. Les cases à fond **rouge** sont les résultats des calculs.
Afin de mieux utiliser l'outil, il est conseillé de lire, la notice de zonage eaux pluviales : caenlamer.fr

Etape	Données	Valeurs												
3	Gestion Qualitative : Définir le volume minimum à déconnecter (Vmin)													
	Risque qualitatif et pluie dimensionnante	L'exutoire des eaux pluviales du projet est situé dans une zone de : <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Risque qualitatif :</td> <td style="text-align: center; background-color: #fff9c4;">Faible</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Pluie dimensionnante :</td> <td style="text-align: center;">Pluie de 16 mm en 1 heure (T=1 an)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Hauteur d'eau à déconnecter :</td> <td style="text-align: center;">16 L/m² de surface imperméabilisée</td> </tr> </table>	Risque qualitatif :	Faible	Pluie dimensionnante :	Pluie de 16 mm en 1 heure (T=1 an)	Hauteur d'eau à déconnecter :	16 L/m ² de surface imperméabilisée						
Risque qualitatif :	Faible													
Pluie dimensionnante :	Pluie de 16 mm en 1 heure (T=1 an)													
Hauteur d'eau à déconnecter :	16 L/m ² de surface imperméabilisée													
	Calcul du volume minimum à déconnecter	Le volume minimum à déconnecter est : $V_{min} = $ 100 m ³												
	Dans le cas d'une gestion des eaux pluviales " mixte " au sein d'une opération d'ensemble <i>(projet composé de parcelles privatives et d'espaces communs où chaque parcelle gère les eaux pluviales individuellement et le surplus est évacué vers un ouvrage de régulation)</i>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Le volume minimum à déconnecter du projet total est :</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">Vmin total projet =</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">100</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">m³</td> </tr> <tr> <td>La somme des volumes à déconnecter des parcelles privées est ⁽¹⁾ :</td> <td style="text-align: right;">Vmin total privés =</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: right;">m³</td> </tr> <tr> <td>Le volume minimum à déconnecter de la partie collective est :</td> <td style="text-align: right;">Vmin total collectif =</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: right;">m³</td> </tr> </table> <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">⁽¹⁾ Le volume à déconnecter des parcelles individuelles privatives doit être calculé pour chaque parcelle via l'onglet "PCMI", de cette feuille de calcul.</p>	Le volume minimum à déconnecter du projet total est :	Vmin total projet =	100	m ³	La somme des volumes à déconnecter des parcelles privées est ⁽¹⁾ :	Vmin total privés =		m ³	Le volume minimum à déconnecter de la partie collective est :	Vmin total collectif =	100	m ³
Le volume minimum à déconnecter du projet total est :	Vmin total projet =	100	m ³											
La somme des volumes à déconnecter des parcelles privées est ⁽¹⁾ :	Vmin total privés =		m ³											
Le volume minimum à déconnecter de la partie collective est :	Vmin total collectif =	100	m ³											
4	Définir le volume à stocker (Vt) par les dispositifs de gestions des eaux pluviales													
	Volume à stocker	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Rejet régulé vers un exutoire superficiel :</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Non</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>Gestion des eaux pluviales "mixte" au sein du opération d'ensemble :</td> <td style="text-align: center;">Non</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;">Le volume total à stocker est :</td> <td style="text-align: center;">$V_t =$ 399 m³</td> </tr> </table>	Rejet régulé vers un exutoire superficiel :	Non		Gestion des eaux pluviales " mixte " au sein du opération d'ensemble :	Non		Le volume total à stocker est :		$V_t = $ 399 m ³			
Rejet régulé vers un exutoire superficiel :	Non													
Gestion des eaux pluviales " mixte " au sein du opération d'ensemble :	Non													
Le volume total à stocker est :		$V_t = $ 399 m ³												

1.3.7 Outils de dimensionnement par Caen la Mer pour le BV Sud :



Dimensionnement du dispositif de gestion des eaux pluviales en application du zonage pluvial de Caen la mer

Autres projets de construction

Mode d'emploi : Les cases à fond **orange** sont destinées à être renseignées par l'utilisateur de l'outil. Ces informations sont nécessaires pour les calculs. Les autres cases sont issues de formules automatiques. Les cases à fond **rouge** sont les résultats des calculs.
Afin de mieux utiliser l'outil, il est conseillé de lire, la notice de zonage eaux pluviales : caenlamer.fr

Etape	Données	Valeurs
1	Définir les surfaces comptabilisables et les surfaces imperméabilisées	
Surface du projet	Surface totale du projet (S_t)	$S_t =$ 10 799 m ²
	Surface imperméabilisée (S_{Imp})	$S_{Imp} =$ 2 005 m ²
	Surface partiellement imperméabilisée (S_{P_Imp})	$S_{P_Imp} =$ m ²
	Surface perméable (S_{Vert})	$S_{Vert} =$ 8 794 m ²
	Surface active	$S_a =$ 4 643 m ²
Coefficient de ruissellement (variable suivant l'occurrence de la pluie T considérée)	Occurrence de la pluie considérée	$T =$ 1 mois à 50 ans 100 ans
	Coefficient de ruissellement S imperméabilisée (C_{Imp})	$C_{Imp} =$ 0,9 1,0
	Coefficient de ruissellement S partiellement imperméabilisée (C_{P_Imp})	$C_{P_Imp} =$ 0,5 0,7
	Coefficient de ruissellement S perméable (C_{Vert})	$C_{Vert} =$ 0,2 0,3
	Coefficient d'apport	$C_a =$ 0,3 0,4
2	Gestion Quantitative : Définir le volume minimum à réguler (V_r)	
Risque quantitatif et pluie dimensionnante	L'exutoire des eaux pluviales du projet est situé dans une zone de : Risque quantitatif : Sélectionner parmi les choix de la liste déroulante Période de retour de la pluie dimensionnante (T) : 100 ans	
Rejet et débit de fuite	Le rejet des eaux pluviales est prévu d'être géré par : Infiltration Rejet par infiltration : <i>(1) Faisabilité et potentiel d'infiltration à confirmer par une étude spécifique systématique</i> Perméabilité K = 1,00E-05 m/s soit K = 36,00 mm/h <i>(2) K doit être comprise entre 10⁻⁶ et 10⁻⁵ m/s</i> <i>(3) K ne doit pas être supérieur à 10⁻⁶ m/s dans les zones à enjeux de protection de la ressource (ex : PPR captage AEP)</i> Surface d'infiltration = 750 m ² Qf_infiltration = 7,50 L/s Rejet régulé vers un exutoire superficiel à : Un débit de fuite maximal imposé à : Qf = 3 L/s/ha soit Qf = L/s Type de débit de fuite : Sélectionner parmi les choix de la liste déroulante	
Calcul du volume minimum à réguler	Le volume minimum à réguler est : Vr = 195 m ³ Le temps de vidange de l'ouvrage de stockage est : Tv = 7 h Validé	
Dans le cas d'une gestion des eaux pluviales "mixte" au sein d'une opération d'ensemble (projet composé de parcelles privées et d'espaces communs où chaque parcelle gère les eaux pluviales individuellement et le surplus est évacué vers un ouvrage de régulation commun collectif)	Le volume minimum à réguler du projet total est : Vr total projet = 195 m ³ La somme des volumes à réguler des parcelles privées est ⁽¹⁾ : Vr total privés = m ³ Le volume minimum à réguler de la partie collective est : Vr total collectif = 195 m ³ Le temps de vidange de l'ouvrage de stockage collectif est : Tv = 7 h Validé <small>⁽¹⁾ Le volume à réguler des parcelles individuelles privées doit être calculé pour chaque parcelle via l'onglet "PCMI", de cette feuille de calcul.</small>	

Dimensionnement du dispositif de gestion des eaux pluviales en application du zonage pluvial de Caen la mer

Autres projets de construction

Mode d'emploi : Les cases à fond **orange** sont destinées à être renseignées par l'utilisateur de l'outil. Ces informations sont nécessaires pour les calculs. Les autres cases sont issues de formules automatiques. Les cases à fond **rouge** sont les résultats des calculs.
Afin de mieux utiliser l'outil, il est conseillé de lire, la notice de zonage eaux pluviales : caenlamer.fr

Etape	Données	Valeurs
3	Gestion Qualitative : Définir le volume minimum à déconnecter (Vmin)	
	L'exutoire des eaux pluviales du projet est situé dans une zone de :	
	Risque qualitatif et pluie dimensionnante	Risque qualitatif : Faible Pluie dimensionnante : Pluie de 16 mm en 1 heure (T=1 an) Hauteur d'eau à déconnecter : 16 L/m² de surface imperméabilisée
	Calcul du volume minimum à déconnecter	Le volume minimum à déconnecter est : $V_{min} = $ 32 m ³
	Dans le cas d'une gestion des eaux pluviales " mixte " au sein d'une opération d'ensemble <i>(projet composé de parcelles privatives et d'espaces communs où chaque parcelle gère les eaux pluviales individuellement et le surplus est évacué vers un ouvrage de régulation)</i>	Le volume minimum à déconnecter du projet total est : $V_{min} \text{ total projet} = $ 32 m ³ La somme des volumes à déconnecter des parcelles privées est ⁽¹⁾ : $V_{min} \text{ total privés} = $ m ³ Le volume minimum à déconnecter de la partie collective est : $V_{min} \text{ total collectif} = $ 32 m ³
	⁽¹⁾ Le volume à déconnecter des parcelles individuelles privatives doit être calculé pour chaque parcelle via l'onglet "PCMI", de cette feuille de calcul.	
4	Définir le volume à stocker (Vt) par les dispositifs de gestions des eaux pluviales	
	Rejet régulé vers un exutoire superficiel :	Non
	Gestion des eaux pluviales " mixte " au sein du opération d'ensemble :	Non
	Le volume total à stocker est :	$V_t = $ 195 m ³

1.3.8 Outils de dimensionnement par Caen la Mer pour le BV Haut :



Dimensionnement du dispositif de gestion des eaux pluviales en application du zonage pluvial de Caen la mer

Autres projets de construction

Mode d'emploi : Les cases à fond **orange** sont destinées à être renseignées par l'utilisateur de l'outil. Ces informations sont nécessaires pour les calculs. Les autres cases sont issues de formules automatiques. Les cases à fond **rouge** sont les résultats des calculs.
Afin de mieux utiliser l'outil, il est conseillé de lire, la notice de zonage eaux pluviales : caenlamer.fr

Etape	Données	Valeurs
1	Définir les surfaces comptabilisables et les surfaces imperméabilisées	
Surface du projet	Surface totale du projet (S_t)	$S_t =$ 14 780 m ²
	Surface imperméabilisée (S_{Imp})	$S_{Imp} =$ 4 811 m ²
	Surface partiellement imperméabilisée (S_{P_Imp})	$S_{P_Imp} =$ m ²
	Surface perméable (S_{Vert})	$S_{Vert} =$ 9 969 m ²
	Surface active	$S_a =$ 7 802 m ²
Coefficient de ruissellement (variable suivant l'occurrence de la pluie T considérée)	Occurrence de la pluie considérée	$T =$ 1 mois à 50 ans 100 ans
	Coefficient de ruissellement S imperméabilisée (C_{Imp})	$C_{Imp} =$ 0,9 1,0
	Coefficient de ruissellement S partiellement imperméabilisée (C_{P_Imp})	$C_{P_Imp} =$ 0,5 0,7
	Coefficient de ruissellement S perméable (C_{Vert})	$C_{Vert} =$ 0,2 0,3
	Coefficient d'apport	$C_a =$ 0,4 0,5
2	Gestion Quantitative : Définir le volume minimum à réguler (V_r)	
Risque quantitatif et pluie dimensionnante	L'exutoire des eaux pluviales du projet est situé dans une zone de : Risque quantitatif : Sélectionner parmi les choix de la liste déroulante Période de retour de la pluie dimensionnante (T) : 100 ans	
Rejet et débit de fuite	Le rejet des eaux pluviales est prévu d'être géré par : Infiltration	
	Rejet par infiltration : <i>(1) Faisabilité et potentiel d'infiltration à confirmer par une étude spécifique systématique</i> <i>(2) K doit être comprise entre 10⁻⁶ et 10⁻⁵ m/s</i> <i>(3) K ne doit pas être supérieur à 10⁻⁶ m/s dans les zones à enjeux de protection de la ressource (ex : PPR captage AEP)</i>	Perméabilité K = 1,00E-05 m/s soit K = 36,00 mm/h
	Surface d'infiltration = 920 m ²	Qf_infiltration = 9,20 L/s
	Rejet régulé vers un exutoire superficiel à : Un débit de fuite maximal imposé à : Qf = 3 L/s/ha soit Qf = L/s Type de débit de fuite : Sélectionner parmi les choix de la liste déroulante	
Calcul du volume minimum à réguler	Le volume minimum à réguler est : $V_r =$ 352 m ³ Le temps de vidange de l'ouvrage de stockage est : $T_v =$ 11 h Validé	
Dans le cas d'une gestion des eaux pluviales "mixte" au sein d'une opération d'ensemble (projet composé de parcelles privées et d'espaces communs où chaque parcelle gère les eaux pluviales individuellement et le surplus est évacué vers un ouvrage de régulation commun collectif)	Le volume minimum à réguler du projet total est : V_r total projet = 352 m ³ La somme des volumes à réguler des parcelles privées est ⁽¹⁾ : V_r total privés = m ³ Le volume minimum à réguler de la partie collective est : V_r total collectif = 352 m ³ Le temps de vidange de l'ouvrage de stockage collectif est : $T_v =$ 11 h Validé <small>⁽¹⁾ Le volume à réguler des parcelles individuelles privées doit être calculé pour chaque parcelle via l'onglet "PCMI", de cette feuille de calcul.</small>	

Dimensionnement du dispositif de gestion des eaux pluviales en application du zonage pluvial de Caen la mer

Autres projets de construction

Mode d'emploi : Les cases à fond **orange** sont destinées à être renseignées par l'utilisateur de l'outil. Ces informations sont nécessaires pour les calculs. Les autres cases sont issues de formules automatiques. Les cases à fond **rouge** sont les résultats des calculs.
Afin de mieux utiliser l'outil, il est conseillé de lire, la notice de zonage eaux pluviales : caenlamer.fr

Etape	Données	Valeurs												
3	Gestion Qualitative : Définir le volume minimum à déconnecter (Vmin)													
	Risque qualitatif et pluie dimensionnante	L'exutoire des eaux pluviales du projet est situé dans une zone de : <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Risque qualitatif :</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Faible</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Pluie dimensionnante :</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Pluie de 16 mm en 1 heure (T=1 an)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Hauteur d'eau à déconnecter :</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">16 L/m² de surface imperméabilisée</td> </tr> </table>	Risque qualitatif :	Faible	Pluie dimensionnante :	Pluie de 16 mm en 1 heure (T=1 an)	Hauteur d'eau à déconnecter :	16 L/m ² de surface imperméabilisée						
Risque qualitatif :	Faible													
Pluie dimensionnante :	Pluie de 16 mm en 1 heure (T=1 an)													
Hauteur d'eau à déconnecter :	16 L/m ² de surface imperméabilisée													
	Calcul du volume minimum à déconnecter	Le volume minimum à déconnecter est : $V_{min} = $ 77 m ³												
	Dans le cas d'une gestion des eaux pluviales " mixte " au sein d'une opération d'ensemble <i>(projet composé de parcelles privatives et d'espaces communs où chaque parcelle gère les eaux pluviales individuellement et le surplus est évacué vers un ouvrage de régulation)</i>	<table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Le volume minimum à déconnecter du projet total est :</td> <td style="padding: 2px;">$V_{min} \text{ total projet} =$</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; color: white; font-weight: bold;">77</td> <td style="padding: 2px;">m³</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">La somme des volumes à déconnecter des parcelles privées est ⁽¹⁾ :</td> <td style="padding: 2px;">$V_{min} \text{ total privés} =$</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; color: white; font-weight: bold;">77</td> <td style="padding: 2px;">m³</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Le volume minimum à déconnecter de la partie collective est :</td> <td style="padding: 2px;">$V_{min} \text{ total collectif} =$</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; color: white; font-weight: bold;">77</td> <td style="padding: 2px;">m³</td> </tr> </table> <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">⁽¹⁾ Le volume à déconnecter des parcelles individuelles privatives doit être calculé pour chaque parcelle via l'onglet "PCMI", de cette feuille de calcul.</p>	Le volume minimum à déconnecter du projet total est :	$V_{min} \text{ total projet} = $	77	m ³	La somme des volumes à déconnecter des parcelles privées est ⁽¹⁾ :	$V_{min} \text{ total privés} = $	77	m ³	Le volume minimum à déconnecter de la partie collective est :	$V_{min} \text{ total collectif} = $	77	m ³
Le volume minimum à déconnecter du projet total est :	$V_{min} \text{ total projet} = $	77	m ³											
La somme des volumes à déconnecter des parcelles privées est ⁽¹⁾ :	$V_{min} \text{ total privés} = $	77	m ³											
Le volume minimum à déconnecter de la partie collective est :	$V_{min} \text{ total collectif} = $	77	m ³											
4	Définir le volume à stocker (Vt) par les dispositifs de gestions des eaux pluviales													
	Volume à stocker	<table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Rejet régulé vers un exutoire superficiel :</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; color: white; font-weight: bold;">Non</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Gestion des eaux pluviales "mixte" au sein du opération d'ensemble :</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; color: white; font-weight: bold;">Non</td> </tr> </table> <p style="margin-top: 10px;">Le volume total à stocker est : $V_t =$ 352 m³</p>	Rejet régulé vers un exutoire superficiel :	Non	Gestion des eaux pluviales " mixte " au sein du opération d'ensemble :	Non								
Rejet régulé vers un exutoire superficiel :	Non													
Gestion des eaux pluviales " mixte " au sein du opération d'ensemble :	Non													