

Toulouse, le 14/06/2022



Constitution d'une note hydraulique

ENGIE Green
Zone industrielle Ferrasse
38790 Charantonnay

**EXTENSION D'UN SITE INDUSTRIEL ET CRÉATION D'UNE CENTRALE
PHOTOVOLTAÏQUE SUR OMBRIÈRES**

ENGIE Green

Tour T1
1 place Samuel Champlain
92930 PARIS – LA DÉFENSE

AFFAIRE N : 2203E61B3000056
Date d'édition du rapport : 14/06/2022

AUTEUR : Pauline AZEMAR
Email : pauline.azemar@socotec.com ; Tél. : 07.88.03.00.64

SOCOTEC - Agence Environnement & Sécurité - Centre Val de Loire
2, Allée du Petit Cher – BP 40155 – 37551 Saint Avertin Cedex
Tél : (+33)2 47 70 40 40 - Fax : (+33)2 47 70 40 01

SOCOTEC ENVIRONNEMENT - S.A.S au capital de 3 600 100 euros
Siège social : 5, place des Frères Montgolfier- CS 20732 – Guyancourt - 78182 St-Quentin-en-Yvelines Cedex – France
834 096 497 RCS Versailles – APE 7120B - n° TVA intracommunautaire : FR 00 834096497 - www.socotec.fr

SOMMAIRE

1. Cadre de l'étude	3
2. Contexte administratif	6
3. Contexte environnemental	7
4. Description du projet	8
5. Etude d'infiltration	10
5.1. Investigations réalisées	10
5.2. Essais d'infiltration	12
5.3. Interprétation des résultats des investigations	13
6. Gestion des eaux pluviales	15
6.1. Hypothèses de dimensionnement	15
6.2. Définition de la pluie dimensionnante	16
6.3. Définition des surfaces actives	17
6.4. Description de la méthode de calcul du volume utile à stocker	17
6.5. Définition des volumes utiles de stockage	19
6.1. Éléments de mise en œuvre	19
6.2. Surveillance et entretien	21
7. Incidences quantitatives sur les eaux superficielles	22
7.1. Nature des incidences	22
7.2. Évaluation des incidences	22
7.3. Débit de pointe avant-projet	22
7.4. Débit de pointe après-projet	22
7.5. Analyse	23
8. Conclusion	24
9. Annexes	25

Liste des illustrations

Figure 1 : Plan de situation	4
Figure 2 : Plan de situation (cadastre)	5
Figure 3 : Fossé enherbé au cœur de la zone de stockage des matériaux	7
Figure 4 : Représentation des écoulements et du réseau pluvial	Erreur ! Signet non défini.
Figure 5 : Plan de masse du projet (Source : ENGIE Green)	9
Figure 6 : Plan des investigations	11
Figure 7 : Carte du zonage d'assainissement des eaux pluviales de Charantonnay	16
Figure 8 : Modalités de gestion des eaux pluviales	20

1. CADRE DE L'ÉTUDE

La zone d'étude est enserrée entre différentes voiries, dans une zone industrielle sur la commune Charantonnay (38). La superficie de la parcelle concernée est de 6,0 ha environ selon le cadastre dont environ 1,1 ha d'extension au sud-est. En effet, le projet prévoit une extension du site au sud-est et la mise en place d'une centrale photovoltaïque sur ombrières.

La parcelle concernée est actuellement occupée par des bâtiments et des zones de stockage. La zone d'extension au sud-est est actuellement occupée par une prairie.

La présente étude concerne uniquement la zone d'extension.



LOCALISATION DU PROJET



Figure 1 : Plan de situation



PLAN CADASTRAL



Figure 2 : Plan de situation (cadastre)

2. CONTEXTE ADMINISTRATIF

Les informations concernant le site sont référencées dans le tableau ci-dessous :

Demandeur	
Nom ou dénomination	ENGIE Green
Adresse	Tour 1, 1 place Samuel Champlain
Commune	PARIS – LA DÉFENSE
Code postal	92930
Site d'étude	
Adresse site	Zone industrielle Ferrasse
Commune	CHARANTONNAY
Code postal	38 790
Référence cadastrale	410, 6 AL
Superficie	10 601 m ²

3. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

L'aire d'étude, d'une superficie globale de 10 601 m² est localisée au sein d'une zone industrielle à CHARANTONNAY (38).

Le site d'étude est implanté à une altitude comprise entre 352 et 350 m NGF. La pente moyenne sur le site est d'environ 2 % en direction de l'ouest du site.

L'essentiel des eaux pluviales qui circulent sur le site, se dirigent vers le sud. Elles sont reprises par un réseau de fossés enherbés qui ceinture toute la partie sud de la zone imperméabilisée. Ce réseau se poursuit en limite Ouest du site pour rejoindre le ruisseau de l'Ambalon après avoir franchi la RD 53 puis la RD 518.



Figure 3 : Fossé enherbé au cœur de la zone de stockage des matériaux

	Commentaires	Références bibliographiques
Géologie	Selon la carte géologique : Nappes alluviales fluvio-glaciaires wurmiennes : Stade supérieur de Grenay (FGx5a).	Feuille géologique n°723 – BOURGOIN-JALLIEU
Hydrogéologie	Niveau 1 : FRDG319 – Alluvions des vallées de Vienne (Véga, Gère, Vesonne, Sévenne)	Infoterre / BRGM
Risques naturels	<ul style="list-style-type: none"> • Retrait / gonflement des argiles : Aléa faible • Inondation : La commune de Charantonnay n'est pas couverte par un Plan de Prévention des Risques lié aux inondations. Elle n'est pas non plus située sur un territoire à risque important d'inondation. • Séismes : Modérée (3) • Cavités : Non concernée • Mouvements de terrain : Non concernée • Potentiel radon : Catégorie 1 	Base de données Géorisques
Remontée de nappe	Zone potentiellement sujette aux inondations de nappe	Base de données Géorisques
Contexte hydraulique	Actuellement, les eaux pluviales du site ruissellent selon la pente, vers l'ouest.	Plans
Occupation actuelle des sols	Prairie	Plans et photographies aériennes

4. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet concerne l'extension d'un site industriel et la mise en place d'une centrale photovoltaïque sur ombrières. Il sera implanté sur les parcelles cadastrales N°410 et 6 de la section AL. La parcelle est actuellement occupée par des prairies. **Cette étude concerne uniquement l'extension prévue dans le cadre du projet ; la régularisation de l'existant n'est pas prise en compte.**

Les surfaces des entités prises en compte sont listées ci-après :

Prairie (m²)	10 601
Superficie totale (m²)	10 601

Le plan de masse du projet est présenté ci-dessous.



Figure 4 : Plan de masse du projet (Source : ENGIE Green)

5. ETUDE D'INFILTRATION

Une étude d'infiltration a été réalisée sur le site d'extension par SOCOTEC Environnement le 9 juin 2022.

5.1. Investigations réalisées

La mission a consisté en la réalisation de 2 essais d'infiltration à niveau variable de type MATSUO afin d'appréhender l'aptitude des sols à l'infiltration, dans le cadre du projet d'aménagement d'une centrale photovoltaïque, sur le site ALKERN de Charantonay (38).

Notre intervention s'est déroulée le 09/06/2022.

Les investigations ont été réalisées avec le matériel et selon les caractéristiques présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Méthodologie appliquée

Milieu	Mode de forage	Normes et méthodologies de prélèvements
Sols	> Pelle mécanique	<p>Prélèvements : selon la norme NF ISO 18400-102 et technique de prélèvement stratifiée sur toute la hauteur de l'essai</p> <p>Conditionnements : selon NF ISO 18400-105 à 107</p> <p>Chaque échantillon est conditionné dans le flaconnage fourni par le laboratoire. Chaque flacon est étiqueté puis conservé à basse température et à l'obscurité dans une glacière, jusqu'à l'expédition au laboratoire pour réalisation des analyses.</p>

Le plan des investigations réalisées est présenté en Figure 5 ci-après.



Figure 5 : Plan des investigations

5.2. Essais d'infiltration

5.2.1. Stratégie d'investigations – Prélèvements

Le matériel utilisé pour les sondages, les méthodes de prélèvements et de conditionnement et les analyses en laboratoire sont précisés ci-avant dans le paragraphe 5.1.

Les investigations de terrains menées par SOCOTEC Environnement ont consisté en la réalisation de 2 essais d'infiltration à niveau variable de type MATSUO jusqu'à une profondeur maximale de 1,75 m.

Le plan d'investigations est présenté en Figure 5 ci-avant.

Lorsque les prélèvements ont été effectués, les sondages ont été rebouchés avec les cuttings non prélevés.

Les investigations réalisées par SOCOTEC Environnement ont permis la constitution d'un échantillon de sols, prélevé sur la strate limono-sableuse testée au droit de la fouille EP Ouest, horizon homogène d'environ 1,25 m d'épaisseur. L'échantillon a été prélevé et conditionné comme indiqué dans le paragraphe 5.1 ci-avant.

5.2.2. Mesures et observations de terrain

Chaque point de sondage a fait l'objet d'une fiche de sondage et de prélèvement indiquant notamment, la coupe lithologique avec la nature des formations géologiques rencontrées, les indices organoleptiques, la profondeur et la référence des échantillons.

5.2.3. Conditionnement des échantillons

Chaque échantillon a été immédiatement conditionné le flaconnage étanche fourni par le laboratoire. Chaque flacon est étiqueté puis conservé à basse température et à l'obscurité dans une glacière, jusqu'à l'expédition au laboratoire pour réalisation des analyses.

La date de transport de l'échantillon correspond à l'intervalle entre la date de prélèvement et la date de réception des échantillons au laboratoire d'analyses. Ces dates sont mentionnées dans les rapports d'analyses du laboratoire.

Les prélèvements de sols ont été effectués et conditionnés conformément aux normes de la série NF ISO 18400.

5.2.4. Analyse en laboratoire

L'échantillon prélevé a été envoyé au laboratoire EUROFINS accrédité par le COFRAC pour analyses.

Le tableau ci-après présente une synthèse du programme analytique réalisé.

Sondage	Échantillons confectionnés	Épaisseur prélevée (m)	Substances ou composés recherchés	Méthode/Norme	LQ
EP Ouest	EP OUEST (0,50-1,75m)	0,50-1,75	Granulométrie laser à pas variable (0,05 µm - 2000 µm)	Spectroscopie (Diffraction laser) Méthode interne	0%

5.3. Interprétation des résultats des investigations

5.3.1. Lithologie des sols superficiels

Lors des investigations, deux profils lithologiques types ont été relevés, à savoir :

- Profil 1 (EP Ouest) :
 - Remblais sablo-graveleux sur 50 cm ;
 - Limons graveleux jusqu'à environ 1,30 m de profondeur ;
 - Limons sableux jusqu'à environ 1,70 m de profondeur ;
 - Sables et graviers jusqu'à 1,75 m de profondeur.
- Profil 2 (EP Sud) :
 - Terre végétale sur 10 cm ;
 - Limons graveleux jusqu'à environ 0,70 m de profondeur ;
 - Argiles limoneuses jusqu'à 1,50 m de profondeur.

Aucun niveau humide ni arrivée d'eau n'ont été relevés lors de l'ouverture des fouilles.

Le reportage photographique des investigations réalisées est présenté dans le paragraphe suivant.

5.3.2. Reportage photographique des investigations réalisées



Photographies 1 et 2 : Fouille EP Ouest



Photographies 3 et 4 : Fouille EP Sud



Photographies 5 et 6 : Essais d'infiltration

5.3.3. Perméabilité des sols superficiels

Les résultats des essais d'infiltration sont synthétisés dans le tableau suivant. Les fiches de calculs sont présentées en Annexe.

Tableau 2 : Synthèse des résultats des tests de perméabilité

Références tests	Faciès concernés	Nature du test	Profondeur du test (m)	Perméabilité moyenne (mm/h)	Perméabilité moyenne (l/min/m²)	Aptitude des sols à l'infiltration
EP Ouest	Limons sableux	Essai à niveau variable (à la tonne)	1,75	83	1,38	Bonne
EP Sud	Argile limoneuse	Essai à niveau variable (à la tonne)	1,50	7	0,11	Très faible

Les tests de perméabilité réalisés ont mis en évidence :

- L'aptitude des sols à l'infiltration d'eau au droit de la fouille EP Ouest, avec une perméabilité mesurée moyennement forte ;
- L'inaptitude des sols à l'infiltration d'eau au droit de la fouille EP Sud, avec une perméabilité mesurée faible. En effet, les argiles limoneuses en présence ne permettent pas le passage de l'eau.

6. GESTION DES EAUX PLUVIALES

6.1. Hypothèses de dimensionnement

Le site du projet se situe en zone Ui du Plan Local d'Urbanisme de Charantonnay. Les modalités de gestion des eaux pluviales à respecter sur ce secteur sont les suivantes :

«L'assainissement des eaux pluviales doit être conforme à la réglementation en vigueur et au zonage d'assainissement.

La récupération des eaux pluviales des toitures et l'installation d'une cuve ou d'un réservoir d'au moins 500 litres sont obligatoires. Ces eaux pluviales de toiture pourront servir pour l'arrosage par exemple ou l'usage domestique réservé aux sanitaires et électroménagers hors équipements publics, afin de limiter les incidences des raccordements sur les ouvrages publics ou privés et de ne pas aggraver la servitude naturelle d'écoulement des eaux pluviales instituée par les articles 640 et 641 du Code Civil.

La gestion des eaux pluviales doit être réalisée à la parcelle avec un dimensionnement pour une occurrence 30 ans suivant les modalités de calcul définies dans le zonage d'assainissement des eaux pluviales et un rejet dans le sous-sol après traitement visant à assurer la qualité des rejets et le dimensionnement suffisant du système d'infiltration sous réserve de la faisabilité technique de l'infiltration.

Lorsque l'infiltration n'est techniquement pas possible ou interdite, le rejet des eaux pluviales doit être effectué dans un réseau de collecte sous réserve que le raccordement soit gravitairement possible avec un traitement préalable visant à assurer la qualité des rejets, une rétention dimensionnée conformément au zonage d'assainissement et un débit de fuite limité à 5 L/s/ha (sans être inférieur à 2 L/s).

Lorsque l'infiltration n'est techniquement pas possible ou interdite et en l'absence de réseau ou en cas de réseau insuffisant, le rejet des eaux pluviales doit être effectué dans le réseau superficiel (fossé, cours d'eau...) sous réserve de compatibilité avec le milieu récepteur avec un traitement préalable visant à assurer la qualité des rejets, une rétention dimensionnée conformément au zonage d'assainissement et un débit de fuite limité à 5 L/s/ha (sans être inférieur à 2 L/s).»

Selon le zonage d'assainissement des eaux pluviales communal, le site du projet se situe en zone à urbaniser (cf. Figure 6).







-  **Zone agricole ou naturelle :** zone où aucune mesure de gestion des eaux pluviales n'est demandée.
-  **Zone urbanisée ou à urbaniser :** zone sans risques majeur. **Des techniques d'infiltration peuvent être mise en place.** La gestion des eaux pluviales se fera par rétention à la parcelle (ou projet de construction) avec **infiltration** des eaux. **L'infiltration est dimensionnée pour une pluie de fréquence 30 ans.**
-  **Zone urbanisée ou à urbaniser :** zone présentant un **risque** de glissement de terrain. **L'infiltration des eaux pluviales n'est pas permise**, la gestion des eaux pluviales se fera par rétention à la parcelle (ou projet de construction) avec **rejet dans le milieu superficiel**. **La rétention sera aménagée pour une fréquence de 30 ans.**
-  **Zone de périmètre de protection de captage :** zone présentant un **risque** pour la ressource en eau souterraine. **L'infiltration des eaux pluviales n'est pas permise**, la gestion des eaux pluviales se fera par rétention à la parcelle (ou projet de construction) avec **rejet dans le réseau unitaire ou, en cas d'absence de réseau, dans le milieu superficiel**. **La rétention sera aménagée pour une fréquence de 30 ans.**

Figure 6 : Carte du zonage d'assainissement des eaux pluviales de Charantonnay

Selon les prescriptions du zonage d'assainissement des eaux pluviales communal, pour la zone concernée, l'objectif sera de respecter les hypothèses suivantes :

- Occurrence de la pluie dimensionnante : 30 ans ;
- Privilégier l'infiltration ;
- En cas de rejet, débit de fuite : 5 L/s/ha ;
- Méthode de calcul utilisée : méthode dite des pluies avec utilisation des coefficients de Montana de Lyon.

6.2. Définition de la pluie dimensionnante

La pluie dimensionnante est appréhendée par l'intermédiaire des coefficients de Montana de la station de Lyon-St Exupéry pour un épisode pluvieux de retour 30 ans.

T = 30 ans	6 min – 1 h	1 h – 6 h	6 h – 24 h
a	5,186	15,142	14,988
b	0,458	0,73	0,726

6.3. Définition des surfaces actives

La zone d'extension sera entièrement recouverte d'un revêtement perméable de type stabilisé. La surface active pour ce bassin versant se définit comme ci-après.

ENTITÉS DU PROJET	Surface (ha)	Coefficient de ruissellement	Surface active unitaire (ha)
Stabilisé	1,06	0,75	0,80
TOTAL	1,06		0,80
Coefficient de ruissellement moyen		0,75	

6.4. Description de la méthode de calcul du volume utile à stocker

6.4.1. Méthode utilisée et hypothèses propres à la méthode

La méthode de calcul utilisée est la méthode dite « des pluies » avec utilisation de coefficients de Montana locaux et les hypothèses suivantes :

- Le débit de fuite de l'ouvrage doit être constant. Pour les débits de fuite faibles (<50 L/s), le dimensionnement pourra néanmoins être réalisé sur la base du débit moyen d'un ouvrage de régulation hydraulique simple (orifice dont le débit capable varie en fonction de la charge d'eau).
- Le transfert de la pluie à l'ouvrage est considéré comme instantané.
- Les événements pluvieux qui conduisent au dimensionnement du volume sont indépendants.

6.4.2. Hypothèses liées à l'hydrométrie locale

La pluie de référence peut-être estimée à partir de la formule de MONTANA qui permet de considérer les hauteurs d'eau des pluies entrant dans le bassin pour différentes durées de pluie de même occurrence :

$$H_{\text{précipitée}} = a \cdot t^{(1-b)}$$

Avec :

H = hauteur des précipitations (mm),

t = durée de la pluie en mn

a et b = coefficient de Montana fonction de la pluviométrie. Ces coefficients, fournis par Météo France, sont valables pour une période de retour T et une durée de pluie donnée.

6.4.3. Construction de la courbe enveloppe des précipitations

Pour la durée de retour choisie, à partir de la formule précédente, on construit une courbe donnant le volume maximal (en ordonnée) en fonction de la durée de l'intervalle de temps considéré (en abscisse).

Cette courbe donne ainsi pour différentes durées de pluies envisagées, le volume maximal probable pour la durée de retour retenue soit :

$$V_{\text{précipitée}} = a \cdot t^{(1-b)} \cdot Sa \times 10$$

Avec :

V = volume entrant dans le bassin m^3 ,

t = durée de la pluie en mn

Sa = Surface active ha,

a et b = coefficient de Montana fonction de la pluviométrie. Ces coefficients, fournis par Météo France, sont valables pour une période de retour T et une durée de pluie donnée.

6.4.4. Définition du volume vidangé

Le volume de fuite s'exprime par la relation :

$$V_{\text{vidangée}} = 60 \cdot Q_s \cdot t$$

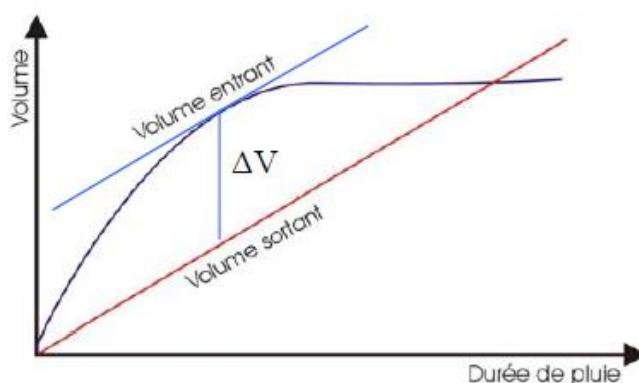
avec :

Q_s = débit de fuite en m^3/s ,

t = durée de la pluie en mn

6.4.5. Détermination du volume de rétention

L'équation de conservation du volume est résolue graphiquement en remarquant que le volume maximum à stocker dans la retenue ΔV est égal à l'écart maximum entre les deux courbes.



Cet écart maximum est obtenu lorsque la tangente de la courbe représentant l'évolution des apports maximaux dans le bassin est égale à la pente de la droite représentant le volume évacué en fonction du temps.

Le volume de la retenue est alors : $V = \Delta V$

6.5. Définition des volumes utiles de stockage

Par utilisation de la méthode des pluies, le volume utile à stocker s'établit de la manière suivante :

Projet	
S (ha)	1,06
C	0,75
Qinf (mm/h)	83
Surf. Bassin (m ²)	400
Qinf (L/s)	9,18
Qfs (L/s/ha imp)	9,18
Qfs (mm/h/ha imp)	4,16

Résultat	
Hauteur max (mm)	50,2
Volume 30 ans (m³)	399
Temps de vidange (h)	12

Le volume utile à stocker s'établit à **399 m³ minimum** pour une surface d'infiltration de 400 m². Le temps de vidange est égal à 12h (< à 48h).

6.1. Éléments de mise en œuvre

Il est recommandé la réalisation d'un bassin d'infiltration qui sera créée à l'ouest de la parcelle. Cet ouvrage assurera à la fois le stockage et l'infiltration des eaux pluviales. En cas d'évènement pluvieux d'occurrence supérieure à l'évènement dimensionnant, les eaux seront évacuées par surverse vers le fossé existant au nord.

Les caractéristiques générales de l'ouvrage sont les suivantes :

BASSIN D'INFILTRATION	
Nature de l'ouvrage	Aérien végétalisé
Débit d'infiltration	9,2 L/s
Surface d'infiltration	400 m ²
Volume utile de stockage mini	399 m ³
Ouvrage(s) complémentaires	Filtre à sable

La localisation de l'ouvrage est proposée figure suivante. Elle est donnée à titre indicatif car susceptible d'être modifiée pour mieux s'adapter au projet.

Nous rappelons par ailleurs que l'efficacité de l'ouvrage est fortement dépendante de l'entretien qui en est fait. Cet entretien doit être réalisé régulièrement et adapté en fonction notamment des mises en charge de l'ouvrage et de la nature même de l'ouvrage d'assainissement retenus.



Figure 7 : Modalités de gestion des eaux pluviales

6.2. Surveillance et entretien

La mise en place d'un ouvrage de collecte, de rétention et d'infiltration nécessite l'organisation d'une gestion et d'un entretien adaptés sous peine d'une perte d'efficacité du dispositif. Les fréquences d'entretien ou de visite présentées ci-après sont données à titre indicatif.

NATURE	FRÉQUENCE
Vérification du libre écoulement des eaux au droit du réseau de collecte, orifice de régulation, des ouvrages de rétention et de surverse.	<ul style="list-style-type: none"> - Trimestrielle - Après chaque épisode pluvieux de forte intensité
Vérification du taux de sédimentation dans les ouvrages	Une fois par an
Curage du dispositif de rétention	Fonction du taux de remplissage – à réaliser avant que le taux de sédimentation soit supérieur à 10% du volume utile à stocker.
Tonte	Préférer dans la mesure du possible des fauches tardives afin de favoriser la biodiversité. Les résidus de tonte seront impérativement exportés et ce au fur et à mesure du travail de fauche.
Scarification du fond de l'ouvrage	Afin de pérenniser le pouvoir d'infiltration des sols, le fond de l'ouvrage sera scarifié et décompacté tous les ans. Cette opération sera à réaliser plus fréquemment si les temps de vidange après une pluie sont importants (plus de 48 heures).

7. INCIDENCES QUANTITATIVES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

7.1. Nature des incidences

Les incidences du projet en matière d'hydrologie superficielle ont trait aux augmentations de débits liées à l'imperméabilisation des bassins versants drainés. Les rejets d'eaux pluviales peuvent en effet induire une modification sur l'écoulement des milieux récepteurs, notamment lorsque ceux-ci présentent des régimes hydrologiques peu soutenus ou des capacités d'écoulement peu importantes.

Les conséquences se font alors sentir sur la partie aval des émissaires et/ou des cours d'eau où les phénomènes de débordement peuvent s'amplifier. Un apport supplémentaire et important d'eaux pluviales (sans écrêtement préalable) peut générer des phénomènes de débordements nouveaux ou aggraver une situation existante, constituant une modification par rapport à l'état actuel.

7.2. Évaluation des incidences

L'évaluation des incidences quantitatives est appréhendée par le calcul des débits de pointe décennaux avant aménagement et après aménagement avec et sans mesures de réduction au niveau de l'exutoire préconisé.

7.3. Débit de pointe avant-projet

Le calcul des débits de pointe avant-projet est réalisé par la "Méthode rationnelle" pour un évènement pluvieux de récurrence 10 ans. Le débit de pointe avant-projet est calculé en considérant la globalité du bassin comme non urbanisé. Le débit de pointe avant-projet s'établit à **0,072 m³/s**.

Tableau 3 : Débit de pointe avant-projet

Aire (ha)	1,06
Aire (km²)	0,0106
Longueur du plus long parcours (km)	0,165
tc (heure) (Passini)	0,092
tc (mn)	5,536
intensité i (mm/h)	2,025
Pente Moyenne (m/m)	0,02
Coefficient de ruissellement	0,20
Débit de pointe (Qp10) (m³/s)	0,072
Coefficient de Montana a(F)	4,765
Coefficient de Montana b(F)	-0,5

7.4. Débit de pointe après-projet

Le calcul des débits de pointe après-projet utilise la Méthode dite de "Caquot" selon l'IT77 pour un évènement pluvieux de récurrence 10 ans. Le débit déterminé ici est le débit de pointe brut sans mesure compensatoire. Il s'établit de façon théorique à **0,284 m³/s**.

Tableau 4: Débit de pointe après-projet

Occurrence de la pluie (T en années)	10
Pas de temps (min) des coefficients de Montana	6min à 1h
Aire (m ²)	10 600
[A] Aire (ha) utilisée pour calculs	1,06
[L] Longueur du chemin hydraulique le plus long (hm)	1,65
Coefficient d'allongement du bassin (M)	1,603
Coefficient d'influence (m)	1,115
[I] Pente Moyenne du réseau (m/m)	0,01
[C] Coefficient de ruissellement	0,75
u	1,168
[u] Exposant de C	1,168
[v] Exposant de I	0,239
[w] Exposant de A	0,813
[K] Coefficient général	1,025
Débit de pointe brut (Qp10) en m³/s	0,255
Débit de pointe corrigé (Qp10) en m³/s	0,284
<i>Coefficient de Montana a(F)</i>	4,765
<i>Coefficient de Montana b(F)</i>	-0,5

7.5. Analyse

Dans le cadre du projet, il est prévu d'infiltrer les eaux de ruissellement. Ainsi les incidences quantitatives sur les milieux superficiels sont considérées comme nulles en deçà de l'évènement pluvieux pris en considération pour le dimensionnement des ouvrages (occurrence 30 ans). Au regard des hypothèses utilisées, les mesures de régulation permettent d'améliorer de façon très sensible le contexte hydraulique du réseau servant d'exutoire par la prise en compte de l'existant dans la définition des modalités de gestion des eaux de ruissellement.

La comparaison avant et après projet se décline comme ci-après :

Tableau 5 : Synthèse des débits

Qp10 avant-projet (m³/s)	Qp10 après projet sans mesures compensatoire (m³/s)	Qp10 avec mesures compensatoire (Qf) (m³/s)
0,072	0,284	0,0

Le débit de pointe final après aménagement est de **0,0 m³/s (infiltration)**, celui-ci est inférieur au débit de pointe avant aménagement du site. Les modalités de gestion des eaux pluviales permettent donc de ne pas aggraver la situation existante.

De fait, le projet aura pour incidence hydraulique de stopper l'arrivée des eaux pluviales (partie extension) dans les fossés périphériques pour des pluies d'occurrence trentennale ou inférieure.

8. CONCLUSION

La présente note hydraulique a permis de définir les modalités de gestion des eaux pluviales adaptées au projet et à son environnement.

Les enjeux hydrauliques ont été pris en compte dès la conception du projet par le choix des matériaux et notamment la mise en place d'un revêtement perméable de type stabilisé permettant de réduire les ruissellements.

La création d'un bassin d'infiltration permettra le stockage et l'infiltration des eaux pluviales. Ainsi, le débit de pointe généré par le projet sera inférieur au débit de pointe à l'état actuel.

9. ANNEXES

Annexe 1 : Fiches de calculs des essais d'infiltration

Test de perméabilité à niveau variable T1														
<p>Localisation du site : ALKERN Charantonnay</p> <p>Date d'intervention : 09/06/2022</p> <p>Localisation du test : Bordure Ouest du site, proche de la lagune</p> <p>Profondeur du test (m) : 1,75</p> <p>Nature du sol : Limons sableux</p> <p>Remarque :</p>														
N° mesure	Durée (min.)	Cote de fond (m)	Cote niveau d'eau (m)	Hauteur d'eau (m)	Longueur (m)	Largeur (m)	Surface mouillée (m²)	Volume masse d'eau (M3)	Conso (l)	Var. t (min)	Q (l/h)	Q (l/m²/min)	K (mm/h)	K (m/s)
	0													
0	0,00	-1,75	-0,81	0,94	2,00	0,50	5,70	0,940	0,00					
1	15,00	-1,75	-0,89	0,86	2,00	0,50	5,30	0,860	80,00	15,00	320,00	1,01	60	1,68E-05
2	25,00	-1,75	-1,06	0,69	2,00	0,50	4,45	0,690	170,00	10,00	1020,00	3,82	229	6,37E-05
3	35,00	-1,75	-1,12	0,63	2,00	0,50	4,15	0,630	60,00	10,00	360,00	1,45	87	2,41E-05
4	45,00	-1,75	-1,20	0,55	2,00	0,50	3,75	0,550	80,00	10,00	480,00	2,13	128	3,56E-05
5	55,00	-1,75	-1,23	0,52	2,00	0,50	3,60	0,520	30,00	10,00	180,00	0,83	50	1,39E-05
6	85,00	-1,75	-1,34	0,41	2,00	0,50	3,05	0,410	110,00	30,00	220,00	1,20	72	2,00E-05
7	105,00	-1,75	-1,40	0,35	2,00	0,50	2,75	0,350	60,00	20,00	180,00	1,09	65	1,82E-05
8	135,00	-1,75	-1,46	0,29	2,00	0,50	2,45	0,290	60,00	30,00	120,00	0,82	49	1,36E-05
9	165,00	-1,75	-1,51	0,24	2,00	0,50	2,20	0,240	50,00	30,00	100,00	0,76	45	1,26E-05
10	195,00	-1,75	-1,55	0,20	2,00	0,50	2,00	0,200	40,00	30,00	80,00	0,67	40	1,11E-05
											Moyenne	1,38	82,64	2,30E-05

Test de perméabilité à niveau variable T2

Localisation du site : AIKERN, Charantonnay

Date d'intervention : 09/06/2022

Localisation du test : Sud du site

Profondeur du test (m) : 1,50

Nature du sol : Argile limoneuse

Remarque :

N° mesure	Durée (min.)	Cote de fond (m)	Cote niveau d'eau (m)	Hauteur d'eau (m)	Longueur (m)	Largeur (m)	Surface mouillée (m²)	Volume masse d'eau (M3)	Conso (l)	Var. t (min)	Q (l/h)	Q (l/m²/min)	K (mm/h)	K (m/s)
0	0,00	-1,50	-0,350	1,150	1,900	0,500	6,47	1,093	0,00					
1	10,00	-1,50	-0,375	1,125	1,900	0,500	6,35	1,069	23,75	10,00	142,50	0,37	22	6,23E-06
2	23,00	-1,50	-0,385	1,115	1,900	0,500	6,30	1,059	9,50	13,00	43,85	0,12	7	1,93E-06
3	43,00	-1,50	-0,395	1,105	1,900	0,500	6,25	1,050	9,50	20,00	28,50	0,08	5	1,27E-06
4	65,00	-1,50	-0,415	1,085	1,900	0,500	6,16	1,031	19,00	22,00	51,82	0,14	8	2,34E-06
5	90,00	-1,50	-0,430	1,070	1,900	0,500	6,09	1,017	14,25	25,00	34,20	0,09	6	1,56E-06
6	120,00	-1,50	-0,432	1,068	1,900	0,500	6,08	1,015	1,90	30,00	3,80	0,01	1	1,74E-07
7	150,00	-1,50	-0,435	1,065	1,900	0,500	6,06	1,012	2,85	30,00	5,70	0,02	1	2,61E-07
8	180,00	-1,50	-0,445	1,055	1,900	0,500	6,01	1,002	9,50	30,00	19,00	0,05	3	8,78E-07
Moyenne												0,11	6,59	1,83E-06