



NEXITY

6/12 Boulevard John Kennedy - Dijon (21)

Étude de gestion des eaux pluviales

R001-1618240KBE-V01 du 4 novembre 2021

Référence R001-1618240KBE-V01

Fiche contrôle qualité

Intitulé de l'étude Étude de gestion des eaux pluviales - Kennedy - Dijon (21)
Client Nexity

Adresse du site 6/12 Boulevard John Kennedy - Dijon (21)
Interlocuteur Antoine MATHON/ Corinne CLEMENT;
Adresse du client PARC VALMY Résidence Ywood – 21 000 DIJON
Email AMATHON@nexity.fr / CCLEMENT@nexity.fr
Téléphone 07 62 51 15 61 / 03 80 78 77 03

Référence du document R001-1618240KBE-V01
Date 04/11/2021

Superviseur François Lefevre 

Responsable étude Karine Berthier

Rédacteur(s) Karine Berthier

Coordonnées

TAUW France - Agence de Dijon
Parc tertiaire de Mirande
14 D Rue Pierre de Coubertin
21000 Dijon
T +33 38 06 80 133
E info@tauw.fr
Email : info@tauw.fr

TAUW France est membre de TAUW Group bv – Représentant légal : M. Eric MARTIN
www.tauw.com

Gestion des révisions

Version	Date	Statut	Pages	Annexes
V01	04/11/2021	Création du document	33	14

Table des matières

1	Introduction.....	7
1.1	Objectifs de l'étude.....	7
1.2	Contexte – Situation géographique et administrative.....	8
1.3	Documents examinés.....	9
2	Étude de gestion des eaux pluviales.....	10
2.1	Généralité.....	10
2.2	Contraintes locales liées à la GEP.....	10
2.3	Sous-bassins versants définis.....	10
2.4	Analyse de sol lors et essais d'infiltration.....	10
2.4.1	Programme analytique.....	10
2.4.2	Prélèvement et conditionnement des échantillons.....	11
2.4.3	Laboratoire et analyses.....	11
2.4.4	Résultats.....	11
2.4.5	Mesure de la capacité d'infiltration des sols.....	15
2.5	Faisabilité réglementaire et technique.....	17
2.6	Conclusion sur la faisabilité réglementaire et technique.....	25
3	Dimensionnement des ouvrages de régulation des eaux pluviales.....	25
3.1	Méthodologie de calcul du bassin de régulation.....	25
3.2	Données de base.....	26
3.3	Détermination des volumes de régulation pour une pluie centennale et caractéristiques des ouvrages de régulation.....	26
3.4	Estimation du temps de vidange.....	28
3.5	Estimation de l'impact de l'infiltration sur la cote NPHE.....	29
4	Dimensionnement du prétraitement.....	32
4.1	Séparateur d'hydrocarbures.....	32
4.2	Décantation/filtration.....	32
5	Conclusion et recommandations.....	33
6	Limites de validité de l'étude.....	33

Annexes

Annexe 1	Figures
Annexe 2	Localisation des terres non inertes sur projet
Annexe 3	Projet d'aménagement
Annexe 4	Localisation et coupes lithologiques des fouilles
Annexe 5	Bordereaux d'analyses et synthèse des analyses
Annexe 6	Zonage du PLUi - PPRI
Annexe 7	Extrait du SDAGE 2016-2021 - Orientations fondamentales et dispositions
Annexe 8	Extrait du code de l'environnement
Annexe 9	Localisation des sondages et coupe des piézomètres (Fondaconseil)
Annexe 10	Méthodologie de dimensionnement – Gestion des eaux pluviales
Annexe 11	Coefficients de Montana – Station de DIJON-LONGVIC (21)
Annexe 12	Calcul des surfaces actives
Annexe 13	Calcul des volumes de régulation
Annexe 14	Localisation des ouvrages de gestion des eaux pluviales et des écoulements

Glossaire

Aléa	Probabilité d'occurrence d'un phénomène naturel défini
AESN	Agence de l'Eau Seine Normandie
ARS	Agence Régionale de Santé
AQUIFERE	Unité géologique saturée pouvant transmettre des quantités significatives d'eau
BASIAS	Base de Données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service
BASOL	Base de données sur les sites pollués
Bassin de rétention	Bassin de stockage de l'eau de pluie avant son rejet vers le milieu naturel ou le réseau d'assainissement. Ce dispositif permet de réguler le débit de rejet et d'écarter les crues. Il s'agit dans ce cas d'un dispositif de lutte contre les inondations.
Bassin Versant (BV)	Unité de référence en hydrologie qui possède un exutoire commun pour tous ses écoulements de surface
BRGM	Bureau de Recherche Géologique et Minière
BSS (Banque de données)	Base de données du Sous-Sol
BSS (analyse)	Bilan Sous-Sol comprenant les analyses des paramètres : 8 métaux lourds, HAP, BTEX, COHV, HCT C10-C40
BTEX	Benzène Toluène Ethylbenzène Xylènes
CEREMA	Centre d'Etudes et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement
Coefficient d'apport (Ca)	Rapport de la surface active sur la surface totale d'un BV
Coefficient de ruissellement	Rapport entre la hauteur d'eau ruisselée à la sortie d'une surface considérée (dite "pluie nette") et la hauteur d'eau précipitée (dite "pluie brute")
COHV	Composés Organique-Halogénés Volatils
COV	Composés Organiques Volatils
CSP	Code de la Santé Publique
Débit de fuite (Qf)	Débit régulé en sortie d'ouvrage de tamponnement
Dimensionnement	Détermination de la taille d'un ouvrage afin de lui permettre d'être opérationnel dans les conditions fixées par l'étude
DLE	Dossier Loi sur l'Eau
Eau pluviale ou eau de ruissellement	Partie de l'eau qui ruisselle à la surface du sol, vers un exutoire commun
Evapotranspiration (Etp)	Emission de vapeur d'eau (rosée) par les feuilles des plantes ou des arbres (transpiration), mais aussi par la surface du sol (évaporation)
Exutoire	Ouverture ou conduit permettant de collecter et d'évacuer des eaux usées, l'eau de pluie
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HCT	Hydrocarbures Totaux
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
ISDI	Installation de Stockage pour Déchets Inertes
ISDND	Installation de Stockage pour Déchets Non Dangereux

Référence R001-1618240KBE-V01

ISDD	Installation de Stockage pour Déchets Dangereux
IGN	Institut Géographique National
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des risques
Infiltration	Passage lent d'un liquide à travers un corps solide poreux (par exemple, le sol)
NGF	Nivellement Général de la France
Noüe enherbée	Fossé large et peu profond, susceptible de stocker les eaux de ruissellement, avant infiltration ou évacuation vers un exutoire superficiel
OPQIBI	Organisme de Qualification de l'Ingénierie. Délivrance de certificats de qualification
PCB	Polychlorobiphényles
Période de retour (T)	Intervalle de temps moyen séparant deux occurrences d'un événement caractérisé par une variable aléatoire unique dont l'estimation dépend de la durée de la série chronologique d'événements utilisée
PLU	Plan Local d'Urbanisme
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (échelle cours d'eau)
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (échelle bassin)
SIGES	Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines
SPA	Supermarché à Prédominance Alimentaire
Surface active (Sa)	Surface qui participe au ruissellement
Surface au miroir	Surface du plan d'eau lorsqu'il est à son point haut dans le bassin (40 cm sous la surface du sol)
Volume de régulation	Volume d'eau à gérer correspondant à la soustraction du volume ruisselé et du volume évacué
ZAC	Zone d'Aménagement Concertée
ZNIEFF	Zone Naturelle D'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

1 Introduction

1.1 Objectifs de l'étude

Dans le cadre du projet d'aménagement d'un terrain pour la création d'un programme immobilier mixte situé 6/12 Boulevard John Kennedy sur la commune de Dijon (21), la société NEXITY à mandaté TAUW France afin de procéder à la réalisation d'une étude de gestion des eaux pluviales.

Le projet immobilier est constitué des éléments suivants :



Les prestations réalisées par TAUW France dans le contexte de ce projet répondent aux objectifs suivants :

- évaluer la compatibilité environnementale des terrains accueillant le(s) futur(s) ouvrage(s) de régulation des eaux pluviales sur la base d'analyses des sols au droit de la zone concernée et identifier en première approche les filières de stockage des terres excavées ;
- dimensionner le volume nécessaire à la gestion des eaux pluviales et déterminer en première approche les ouvrages de régulation à mettre en place.

Le présent rapport expose les résultats des missions précitées.

1.2 Contexte – Situation géographique et administrative

Tableau 1.1 Contexte

Caractéristiques géographiques du site	
Adresse	6/12 Boulevard John Kennedy sur la commune de Dijon (21) Le plan de localisation est fourni en Annexe 1 - Figure 1.
Superficie	16 225 m ² (surface cadastrale)
Références cadastrales	CY 136 Le plan cadastral est disponible en Annexe 1 - Figure 2.
Coordonnées Lambert 93	- X = 853 720 m, - Y = 6 691 857 m.
Altitude (m NGF)	234 m NGF environ (avant remblaiement du projet)
Topographie actuelle du site	La topographie est globalement plane. L'environnement autour du site est très urbanisé et comprend des quartiers résidentiels d'habitations collectives et individuelles,
Usage du secteur alentour	- Au Sud : le boulevard Kennedy ; - A l'Ouest : le boulevard du Castel ; - En bordure Nord et Est : la rivière de l'Ouche.
Bassin versant intercepté	Conformément aux articles 640 et 641 du code civil et à la rubrique 2.1.5.0 de l'article R214-1 du code de l'environnement, le bassin versant pris en compte dans l'étude de gestion des eaux pluviales doit intégrer les eaux de ruissellement des parcelles amont. Étant donné que : - la topographie actuelle du site est plane ; - le site est intégré en milieu urbain et se trouve isolé d'un point de vue hydraulique en raison des réseaux de collecte des eaux du boulevard Kennedy et du boulevard du Castel. Le bassin versant concerné pour la collecte et la gestion des eaux pluviales du projet d'aménagement sera constitué par l'emprise cadastrale du site soit 16 225 m².
Observations – État actuel du site	Le site se compose : - d'un bâtiment administratif à usage de bureaux abritant les services de l'agence clientèle et de l'agence travaux ; - d'un bâtiment abritant le magasin, les bureaux de l'agence d'exploitation électrique et de gaz ; - de locaux techniques composés de hangars abritant les véhicules d'intervention.
Projet	Le projet d'aménagement (Annexe 3), d'une superficie totale de 16 225 m², prévoit l'aménagement : - de bâtiments, dont la somme des surfaces des toitures + terrasses est de 3 165 m² ; - de surfaces stabilisées (voiries) sur 722 m² (hors voirie au-dessous de sous-sols) ; - d'espaces verts sur 11 009 m² (hors espaces verts au-dessous de sous-sols) ; - des places de parking infiltrante sur 461 m² ; - surface de sous-sol en dessous des voiries ou d'espaces verts : 868 m². L'approche proposée par TAUW France, dans le cadre de la présente étude, a été établie et n'a de valeur qu'avec ces données de surfaces. L'aménagement de l'étude GEP n'étant pas définitif, les hypothèses d'aménagement du projet sont volontairement prises dans un cas défavorable.

La localisation du site est représentée sur la suivante et en Annexe 1 -Figure 1.



Figure 1.1 : Localisation du site

1.3 Documents examinés

Les documents suivants ont été examinés dans le cadre de cette étude :

- Fondaconseil - 6/12 Boulevard John Kennedy 21000 – Dijon - rapport d'étude géotechnique- phase avant-projet • G2 AVP – réf. n° 21/20/15040 du 7 Décembre 2020 ;
- TAUW France - Diagnostic complémentaire – Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires - Boulevard Kennedy à Dijon (21) – réf. R001-1618069TRI-V01 du 04/12/2020 ;
- Plan avant projet – Archigroup – réf. : 12740 du 22/10/2021.

2 Étude de gestion des eaux pluviales

2.1 Généralité

Le mode de gestion des eaux pluviales à privilégier est en première approche l'infiltration des eaux lorsque cela est possible.

2.2 Contraintes locales liées à la gestion des eaux pluviales

Le site d'étude présente une contrainte de qualité des sols. La localisation des terres non inertes sur projet est présentée en Annexe 2.

La deuxième contrainte est la présence de sous-sol. Les bâtiments A, B et C présentent deux niveaux de sous sols. Les ouvrages de gestion des eaux pluviales devront être le plus éloignés possible des bâtiments A, B et C.

2.3 Sous-bassins versants définis

TAUW France proposera en premier lieu un système de gestion des eaux pluviales comprenant deux sous-bassins versant. Le projet d'aménagement est présenté en Annexe 3.

Les surfaces considérées sont les suivantes :

BV1 : Bâtiments D, E et F	BV2 : Bâtiments A, B et C
• toitures + terrasses : 1 360 m² ; • stabilisées (hors voiries situées au-dessus de sous-sol) : 450 m² ; • espaces verts (hors espaces verts situés au-dessus de sous-sol) : 3 629 m² ; • sous-sol en dessous des voiries et des espaces verts : 512 m² • Place de parking infiltrantes : 119 m²	• toitures + terrasses : 1 805 m² ; • stabilisées (voiries) : 272 m² ; • espaces verts (hors espaces verts situés au-dessus de sous-sol) : 7 380 m² ; • sous-sol en dessous des espaces verts et chemin piéton : 356 m² • Place de parking infiltrantes : 342 m²

2.4 Analyse de sol lors et essais d'infiltration

Lors de la réalisation des essais d'infiltration le 20 avril 2021, 4 échantillons ont été prélevés au droit des fouilles réalisées. La localisation des sondages est présentée Annexe 4.

2.4.1 Programme analytique

Les analyses ont été effectuées sur brut et sur l'éluât après test de lixiviation. Le programme analytique, les méthodes d'analyses, les résultats du laboratoire ainsi qu'une synthèse sont présentés en Annexe 5.

2.4.2 Prélèvement et conditionnement des échantillons

Les prélèvements ont été effectués au fur et à mesure des travaux, à la main gantée (les gants ont été changés entre chaque prélèvement).

Les échantillons ont été stockés dans des bocaux en verre remplis au maximum fermés hermétiquement et conservés dans une enceinte refroidie en vue de leur envoi sous 48 heures au laboratoire d'analyses.

2.4.3 Laboratoire et analyses

Les échantillons ont été analysés par le laboratoire AL-West, filiale d'AGROLAB, à Deventer aux Pays Bas. Ce laboratoire est accrédité par le RVA et le DAP, reconnus en France par le COFRAC depuis 1988.

2.4.4 Résultats

Compte tenu des besoins de NEXITY, l'interprétation des résultats d'analyses s'attache en partie à la gestion des déblais générés par les terrassements. Ainsi, les résultats sont comparés aux limites d'acceptation en ISDI définis par l'arrêté du 12 décembre 2014. L'arrêté du 12 décembre 2014 fixe également des seuils d'acceptation en ISDI sur éluât (essai de lixiviation) (Annexe 5).

Ces critères ne constituent toutefois pas un référentiel de qualité pour les sols restant en place ni un seuil définissant une source de pollution.

Les résultats d'analyse sont comparés avec les valeurs réglementaires de Potabilité (Arrêté 11/01/07) et sont présentées dans le Tableau 2.2.

Les résultats d'analyses montrent des remblais de mauvaise qualité avec la présence diffuse et/ou ponctuelle d'hydrocarbures totaux et de HAP.

Du mercure à une concentration de 5,2 mg/kg MS a été mesuré en F3.

A partir des analyses et observations terrain réalisés par TAUW France, ainsi que celles réalisées lors des précédents diagnostics environnementaux, un plan de localisation des terres non inertes et inertes au droit du site est présenté en **Annexe 2**.

Référence R001-1618240KBE-V01

Tableau 2.1 : Résultats d'analyse du test de lixiviation (analyses sur brut et fractions solubles)

Modèle	ELUAT	Type de matrice	sols	Résultats d'analyses des sols					
Seuil 1	Seuil 2	Seuil 3	Seuil 4	Nom du point de prélèvement	Unité	F1 (100-140)	F2 (85-125)	F2 (200-300)	F3 (45-60)
				Date de prélèvement		20.04.2021	20.04.2021	20.04.2021	21.04.2021
				Référence laboratoire		460980	460981	460982	460983
				Remarques		Contact remblais et Terrain naturel	Contact remblais et Terrain naturel	Terrain naturel	Remblais
				Synthèse filières		ISDI	ISDI+	ISDI	ISDND
10000	30000	50000	60000	COT sur brut		1,3	1	<1,00	<1,00
Eléments traces (ET) sur brut									
25	x	X	X	Arsenic (As)	mg/kg MS	14	79	6,9	18
150	x	X	X	Baryum (Ba)	mg/kg MS	37	97	13	130
0,4	x	X	X	Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,10	0,2	0,1	0,2
90	x	100	500	Chrome (Cr)	mg/kg MS	24	17	8,5	38
40	x	X	X	Cuivre (Cu)	mg/kg MS	7,7	17	3,5	37
0,1	x	5	30	Mercuré (Hg)	mg/kg MS	<0,05	0,36	<0,05	5,2
1,5	x	X	X	Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,00	1,2	<1,00	<1,00
60	x	X	X	Nickel (Ni)	mg/kg MS	17	11	5,2	12
50	x	X	X	Plomb (Pb)	mg/kg MS	11	39	6,2	97
1	x	X	X	Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
150	x	720	5000	Zinc (Zn)	mg/kg MS	52	57	18	130
Composés organiques sur brut (*)									
0,05	1,5	5	50	Benzène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,55	6	20	200	Somme BTEX	mg/kg MS	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
0,2	1	4	80	Tétrachloroéthylène (Perchloroéthylène - PCE)	mg/kg MS	<0,05	0,18	<0,05	0,06
0,1	1	4	80	Trichloroéthylène (TCE)	mg/kg MS	<0,05	0,08	<0,05	<0,05
0,1	0,3	1,2	24	Cis-1,2-Dichloroéthène (cis-1,2-DCE)	mg/kg MS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
0,1	0,2	0,8	16	Chlorure de Vinyle (CV)	mg/kg MS	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
0,5	2,5	10	200	Somme COHV - 13	mg/kg MS	<0,67	0,26	<0,67	0,06
50	500	2000	5000	Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	<20,00	<20,00	<20,00	41,5
0,1	0,25	5	25	Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05	0,18	<0,05	3,4
10	50	100	500	Somme des 16 HAP (EPA)	mg/kg MS	n,d,	1,4	n,d,	29,4
0,1	1	10	50	Somme des 7 PCB (congénères)	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

				Valeurs sur éluat					
				Refus de tamisage (4 mm)	%	29,4	39,2	51,2	80,9
				Eléments traces (ET) sur éluat (**)					
0,02	0,06	1	5	Antimoine (Sb) - sur éluat	mg/kg MS	0,05	0,05	0,05	0,05
0,2	0,5	2	25	Arsenic (As) - sur éluat	mg/kg MS	0,07	0,09	0,05	0,05
7	20	100	300	Baryum (Ba) - sur éluat	mg/kg MS	0,1	0,21	0,1	0,17
0,01	0,04	1	5	Cadmium (Cd) - sur éluat	mg/kg MS	0,001	0,001	0,001	0,001
0,2	0,5	10	70	Chrome (Cr) - sur éluat	mg/kg MS	0,02	0,02	0,02	0,05
0,7	2	50	100	Cuivre (Cu) - sur éluat	mg/kg MS	0,02	0,03	0,02	0,03
0,003	0,01	0,2	2	Mercure (Hg) - sur éluat	mg/kg MS	0,0003	0,0005	0,0003	0,0003
0,2	0,5	10	30	Molybdène (Mo) - sur éluat	mg/kg MS	0,1	0,12	0,08	0,05
0,1	0,4	10	40	Nickel (Ni) - sur éluat	mg/kg MS	0,05	0,05	0,05	0,05
0,2	0,5	10	50	Plomb (Pb) - sur éluat	mg/kg MS	0,05	0,05	0,05	0,05
0,03	0,1	1	7	Sélénium (Se) - sur éluat	mg/kg MS	0,05	0,05	0,05	0,05
1,3	4	50	200	Zinc (Zn) - sur éluat	mg/kg MS	0,04	0,04	0,02	0,05
				Autres paramètres sur éluat (**)(***)(****)(*****)					
1300	4000	60000	100000	Fraction soluble (FS)	mg/kg MS	1000	2300	1400	1000
170	500	800	1000	Carbone organique total (COT) - sur éluat	mg/kg MS	13	10	10	10
0,3	1	3	100	Indice Phénols - sur éluat	mg/kg MS	0,1	0,1	0,1	0,1
270	800	15000	25000	Chlorures	mg/kg MS	21	40	23	3
3,3	10	150	500	Fluorures	mg/kg MS	2	2	2	2
330	1000	20000	50000	Sulfates	mg/kg MS	50	890	890	54

Seuil 1 : Sur brut : réutilisation sous bâti / couverture, Sur éluat : ISDI / 3

Seuil 2 : Sur brut : ISDI ou réutilisation sous bâti industriel / couverture, Sur éluat : ISDI

Seuil 3 : Sur brut : ISDND ou réutilisation sous couverture, Sur éluat : ISDND

Seuil 4 : Sur brut : Biocentre ou ISDD, Sur éluat : ISDD

Référence R001-1618240KBE-V01

Tableau 2.2 : Résultats d'analyse sur éluat après lixiviation – Comparaison avec Arrêté 11/01/07

Seuil 1	Seuil 2	Seuil 3	Seuil 4	Minéralisation à l'eau régle - Analyses Physico-chimiques et Métaux sur éluat					
Valeurs ubiquitaires ou de bon état *	Valeur réglementaire de Potabilité **Arrêté 11/01/07 - Annexes I ou II	Autres Valeurs Maximales Admissibles *** Arrêté 11/01/07 - Eaux Brutes	Présence d'une source - Milieu souterrain **** Fraction de la Solubilité à 25°C (0,1% à 100%) - choix du sel pour les inorganiques, métaux et métalloïdes	Nom du point de prélèvement	Unité	F1 (100-140)	F2 (85-125)	F2 (200-300)	F3 (45-60)
				Date de prélèvement		20.04.2021	20.04.2021	20.04.2021	21.04.2021
				Référence laboratoire		460980	460981	460982	460983
						Contact remblais et Terrain naturel	Contact remblais et Terrain naturel	Terrain naturel	Remblais
0,6	5	177	645	Antimoine	µg/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
0,83	10	100	1220	Arsenic	µg/L	7	8,6	<5,0	<5,0
43	700	1000	9810	Baryum	µg/L	<10	21	<10	17
0,09	5	35	240	Cadmium	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3,4	50	100	570	Chrome	µg/L	<2,0	<2,0	<2,0	5,3
40	1000	2000	9250	Cuivre	µg/L	<2,0	3,4	<2,0	3
0,1	1	6	50	Mercure	µg/L	<0,03	0,05	<0,03	0,03
x	x	x	x	Molybdène	µg/L	10	12	8,4	<5,0
4	20	70	2020	Nickel	µg/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
1,2	10	50	565	Plomb	µg/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
1	10	40	12800	Sélénium	µg/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
7,8	x	5000	67140	Zinc	µg/L	<4,0	3,8	<2,0	4,7

2.4.5 Mesure de la capacité d'infiltration des sols

Afin de dimensionner le ou les ouvrage(s) de gestion des eaux pluviales, 3 tests d'infiltration ont été réalisés par TAUW France, le 20 avril 2021. Ils ont été effectués par la méthode type Matsuo dans des fouilles réalisées à la pelle mécanique, de manière à caractériser l'ensemble des couches stratigraphiques au sein desquelles une infiltration des eaux pluviales pourrait être envisagée.

La localisation des essais réalisés et la description lithologique des fouilles sont présentées en Annexe 4. La description des fouilles destinées aux essais d'infiltration est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 2.3 : Caractéristiques des fouilles d'essais d'infiltration

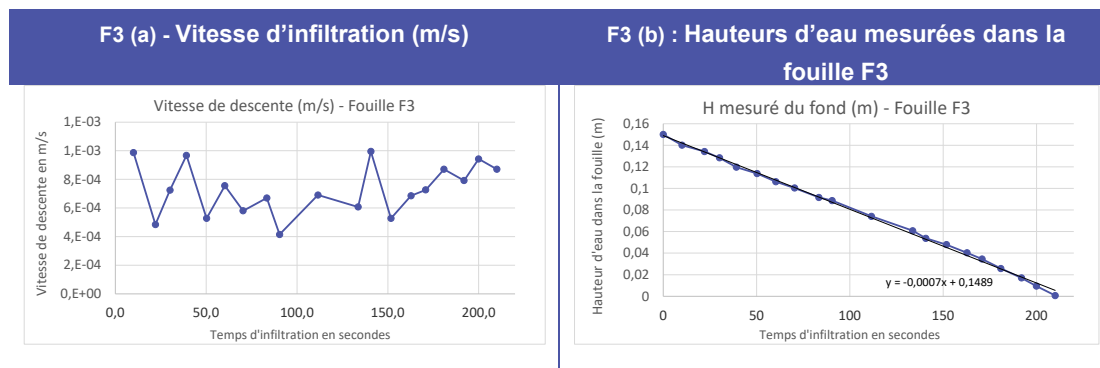
Sondages	F1	F2	F3
Profondeur (m)	1,6	3,0	0,6
Largeur (m)	0,7	0,7	0,7
Longueur fond de la fouille (m)	1,0	1,0	1,0

En raison d'une infiltration très rapide au niveau des fouilles F1 et F2, seuls deux points de mesures ont pu être réalisés lors des essais : une première mesure au début de l'injection après l'ajout de l'eau dans la fouille, puis une seconde mesure une fois la fouille asséchée. Les mesures de hauteurs d'eau (en m) et les vitesses d'infiltrations (en m/s) sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 2.4 : Hauteurs d'eau mesurées dans les fouilles F1 et F2 et vitesses d'infiltrations calculées

Fouille	Temps (s)	H eau mesurée (m)	Vitesse de descente (m/s)
Fouille F1	0	0,05	$2,0 \cdot 10^{-3}$
	25	0	
Fouille F2	0	0,06	$1,5 \cdot 10^{-3}$
	40	0	

Une infiltration sensiblement plus lente au droit de la troisième fouille F3 a permis de relever plus de points de mesures, présentés dans les graphiques suivants :



Les interprétations des tests d'infiltration sont présentées dans le **Tableau 2.5**.

Référence R001-1618240KBE-V01

Tableau 2.5 : Résultats des essais d'infiltration des eaux

Sondages	F1	F2	F3
Profondeur (m)	1,6	3,0	0,6
Nature des terrains	Terrain naturel	Terrain naturel	Remblais
Vitesse d'infiltration (m/s)	2.10^{-3}	1.10^{-3}	7.10^{-4}

Nous retiendrons une vitesse d'infiltration de 7.10^{-4} m/s pour l'étude.

Un coefficient de sécurité caractérisant un colmatage potentiel de 0,5 pour l'ensemble des systèmes de gestion des eaux pluviales est appliqué (selon les recommandations du CEREMA – « La ville et son assainissement »).

Les résultats des essais d'infiltration témoignent de terrains très perméables.

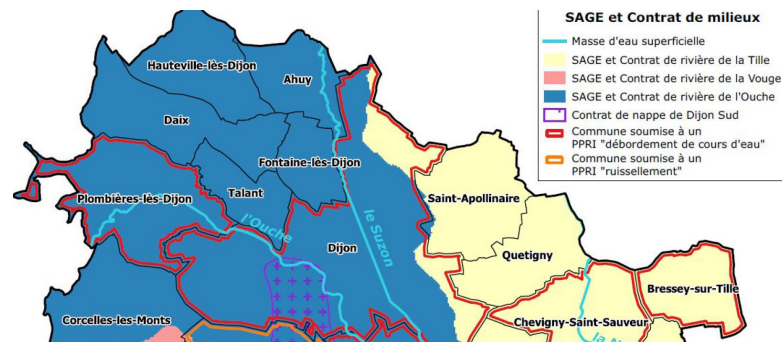
2.5 Faisabilité réglementaire et technique

Faisabilité réglementaire	Source	Remarques – Informations obtenues
Conditions de rejet au réseau – période de retour de la pluie à prendre en compte	PLUi – Dijon Métropole Décembre 2019 Annexe 6	D'après le PLUi, le projet est localisé en Zone U. Eaux pluviales - Les eaux pluviales sont gérées à la parcelle. Les surverses (trop-pleins) des systèmes pluviaux privés vers le fond inférieur, sur l'espace public, notamment la voirie, et dans les réseaux existants sont formellement interdites sauf si les espaces publics ou les réseaux existants sont prévus à cet effet (ouvrages, réseaux et bassins dimensionnés pour la pluie centennale). Ainsi les systèmes pluviaux privés doivent prévoir l'inondation de la parcelle lorsque la pluie est supérieure à la pluie de référence ayant servi à leur dimensionnement. - Les eaux pluviales infiltrées ne doivent pas nuire à la qualité des eaux souterraines. Le prétraitement des eaux de ruissellement issues des parkings aériens de plus de 50 places de stationnement imperméabilisées est obligatoire en cas de rejet dans le milieu naturel ou dans le réseau d'eaux pluviales. - Dans les opérations d'aménagement, tout ou partie des espaces verts, doivent être conçus pour avoir une fonction hydraulique de stockage ou d'infiltration des eaux pluviales afin de récupérer a minima les écoulements proches. - Les eaux pluviales doivent être infiltrées sur le terrain du projet sauf en cas d'impossibilité technique à démontrer. Il est notamment reconnu qu'une perméabilité inférieure à $K=10^{-6}$ m/s n'est pas suffisante pour infiltrer la totalité des eaux de ruissellement. La limite basse opérationnelle de perméabilité pour infiltrer est fixée à 10^{-5} m/s. - Dans le cas où il est démontré que le terrain ne permet pas l'infiltration complète des eaux pluviales, les rejets à l'extérieur du terrain de l'opération sont autorisés dans les conditions suivantes : - les ouvrages récepteurs des eaux à l'extérieur de la parcelle doivent être capacitaires ; - le débit de fuite vers l'extérieur du projet est limité à 3l/s, sans surverse, quel que soit l'exutoire, réseau, fossé, cours d'eau ; - la pluie prise en compte pour le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales est la pluie de période de retour 50 ans la plus contraignante. - Une solution mixte peut être retenue s'il est démontré que les possibilités d'infiltration sont insuffisantes. Le volume pris en compte pour le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales est issu de la surface imperméabilisée du projet diminué des volumes infiltrés. - Dans le cas d'aménagement sur des parcelles déjà bâties, en aucun cas, les quantités d'eaux traitées par infiltration et/ou par stockage ne peuvent être inférieures après réalisation du projet, à celles existantes auparavant. - En cas de déconstruction du bâti de la parcelle avant reconstruction, le principe général défini ci-avant s'applique. - En cas de conservation partielle du bâti, la surface prise en compte pour le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales est la surface imperméabilisée du projet à laquelle on ajoute 20 % de la surface imperméabilisée restante de l'ancien bâti, jusqu'à concurrence de 200m². Les 20 % de la surface restante de l'ancien bâti devront être collectés et gérés dans le nouvel ouvrage de gestion des eaux pluviales. - Le projet se conformera aux règles du SDAGE et des SAGE. - Sur les opérations en renouvellement urbain, les règles du SDAGE et des SAGE s'appliquent sur la différence entre la surface au sol bâtie existante avant le projet et la surface au sol bâtie totale après projet. Cette surface augmentée des autres surfaces imperméabilisées du projet est prise en compte pour déterminer la gestion des eaux pluviales dans le cadre des règles des SAGE. - Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales est soumis aux SDAGE et SAGE présents sur le territoire de Dijon Métropole et dont les règles sont rappelées dans les fiches « techniques alternatives ». L'aménagement urbain du projet doit évaluer l'impact d'événements pluvieux

Faisabilité réglementaire	Source	Remarques – Informations obtenues
		de périodes de retour supérieures à ceux du SAGE pour limiter les dégâts lors de ces événements exceptionnels, en limitant l'impact sur les ouvrages situés hors zone d'aménagement (inondabilité de l'aménagement possible de certaines surfaces). La gestion des eaux pluviales sur le territoire de Dijon métropole s'articule autour de 5 principes généraux qui sont : • Éviter l'imperméabilisation des sols (orientations fondamentales n°5A et n°8 du SDAGE) La réflexion de la gestion des eaux pluviales doit donc démarrer dès la phase de programmation urbaine pour limiter les zones imperméabilisées en préférant des revêtements perméables et en ayant une réflexion sur l'aménagement à engager. • Gérer les écoulements en cycle court La gestion en cycle court des eaux pluviales permet de se rapprocher du cycle naturel de l'eau. Ce mode de gestion permet de réduire la charge de pollution des eaux de pluie en limitant le temps de parcours au sol ou dans les réseaux. C'est aussi un moyen de limiter les phénomènes d'inondation ou de coulée de boue en évitant de concentrer les écoulements en un point unique. • Infiltration à la parcelle L'infiltration sur la parcelle doit être la première solution recherchée pour l'évacuation des eaux pluviales recueillies sur la parcelle. Auto-inondation raisonnée pour les événements exceptionnels Il est recommandé d'aménager les projets urbains pour qu'ils supportent une inondation raisonnée de ces zones les moins vulnérables. En effet, tout ouvrage hydraulique connaîtra un jour une pluie plus importante que celle prévue pour son dimensionnement. Les projets doivent être étudiés pour qu'ils puissent faire face une auto-inondation raisonnée. Mutualisation des espaces verts Le rendu paysager d'un projet et l'usage de ses espaces verts peuvent être mutualisés avec la gestion des eaux pluviales. Extension de réseaux, raccordements et usages des ouvrages et réseaux publics d'assainissement des eaux pluviales La gestion des eaux pluviales reste de la responsabilité du pétitionnaire : la collectivité n'a pas d'obligation d'acceptation ni de gestion des eaux pluviales issues des parcelles urbanisées. De façon générale, les conditions et modalités suivant lesquelles est soumis le déversement des eaux pluviales dans les réseaux publics d'eaux pluviales (séparatifs ou unitaires) sont définies dans le Règlement Général du Service Assainissement de Dijon métropole. Ce règlement s'applique à l'ensemble des communes membres de Dijon métropole. Les prescriptions de ce règlement ne font pas obstacle au respect de l'ensemble des réglementations en vigueur. Au même titre, le Règlement Sanitaire Départemental de la Côte d'Or est applicable sur l'ensemble du territoire métropolitain. Tout raccordement au réseau public d'eaux pluviales est conditionné à l'autorisation de Dijon métropole, et est exclusivement réalisé par la collectivité. Dans le cas où le raccordement nécessiterait une extension du réseau public, cette extension est réalisée, après étude de faisabilité technique, par Dijon métropole et au frais du demandeur. Dans le cadre d'une opération d'aménagement, les réseaux et ouvrages d'eaux pluviales envisagés dans le cadre du projet de développement font l'objet par l'aménageur d'une étude technique de dimensionnement et de compatibilité avec le fonctionnement du réseau public, en tenant compte des prescriptions de Dijon métropole définies dans son Cahier des Charges relatif à l'aménagement de zones urbanisées ou à urbaniser Calcul du coefficient de ruissellement d'un projet Le tableau suivant présente des exemples de coefficients de ruissellement pour différentes surfaces.

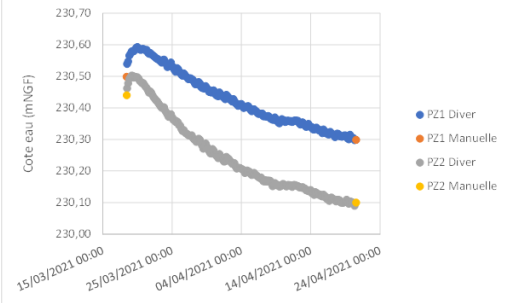
Faisabilité réglementaire	Source	Remarques – Informations obtenues																																		
SDAGE - SAGE		<table><tr><th>Type de surface</th><th>Coefficient de ruissellement</th></tr><tr><td>Toiture</td><td>1,00</td></tr><tr><td>Voirie :</td><td></td></tr><tr><td>Asphalte, béton</td><td>1,00</td></tr><tr><td>Pavé, revêtement stabilisé</td><td>0,85</td></tr><tr><td>Espace enherbé – sol sable grossier :</td><td></td></tr><tr><td>Pente < 5 %</td><td>0,10</td></tr><tr><td>5 % ≤ pente < 10 %</td><td>0,15</td></tr><tr><td>Pente ≥ 10 %</td><td>0,20</td></tr><tr><td>Espace enherbé – sol sable limoneux :</td><td></td></tr><tr><td>Pente < 5 %</td><td>0,30</td></tr><tr><td>5 % ≤ pente < 10 %</td><td>0,35</td></tr><tr><td>Pente ≥ 10 %</td><td>0,40</td></tr><tr><td>Espace enherbé – sol sable argileux :</td><td></td></tr><tr><td>Pente < 5 %</td><td>0,40</td></tr><tr><td>5 % ≤ pente < 10 %</td><td>0,45</td></tr><tr><td>Pente ≥ 10 %</td><td>0,50</td></tr></table>	Type de surface	Coefficient de ruissellement	Toiture	1,00	Voirie :		Asphalte, béton	1,00	Pavé, revêtement stabilisé	0,85	Espace enherbé – sol sable grossier :		Pente < 5 %	0,10	5 % ≤ pente < 10 %	0,15	Pente ≥ 10 %	0,20	Espace enherbé – sol sable limoneux :		Pente < 5 %	0,30	5 % ≤ pente < 10 %	0,35	Pente ≥ 10 %	0,40	Espace enherbé – sol sable argileux :		Pente < 5 %	0,40	5 % ≤ pente < 10 %	0,45	Pente ≥ 10 %	0,50
	Type de surface	Coefficient de ruissellement																																		
	Toiture	1,00																																		
	Voirie :																																			
	Asphalte, béton	1,00																																		
	Pavé, revêtement stabilisé	0,85																																		
	Espace enherbé – sol sable grossier :																																			
	Pente < 5 %	0,10																																		
	5 % ≤ pente < 10 %	0,15																																		
	Pente ≥ 10 %	0,20																																		
Espace enherbé – sol sable limoneux :																																				
Pente < 5 %	0,30																																			
5 % ≤ pente < 10 %	0,35																																			
Pente ≥ 10 %	0,40																																			
Espace enherbé – sol sable argileux :																																				
Pente < 5 %	0,40																																			
5 % ≤ pente < 10 %	0,45																																			
Pente ≥ 10 %	0,50																																			
		<i>Exemple de coefficient de ruissellement</i>																																		
		Une hauteur de zone non saturée entre le fond de l'ouvrage d'infiltration et le niveau moyen de la nappe d'au moins 1 m doit être respectée pour préserver la nappe de la pollution.																																		
		Période de retour 50 ans et durée de pluie la plus contraignante.																																		
		Les règlements des SAGE sont à prendre en compte pour des opérations d'aménagement visés dans la Nomenclature Eau définie par le code de l'environnement correspondant à des projets portant sur une surface totale, augmentée de la surface correspondant au bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés, supérieure ou égale à 10 000 m².																																		
		Un extrait du règlement concernant la gestion des eaux pluviales est disponible en Annexe 6.																																		

Faisabilité réglementaire	Source	Remarques – Informations obtenues								
	La commune de Dijon est concernée par un SAGE : OUCHE Le SDAGE Rhône-Méditerranée s'applique au projet. (Annexe 7)	<table><tr><th>SAGE</th><th>RÈGLEMENT</th></tr><tr><td>Ouche</td><td> → Méthode de calcul : méthode des pluies → Pluie de projet d'occurrence cinquantennale (50 ans) → Durée de pluie : 1h à 24h → Coefficients de Montana : a = 13.405, b = 0.762 → Débit de fuite maximum après aménagement : 5 l/s/ha </td></tr><tr><td>Vouge</td><td> → Pluie de projet d'occurrence trentennale (30 ans) → Durée de pluie : 6 min à 3h → Temps de concentration : selon le projet → Coefficients de Montana : a : 8.758 b : 0.683 → Débit de fuite : débit décennal avant aménagement ou au maximum 10 l/s/ha </td></tr><tr><td>Tille (en cours)</td><td> → Méthode de calcul : méthode des pluies (sauf justification technique démontrée) → Pluie de projet d'occurrence centennale (100 ans) pour les projets en amont d'une zone à risques naturels importants sinon cinquantennale (50 ans) → Durée de pluie : 30 min à 24h → Coefficients de Montana pour une pluie de durée 30 min à 24h, station de Dijon-Longvic → Débit de fuite : débit pour T = 5 ans avant aménagement ou au maximum 5 l/s/ha </td></tr></table> Règlement des SAGE Règlement des SAGE (OUCHE) : • Méthode de calcul : méthode des pluies • Pluie de projet d'occurrence cinquantennale (50 ans) • Durée de pluie : 1h à 24h • Coefficients de Montana : a = 13.405, b = 0.762 Débit de fuite maximum après aménagement : 5 l/s/ha Le projet est concerné par le SDAGE RHÔNE-MÉDITERRANÉE qui stipule que dans les secteurs situés à l'amont de zones à risques naturels importants (inondation, érosion...), il faut prévenir les risques liés à un accroissement de l'imperméabilisation des sols. En ce sens, les nouveaux aménagements concernes doivent limiter leur débit de fuite lors d'une pluie centennale à une valeur de référence à définir en fonction des conditions locales. Le site d'étude n'est pas inclus dans le périmètre de protection d'un captage d'alimentation en eau potable. Les périmètres de captages d'eau potable de la commune de Dijon, les plus proches, sont situés à environ 1,5 km du site. La commune de Dijon recoupe un territoire à risque important d'inondation (TRI) : il est précisé que l'aléa est une crue à débordement lent des cours d'eau de la Norges, la Tille et l'Ouche. La commune de Dijon est soumise à un PPR multirisque (approuvé le 7 décembre 2015) qui traite le risque inondations, mouvements de terrain et cavités souterraines. Toutefois le terrain d'implantation du projet n'est pas localisé en zone inondable mais est en amont d'une zone à risque. La cote de crue autour du site est de 234,1 mNGF. Le site est localisé en zone à probabilité forte à assez forte de zone humide. Toutefois, cette information est à relativiser puisque la parcelle est selon son occupation actuelle presque totalement imperméabilisée.	SAGE	RÈGLEMENT	Ouche	→ Méthode de calcul : méthode des pluies → Pluie de projet d'occurrence cinquantennale (50 ans) → Durée de pluie : 1h à 24h → Coefficients de Montana : a = 13.405, b = 0.762 → Débit de fuite maximum après aménagement : 5 l/s/ha	Vouge	→ Pluie de projet d'occurrence trentennale (30 ans) → Durée de pluie : 6 min à 3h → Temps de concentration : selon le projet → Coefficients de Montana : a : 8.758 b : 0.683 → Débit de fuite : débit décennal avant aménagement ou au maximum 10 l/s/ha	Tille (en cours)	→ Méthode de calcul : méthode des pluies (sauf justification technique démontrée) → Pluie de projet d'occurrence centennale (100 ans) pour les projets en amont d'une zone à risques naturels importants sinon cinquantennale (50 ans) → Durée de pluie : 30 min à 24h → Coefficients de Montana pour une pluie de durée 30 min à 24h, station de Dijon-Longvic → Débit de fuite : débit pour T = 5 ans avant aménagement ou au maximum 5 l/s/ha
SAGE	RÈGLEMENT									
Ouche	→ Méthode de calcul : méthode des pluies → Pluie de projet d'occurrence cinquantennale (50 ans) → Durée de pluie : 1h à 24h → Coefficients de Montana : a = 13.405, b = 0.762 → Débit de fuite maximum après aménagement : 5 l/s/ha									
Vouge	→ Pluie de projet d'occurrence trentennale (30 ans) → Durée de pluie : 6 min à 3h → Temps de concentration : selon le projet → Coefficients de Montana : a : 8.758 b : 0.683 → Débit de fuite : débit décennal avant aménagement ou au maximum 10 l/s/ha									
Tille (en cours)	→ Méthode de calcul : méthode des pluies (sauf justification technique démontrée) → Pluie de projet d'occurrence centennale (100 ans) pour les projets en amont d'une zone à risques naturels importants sinon cinquantennale (50 ans) → Durée de pluie : 30 min à 24h → Coefficients de Montana pour une pluie de durée 30 min à 24h, station de Dijon-Longvic → Débit de fuite : débit pour T = 5 ans avant aménagement ou au maximum 5 l/s/ha									
Captage en eau potable	Annexe 1 - Figure 6									
PPRI	Annexe 1 - Figure 7									
Zone humide	Annexe 1 - Figure 11									



Faisabilité réglementaire	Source	Remarques – Informations obtenues
Dossier Loi sur L'Eau	Code de l'Environnement Annexe 8 Principales rubriques susceptibles de concerner le projet Nexity	Rejet d'eaux pluviales [...] dans le sous-sol (infiltration) – Rubrique 2.1.5.0:
		1- Superficie du bassin versant intercepté supérieure ou égale à 20 ha (A) : non concerné ;
		2- Superficie du bassin versant intercepté supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D) : concerné .
		Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau - Rubrique 3.2.2.0 :
		1- Surface soustraite supérieure ou égale à 1 ha (A) : non concerné ;
		2- Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m ² et inférieure à 1 ha : Projet concerné (zone inondable) : non concerné
		Plans d'eau, permanents ou non – rubrique 3.2.3.0 :
		1- Superficie supérieure ou égale à 3 ha (A) : non concerné ;
		2- Superficie supérieure à 1 000 m ² mais inférieure à 3 ha (D) : non concerné.
		Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant – rubrique 3.3.1.0 :
		1- Supérieure ou égale à 1 ha (A) : non concerné ;
		2- Supérieure à 1000 m ² mais inférieure à 1 ha (D) : non concerné.
		Un DLE doit donc être constitué pour la déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0 du code de l'Environnement.

Référence R001-1618240KBE-V01

Faisabilité technique	Source	Remarques
Contexte géologique	Infoterre Annexe 1 - Figure 3 Fondaconseil : rapport d'étude géotechnique	D'après la carte géologique au 1/50 000^{ème} de GEVREY-CHAMBERTIN (n°499), le site est localisé au droit des alluvions récentes (Fz), fines, masquant les cailloutis anguleux ou arrondis, calcaires (Fy). En 2020, des sondages ont été réalisés par Fondaconseil. La localisation des ouvrages et les coupes sont présentées en Annexe 9. La succession lithologique est la suivante : - De 0 jusqu'à environ 4,5 m : remblais ; - De 4,5 jusqu'à environ 8 m : des graviers +ou- marneux ; 8 -12,3 m (fin du sondage) : des marnes.
	Infoterre Annexe 1 - Figure 4 Annexe 9	Le périmètre d'étude est situé au droit des masses d'eaux souterraines : - FRDG523 : Formations variées du Dijonnais entre Ouche et Vingeanne ; - FRDG388 : des Alluvions de l'Ouche, de la Dheune de la Vouge et du Meuzin ; - FRDG228 : Calcaires jurassiques sous couverture pied de côte bourguignonne et châlonnaise. Les alluvions de l'Ouche portent une nappe alluviale principalement libre et parfois semi-captive sous une couverture argileuse. La nappe des alluvions est vulnérable vis-à-vis d'une éventuelle contamination provenant de la surface.  Suivi des niveaux d'eaux en PZ1 et PZ2

Un suivi des niveaux d'eaux est réalisé au droit du site dans les ouvrages PZ1 et PZ2.

La cote terrain (à l'état actuel) est à environ 234 m NGF. Le niveau d'eau, au droit du site, est à environ 4 m en dessous de la cote terrain.

Faisabilité technique	Source	Remarques				
NPHE	Rapport TAUW France R001_1618240KBE-NPHE_V01	Tableau 2.6. Evaluation du niveau des plus hautes eaux				
					PZ1	PZ2
		Côte approximative du sous-sol fini	[m NGF]	231		
		« N _{étiage} » Niveau bas observé le 28/04/2021	[m NGF]		230,26	230,06
		A : amortissement de l'onde de crue	[m]	0	0	0
		R : impact des prélèvements	[m]	0	0	0
		EfB : Impact de l'effet barrage	[m]	0,16	?	?
		Battement Cinquantennal	[m]		1,37	1,78
		NPHE cinquantennale	[m NGF]		231,8	232
		Battement Décennal	[m]		1,12	1,45
		NPHE décennale	[m NGF]		231,5	231,6
		Battement Biennal	[m]		0,82	1,06
NPHE biennale	[m NGF]		231,2	231,3		
D'après le PPRI la cote de crue autour du site est de 234,1 mNGF. En cas d'évènement centennale, la cote NPHE centennale sera de 234,1 mNGF. L'ensemble des sous-sols seront inondés.						
Contexte hydrographique	Annexe 1 - Figure 5	Il n'y a pas de cours d'eau au droit du périmètre d'étude. La rivière de « l'Ouche » longe le site au Nord et à l'est.				
Espaces protégés*	Infoterre Annexe 1 - Figure 9 et Figure 10	Le projet n'est pas situé : dans une ZNIEFF, dans une zone de montagne, une zone couverte par un arrêté biotope, sur une commune littorale, un parc national ou une réserve naturelle. Le projet n'est pas situé dans ou à proximité d'une zone Natura 2000.				

Faisabilité technique	Source	Remarques
Qualité des sols	Localisation des terres non inertes et inertes en Annexe 2	Compatibilité avec l'infiltration des eaux pluviales / gestion des terres excavées :
	Coupes lithologiques en Annexe 4	D'après les essais de lixiviations au droit des sondages réalisés à la pelle mécanique, et les études antérieurs, les résultats d'analyses montrent la présence de remblais sur site de mauvaise qualité avec la présence diffuse et/ou ponctuelle d'hydrocarbures totaux, d'HAP et de mercure.
	Bordereaux d'analyses en Annexe 5	A partir des analyses et observations terrain réalisées par TAUW France, ainsi que celles réalisées lors des précédents diagnostics environnementaux, un plan de localisation des terres non inertes et inertes au droit du site est présenté en Annexe 2 . Les remblais non inertes sous les places de parking infiltrantes devront être évacués.

**Site Natura 2000 – Directive Habitats, Site Natura 2000 – Directive Oiseaux, ZNIEFF I, ZNIEFF II, réserves naturelles, parcs nationaux, parcs naturels régionaux*

2.6 Conclusion sur la faisabilité réglementaire et technique

D'après le PLU Dijon Métropole, les ouvrages de gestion des eaux pluviales doivent être dimensionnés avec une pluie de période de retour 50 ans. Le projet est concerné par le SDAGE RHÔNE-MÉDITERRANÉE qui stipule que dans les secteurs situés à l'amont de zones à risques naturels importants (inondation, érosion...), il faut prévenir les risques liés à un accroissement de l'imperméabilisation des sols. En ce sens, les nouveaux aménagements concernés doivent limiter leur débit de fuite lors **d'une pluie centennale** à une valeur de référence à définir en fonction des conditions locales.

Le projet est en amont d'une zone à risque (inondation), c'est pourquoi une période de retour centennale sera prise en considération. La Méthode de calcul qui sera utilisée est la méthode des pluies, si un rejet au réseau est nécessaire alors le débit de fuite maximum après aménagement sera de 5 l/s/ha.

Les résultats des essais d'infiltration témoignent de terrains très perméables.

Le projet est soumis à déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0 du volet « loi sur l'Eau » du Code de l'Environnement (Rejet d'eaux pluviales [...] dans le sous-sol - infiltration) et nécessite par conséquent la constitution d'un Dossier Loi sur l'Eau.

3 Dimensionnement des ouvrages de régulation des eaux pluviales

3.1 Méthodologie de calcul du bassin de régulation

La détermination des caractéristiques du bassin de rétention des eaux pluviales est réalisée par la méthode dite des Pluies conformément aux recommandations du Cerema ex Certu (La ville et son assainissement, Certu, 2003).

Les valeurs nécessaires au dimensionnement sont :

- le niveau de service (ou période de retour) : T ;
- la valeur de la surface active du bassin versant considéré : S_a ;
- la valeur du débit de fuite : Q_{fuite} ;
- la pluie projet du secteur : coefficients de Montana a et b .

La méthodologie de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales est présentée en **Annexe 10**.

Un coefficient de sécurité caractérisant un colmatage potentiel de de 0,5, pour l'ensemble des systèmes de gestion des eaux pluviales est appliqué (selon les recommandations du CEREMA – « La ville et son assainissement »).

3.2 Données de base

Les données de bases pour le dimensionnement des ouvrages de régulations des eaux pluviales sont reprises dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3.1 : Données de bases nécessaires au dimensionnement des ouvrages de régulation du site d'étude

Données	Source	
Période de retour (T)	PLU/PLUi SDAGE	Données à prendre en considération : Méthode de calcul : méthode des pluies Pluie de projet d'occurrence centennale (100 ans) Débit de fuite maximum après aménagement en cas de rejet au réseau : 5 l/s/ha
Pluie projet	Données issues de la station météorologique de Dijon-Longvic (21) localisée à environ 7 km du site à une altitude de 219 m NGF (www.meteofrance.com).	Coefficients de Montana pour des pas de temps compris entre 6 min et 1h, 1h et 6h, 6h et 24h, 24h et 96h. Ceux-ci sont reportés en Annexe 11 .
Surfaces actives des sous bassins versants (T=100 ans)	Plan de masse du projet (Annexe 3) Les calculs des surfaces actives sont présentés en Annexe 12 .	16 225 m ²
Surfaces d'infiltration des sous bassins versants*	Tauw France et plan de masse du projet	Place de parking infiltrantes et noues sur 1 259 m ²

*Ces surfaces sont prises en compte pour calculer le volume infiltré. Par conséquent, leur modification impacte directement le volume à stocker. Plus la surface d'infiltration est importante, plus les conditions seront favorables à l'infiltration et donc à une diminution du volume à stocker. A l'inverse, une diminution de ces surfaces nécessitera un volume à stocker plus important dont il faudra tenir compte. Ainsi le projet s'attache à maximiser les espaces verts afin de diminuer le ruissèlement et augmenter l'infiltration.

3.3 Détermination des volumes de régulation pour une pluie centennale et caractéristiques des ouvrages de régulation

Les volumes de régulation d'eau pluviale (volumes à gérer) sont déterminés à partir des données de base énoncées dans le tableau précédent. Les calculs sont présentés en **Annexe 13**.

Les volumes ont été déterminés sur la base d'un mode de gestion des eaux pluviales avec :

- une surface d'infiltration de 1 259 m² (places de parking infiltrante + noues) ;
- les eaux de toitures seront rejetées dans les noues (**Annexe 14**) ;
- sans rejet au réseau.

Pour une pluie de période de retour de 100 ans et une perméabilité des sols de 7.10^{-4} m/s, le volume total d'eau à gérer pour le projet d'aménagement est d'environ 94 m³.

Le volume de stockage disponible :

- pour une épaisseur de place de parking infiltrantes de 0,5 m, une porosité de 30 %, est de **69 m³** ;
- pour les noues, posées sur un massif drainant et infiltrant, de 1,5 m d'épaisseur pour la noue au Nord du site et de 1 m pour la noue au Sud du site, de porosité 30 %, est de **176 m³**.

La cote NPHE pour une centennale est d'environ **234,1 mNGF**. La noue positionnée au Nord du site pourra gérer les besoins pour un événement pluvieux de récurrence centennale (Figure 3.1). La noue positionnée au Sud (Figure 3.2), de 1 m de profondeur sera aussi au dessus de la cote 234,1 mNGF. Elle pourra gérer les besoins pour un événement pluvieux de récurrence centennale.

Une noue arbustive est aussi prévue en bas du talus (Figure 3.3), cette noue sera peu profonde et permettra de gérer les eaux pluviales du talus. La cote de fond de cette noue devra être au dessus de la cote 234,1 mNGF.

Le positionnement et la représentation schématique des ouvrages et des écoulements sont disponibles en Annexe 14.

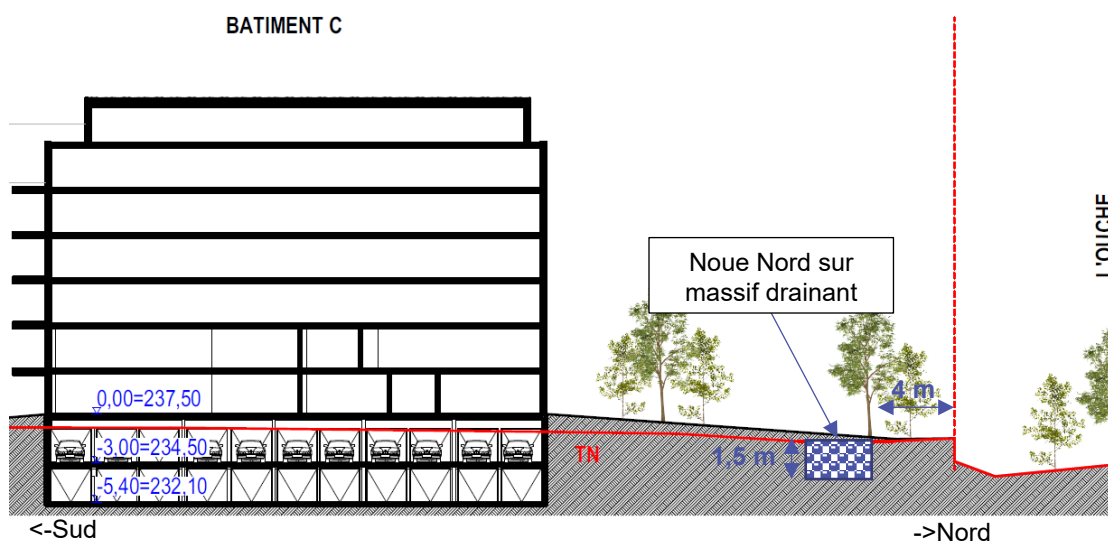


Figure 3.1 : Schéma de principe Noue Nord sur Extrait de la coupe (Sud-Nord) – bâtiment C

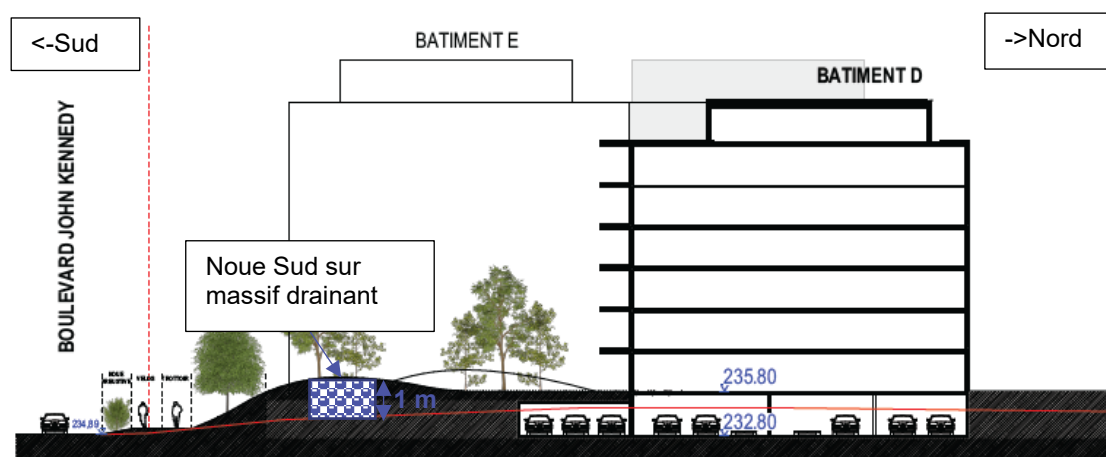


Figure 3.2 : Schéma de principe Noue Sud sur Extrait de la coupe (Sud-Nord) – bâtiment D

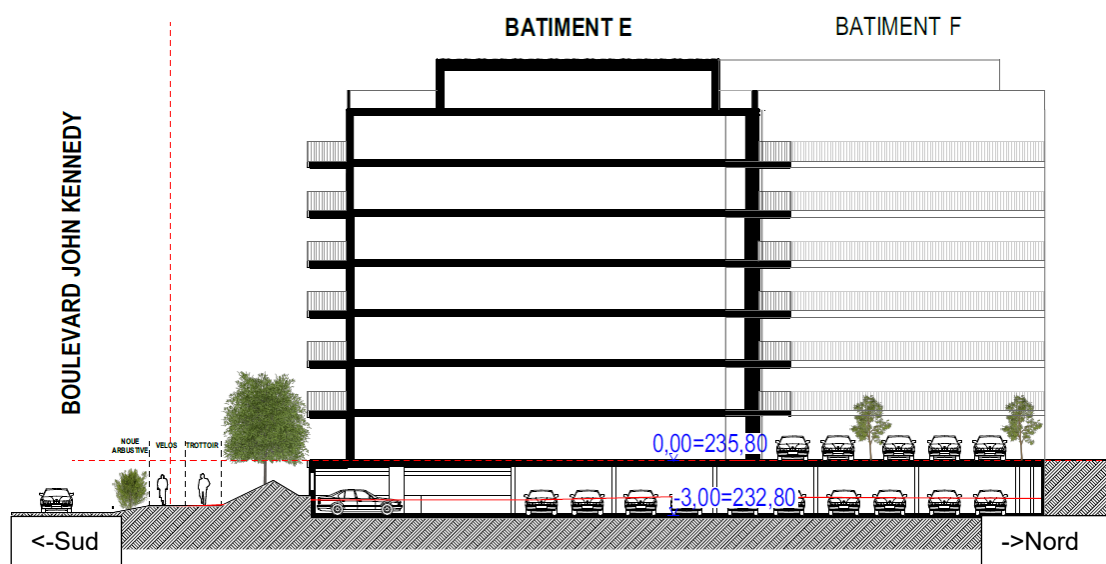


Figure 3.3 : Extrait de la coupe (Sud-Nord) – Bâtiments E et F

3.4 Estimation du temps de vidange

Le temps de vidange théorique nécessaire à l'évacuation des eaux pour une période de retour centennale est de moins de 1 h.

A titre indicatif, les temps de vidanges généralement admis en fonction de la période de retour de la pluie sont renseignés dans le tableau ci-après.

Tableau 3.2 : Temps de vidange généralement admis en fonction de la période de retour*

Période de retour (années)	10	20	30	50	100
Temps de vidange correspondant (h)	6	18	26	35	48

*Source : Outil de gestion de l'eau de pluie à l'échelle du quartier – recommandation pratique GEQ05 – Bruxelles Environnement

3.5 Estimation de l'impact de l'infiltration sur la cote NPHE

La cote plancher du sous-sol pour les bâtiments A, B et C a été défini suivant la cote NPHE cinquantennale. L'objectif de ce paragraphe est de vérifier si la nappe peut atteindre le niveau de sous-sol.

L'infiltration des eaux pluviales engendre un dôme c'est-à-dire une augmentation du niveau de la nappe.

Pour limiter l'incidence sur les bâtiments, le rejet des eaux de toitures dans les noues doit être fait comme indiqué en Annexe 14.

La Figure 3.4 présente le bassin versant considéré pour estimer le dôme engendré par l'infiltration des eaux pluviales.

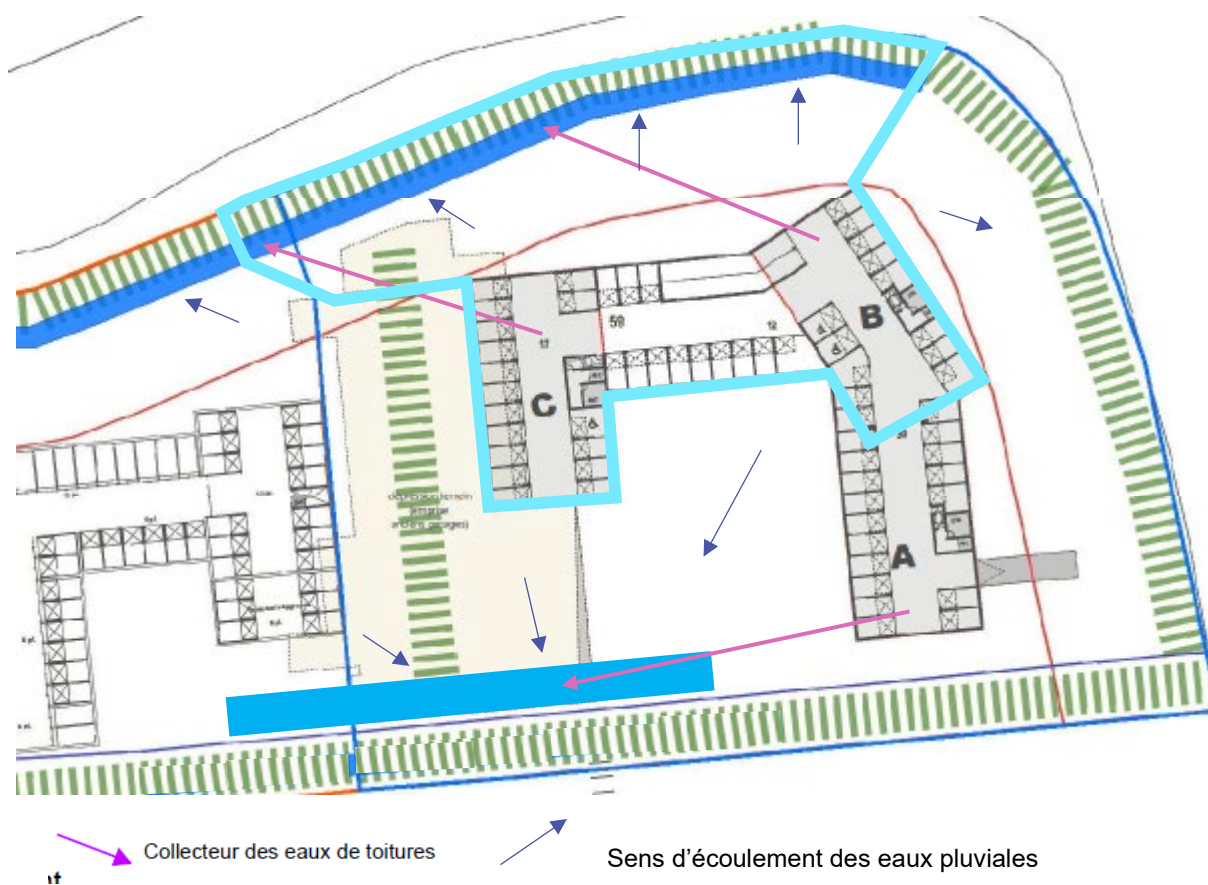


Figure 3.4 : Bassin versant considéré

La noue Nord est celle qui peut impliquer le plus d'impact sur les sous-sols (la plus proche d'un sous-sol) des bâtiments A B C côté nord. L'incidence de l'infiltration sur le niveau de la nappe peut être modélisée en première approximation comme une succession de puits sur une longueur de 86 m et une largeur de 3 m (dimensions de la noue Nord, cf. Tableau 3.3).

Le dôme induit par l'infiltration dans la noue peut être calculé grâce à la formule de Jacob (cas d'une nappe libre) suivante :

$$s = \frac{0,183 \cdot Q}{T} \log \frac{2,25 T t}{x^2 S}$$

Nous ne connaissons pas les paramètres hydrodynamiques au droit du site. Nous prendrons comme hypothèse :

- une transmissivité $T \text{ (m}^2\text{/s)} = k_e = 7 \cdot 10^{-4} \cdot 5,2$ (épaisseur de la zone saturée pour une NPHE cinquantennale = $4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2\text{/s}$)
- un coefficient d'emmagasinement $S \text{ (-)} = 10 \%$
- t : temps (s) = $24 \cdot 60 \cdot 60 = 86400 \text{ s}$ (épisode pluvieux de 24h)
- Q : débit ($\text{m}^3\text{/s}$) = En considérant une pluie de période de retour de 50 ans, un épisode pluvieux de 24h, le volume ruisselé est de 198 m^3 (**Annexe 13**), soit un débit de $8 \text{ m}^3\text{/h}$.

Le dôme engendré par l'infiltration, suivant les hypothèses présentées, est d'environ $0,2 \text{ m}$. L'infiltration augmentera la cote NPHE cinquantennale de $0,2 \text{ m}$ (Tableau 3.3).

Référence R001-1618240KBE-V01

Tableau 3.3 : Calcul du rabattement induit par l'infiltration

dx dy	4,5 0,43	Rang 1		Rang 2		Rang 3		Rang 4		Rang 5		Rang 6		Rang 7		Rang 8		Rang 9		Rang 10		Rang 11		Rang 12		Rang 13		Rang 14		Rang 15		Rang 16		Rang 17		Rang 18		Rang 19		Rang 20	
		X =	Y =	X =	Y =	X =	Y =	X =	Y =	X =	Y =	X =	Y =	X =	Y =	X =	Y =	X =	Y =	X =	Y =	X =	Y =	X =	Y =	X =	Y =	X =	Y =	X =	Y =	X =	Y =	X =	Y =	X =	Y =	X =	Y =		
Ligne 8		0,00	3,00	4,53	3,00	9,05	3,00	13,58	3,00	18,11	3,00	22,63	3,00	27,16	3,00	31,68	3,00	36,21	3,00	40,74	3,00	45,26	3,00	49,79	3,00	54,32	3,00	58,84	3,00	63,37	3,00	67,89	3,00	72,42	3,00	76,95	3,00	81,47	3,00	86,00	3,00
Ligne 7		0,00	2,57	4,53	2,57	9,05	2,57	13,58	2,57	18,11	2,57	22,63	2,57	27,16	2,57	31,68	2,57	36,21	2,57	40,74	2,57	45,26	2,57	49,79	2,57	54,32	2,57	58,84	2,57	63,37	2,57	67,89	2,57	72,42	2,57	76,95	2,57	81,47	2,57	86,00	2,57
Ligne 6		0,00	2,14	4,53	2,14	9,05	2,14	13,58	2,14	18,11	2,14	22,63	2,14	27,16	2,14	31,68	2,14	36,21	2,14	40,74	2,14	45,26	2,14	49,79	2,14	54,32	2,14	58,84	2,14	63,37	2,14	67,89	2,14	72,42	2,14	76,95	2,14	81,47	2,14	86,00	2,14
Ligne 5		0,00	1,71	4,53	1,71	9,05	1,71	13,58	1,71	18,11	1,71	22,63	1,71	27,16	1,71	31,68	1,71	36,21	1,71	40,74	1,71	45,26	1,71	49,79	1,71	54,32	1,71	58,84	1,71	63,37	1,71	67,89	1,71	72,42	1,71	76,95	1,71	81,47	1,71	86,00	1,71
Ligne 4		0,00	1,29	4,53	1,29	9,05	1,29	13,58	1,29	18,11	1,29	22,63	1,29	27,16	1,29	31,68	1,29	36,21	1,29	40,74	1,29	45,26	1,29	49,79	1,29	54,32	1,29	58,84	1,29	63,37	1,29	67,89	1,29	72,42	1,29	76,95	1,29	81,47	1,29	86,00	1,29
Ligne 3		0,00	0,86	4,53	0,86	9,05	0,86	13,58	0,86	18,11	0,86	22,63	0,86	27,16	0,86	31,68	0,86	36,21	0,86	40,74	0,86	45,26	0,86	49,79	0,86	54,32	0,86	58,84	0,86	63,37	0,86	67,89	0,86	72,42	0,86	76,95	0,86	81,47	0,86	86,00	0,86
Ligne 2		0,00	0,43	4,53	0,43	9,05	0,43	13,58	0,43	18,11	0,43	22,63	0,43	27,16	0,43	31,68	0,43	36,21	0,43	40,74	0,43	45,26	0,43	49,79	0,43	54,32	0,43	58,84	0,43	63,37	0,43	67,89	0,43	72,42	0,43	76,95	0,43	81,47	0,43	86,00	0,43
Ligne 1		0,00	0,00	4,53	0,00	9,05	0,00	13,58	0,00	18,11	0,00	22,63	0,00	27,16	0,00	31,68	0,00	36,21	0,00	40,74	0,00	45,26	0,00	49,79	0,00	54,32	0,00	58,84	0,00	63,37	0,00	67,89	0,00	72,42	0,00	76,95	0,00	81,47	0,00	86,00	0,00

rayon d'action = racine (2,25

T en m2/s 4E-03

temps en s 86400

S 0,1

Rayon 84

r=0,183Q/T log(2,25*Ti/x2S)

T en m2/s 4E-03

temps en s 86400

S 0,1

Débit par puits (m3/s) 1E-05

Longueur X 86

Largeur Y 3

Débit 198,10 m3/j

8,3 m3/h

0,0023 m3/s

nb de puits en X 20

nb de puits en Y 8

nb de puits total 160

dX 4,5

dY 0,4

rabattement cumulé

0,1

Coordonnées point de référence X 43 Y -12

Distance au point de référence (m)

	Rang 1	Rang 2	Rang 3	Rang 4	Rang 5	Rang 6	Rang 7	Rang 8	Rang 9	Rang 10	Rang 11	Rang 12	Rang 13	Rang 14	Rang 15	Rang 16	Rang 17	Rang 18	Rang 19	Rang 20
Ligne 8	45,54	41,29	37,11	33,02	29,06	25,30	21,82	18,79	16,47	15,17	15,17	16,47	18,79	21,82	25,30	29,06	33,02	37,11	41,29	45,54
Ligne 7	45,40	41,14	36,94	32,83	28,85	25,04	21,52	18,45	16,08	14,75	16,08	18,45	21,52	25,04	28,85	32,83	36,94	41,14	45,40	
Ligne 6	45,27	40,99	36,78	32,64	28,63	24,80	21,24	18,11	15,69	14,32	14,32	15,69	18,11	21,24	24,80	28,63	32,64	36,78	40,99	45,27
Ligne 5	45,13	40,84	36,61	32,46	28,42	24,56	20,95	17,78	15,30	13,90	13,90	15,30	17,78	20,95	24,56	28,42	32,46	36,61	40,84	45,13
Ligne 4	45,01	40,70	36,45	32,28	28,22	24,32	20,68	17,45	14,92	13,48	13,48	14,92	17,45	20,68	24,32	28,22	32,28	36,45	40,70	45,01
Ligne 3	44,88	40,57	36,30	32,11	28,02	24,09	20,40	17,13	14,54	13,05	13,05	14,54	17,13	20,40	24,09	28,02	32,11	36,30	40,57	44,88
Ligne 2	44,76	40,43	36,15	31,94	27,82	23,86	20,14	16,81	14,16	12,63	12,63	14,16	16,81	20,14	23,86	27,82	31,94	36,15	40,43	44,76
Ligne 1	44,64	40,30	36,01	31,77	27,64	23,64	19,87	16,49	13,79	12,21	12,21	13,79	16,49	19,87	23,64	27,64	31,77	36,01	40,30	44,64

Rabattement au point de référence (m)

	Rang 1	Rang 2	Rang 3	Rang 4	Rang 5	Rang 6	Rang 7	Rang 8	Rang 9	Rang 10	Rang 11	Rang 12	Rang 13	Rang 14	Rang 15	Rang 16	Rang 17	Rang 18	Rang 19	Rang 20
Ligne 8	0,00038	0,00045	0,00051	0,00059	0,00067	0,00075	0,00084	0,00094	0,00102	0,00107	0,00107	0,00102	0,00094	0,00084	0,00075	0,00067	0,00059	0,00051	0,00045	0,00038
Ligne 7	0,00039	0,00045	0,00051	0,00059	0,00067	0,00076	0,00085	0,00095	0,00104	0,00109	0,00109	0,00104	0,00095	0,00085	0,00076	0,00067	0,00059	0,00051	0,00045	0,00039
Ligne 6	0,00039	0,00045	0,00052	0,00059	0,00067	0,00076	0,00086	0,00096	0,00105	0,00111	0,00111	0,00105	0,00096	0,00086	0,00076	0,00067	0,00059	0,00052	0,00045	0,00039
Ligne 5	0,00039	0,00045	0,00052	0,00060	0,00068	0,00077	0,00087	0,00097	0,00107	0,00113	0,00113	0,00107	0,00097	0,00087	0,00077	0,00068	0,00060	0,00052	0,00045	0,00039
Ligne 4	0,00039	0,00045	0,00052	0,00060	0,00068	0,00078	0,00088	0,00098	0,00108	0,00115	0,00115	0,00108	0,00098	0,00088	0,00078	0,00068	0,00060	0,00052	0,00045	0,00039
Ligne 3	0,00039	0,00046	0,00053	0,00060	0,00069	0,00078	0,00089	0,00100	0,00110	0,00117	0,00117	0,00110	0,00100	0,00089	0,00078	0,00069	0,00060	0,00053	0,00046	0,00039
Ligne 2	0,00039	0,00046	0,00053	0,00061	0,00069	0,00079	0,00089	0,00101	0,00111	0,00119	0,00119	0,00111	0,00101	0,00089	0,00079	0,00069	0,00061	0,00053	0,00046	0,00039
Ligne 1	0,00040	0,00046	0,00053	0,00061	0,00070	0,00079	0,00090	0,00102	0,00113	0,00121	0,00121	0,00113	0,00102	0,00090	0,00079	0,00070	0,00061	0,00053	0,00046	0,00040

4 Dimensionnement du prétraitement

Le prétraitement des eaux pluviales est nécessaire en amont de certains ouvrages de régulation afin d'éviter :

- l'obstruction des drains par des éléments grossiers (type feuilles ou canette) ;
- le colmatage des ouvrages poreux par des éléments fins, ce qui réduirait la capacité de stockage ;
- les apports d'huiles ou d'hydrocarbures qui entraîneraient une dégradation du milieu naturel ;
- l'accumulation de matières en suspension dans les ouvrages enterrés qui nécessiterait des opérations d'entretien lourdes.

4.1 Séparateur d'hydrocarbures

D'après le PLU Dijon Métropole, les eaux pluviales infiltrées ne doivent pas nuire à la qualité des eaux souterraines. Le prétraitement des eaux de ruissellement issues des parkings aériens de plus de 50 places de **stationnement imperméabilisées** est obligatoire en cas de rejet dans le milieu naturel ou dans le réseau d'eaux pluviales.

40 places de parking seront infiltrantes (non imperméabilisées). Dans le cadre du projet d'aménagement de NEXITY, aucun dispositif de prétraitement ne sera donc mis en place.

4.2 Décantation/filtration

La solution de gestion des eaux pluviales proposée par TAUW France présente l'avantage de récupérer les eaux à la source (ratio surface de récupération/sur surface totale élevé). Les eaux seront donc peu chargées en éventuels polluants et filtrées naturellement.

La mise en place d'avaloirs et de systèmes de décantation onéreux nécessitant un entretien régulier ne sera donc pas nécessaire.

5 Conclusion et recommandations

Conclusions

- le projet est soumis à la rubrique 2.1.5.0 du volet « loi sur l'Eau » du Code de l'Environnement (Rejet d'eaux pluviales [...] dans le sous-sol - infiltration) et nécessite par conséquent la constitution d'un Dossier Loi sur l'Eau.

☒ oui ☐ non

Les volumes ont été déterminés sur la base d'un mode de gestion des eaux pluviales avec :

- une surface d'infiltration de 1 259 m² (places de parking infiltrantes) ;
- les eaux de toitures seront rejetées dans les noues ;
- l'ensemble des eaux pluviales seront gérées par infiltration ;
- sans rejet au réseau.

Le volume total d'eau à gérer pour le projet d'aménagement est d'environ 94 m³.

Il est estimé que l'infiltration augmentera la cote NPHE cinquantennale de 0,2°m.

			PZ1	PZ2
Côte approximative du sous-sol fini	[m NGF]	231		
« N ^é tiage » Niveau bas observé le 28/04/2021	[m NGF]		230,26	230,06
A : amortissement de l'onde de crue	[m]	0	0	0
R : impact des prélèvements	[m]	0	0	0
EfB : Impact de l'effet barrage	[m]	0,16	?	?
Battement Cinquantennal	[m]		1,37	1,78
Dôme induit par l'infiltration	[m]		0,2	0,2
NPHE cinquantennale	[m NGF]		232	232,2

6 Limites de validité de l'étude

TAUW France a établi ce rapport au vu des informations fournies par le client et au vu des connaissances techniques acquises au jour de l'établissement du rapport.

Les investigations sont réalisées de façon ponctuelle et ne sont qu'une représentation partielle des milieux investigués.

De plus, TAUW France ne saurait être tenu responsable des mauvaises interprétations de son rapport et/ou du non-respect des préconisations qui auraient pu être rédigées.

Annexe 1 Figures

- Figure 1 : Localisation du site sur extrait de carte topographique (Scan IGN ©)*
- Figure 2 : Localisation du site sur extrait cadastral (BD Parcellaire IGN©)*
- Figure 3 : Localisation du site d'étude sur extrait de carte géologique*
- Figure 4 : Localisation des ouvrages BSS*
- Figure 5 : Réseau hydrographique*
- Figure 6 : Localisation des captages AEP et périmètres de protection à proximité du site*
- Figure 7 : Localisation du site sur extrait PPRI*
- Figure 8 : Localisation du site sur carte des remontées de nappes*
- Figure 9 : Localisation des zones NATURA 2000*
- Figure 10 : Localisation des ZNIEFF de type I et II*
- Figure 11 : Localisation des milieux potentiellement humide*

Annexe 2**Localisation des terres non inertes sur
projet**

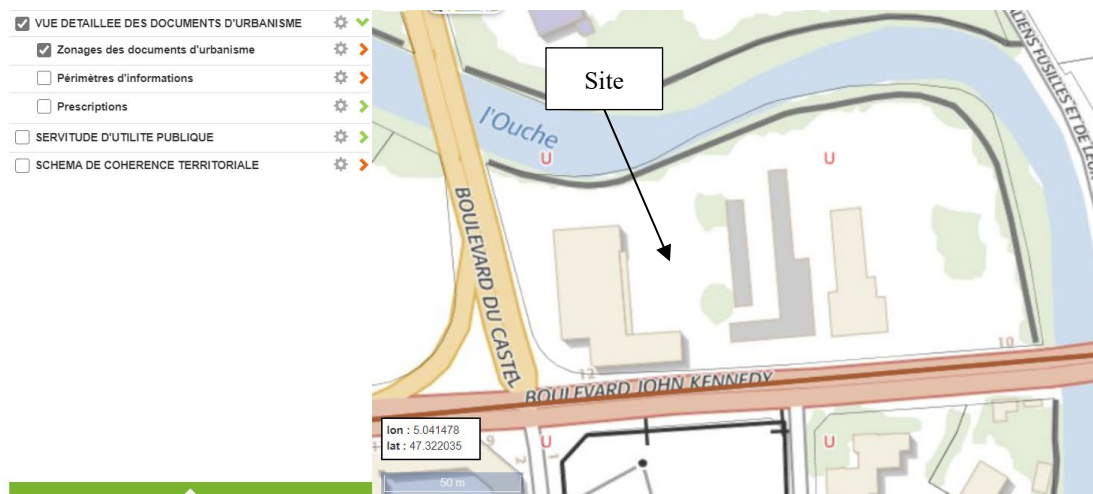
Annexe 3 Projet d'aménagement

Annexe 4**Localisation et coupes lithologiques
des fouilles**

Annexe 5**Bordereaux d'analyses et synthèse des analyses**

Annexe 6**Zonage du PLUi - PPRI**

Le site est localisé en zone U (source : )



DIJON MÉTROPOLE - PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL HABITAT DÉPLACEMENTS – 5.1 – Règlement Littéral

Eaux pluviales

Rappels et précisions préalables

- Les eaux pluviales sont gérées à la parcelle. Les surverses (trop-pleins) des systèmes pluviaux privés vers le fond inférieur, sur l'espace public, notamment la voirie, et dans les réseaux existants sont formellement interdites sauf si les espaces publics ou les réseaux existants sont prévus à cet effet (ouvrages, réseaux et bassins dimensionnés pour la pluie centennale). Ainsi les systèmes pluviaux privés doivent prévoir l'inondation de la parcelle lorsque la pluie est supérieure à la pluie de référence ayant servi à leur dimensionnement.
- Les eaux pluviales infiltrées ne doivent pas nuire à la qualité des eaux souterraines. Le pré-traitement des eaux de ruissellement issues des parkings aériens de plus de 50 places de stationnement imperméabilisées est obligatoire en cas de rejet dans le milieu naturel ou dans le réseau d'eaux pluviales.
- Afin d'économiser les ressources en eau, les eaux pluviales peuvent être stockées en vue d'une réutilisation pour les usages sur la parcelle. Les volumes stockés pour réutilisation viennent en sus des éventuels volumes de rétention.
- Lorsque le réseau d'assainissement est « séparatif », c'est-à-dire, quand les réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales sont distincts, le rejet des eaux pluviales est strictement interdit dans le réseau d'eaux usées.
- Dans le cas de réalisation de réseaux situés en zone inondable, tous les objets du réseau (postes de relèvement, collecteurs, tabourets de branchement, regards, ...etc.) doivent être étanches avec des tampons verrouillables.
- Dans les opérations d'aménagement, tout ou partie des espaces verts, doivent être conçus pour avoir une fonction hydraulique de stockage ou d'infiltration des eaux pluviales afin de récupérer a minima les écoulements proches.
- Les annexes sanitaires fournissent notamment les indications techniques pour le calcul des volumes d'infiltration ou de stockage. Les fiches « techniques alternatives » incluses dans l'annexe sont une liste non exhaustive d'ouvrages permettant de gérer les eaux de

ruissellement à la parcelle. Des exemples de dimensionnement des ouvrages pluviaux sont inclus.

- Pour l'application des dispositions suivantes, la surface imperméabilisée est définie comme un équivalent imperméabilisé et est calculée en tenant compte des différents coefficients de ruissellement de chaque type de surface reportés dans les annexes sanitaires.
- Les ouvrages de rétention de type bassin sur le lit mineur d'une rivière ou d'un fossé à écoulement permanent sont interdits sauf en cas d'impossibilité technique qui sera à démontrer.
- Les surfaces actives végétalisées des ouvrages de gestion des eaux pluviales ne doivent pas provoquer d'obstruction ou de gêne au fonctionnement des ouvrages de régulation et d'évacuation des eaux pluviales.

Principe général

- Les eaux pluviales doivent être infiltrées sur le terrain du projet sauf en cas d'impossibilité technique à démontrer. Il est notamment reconnu qu'une perméabilité inférieure à $K=10^{-6}$ m/s n'est pas suffisante pour infiltrer la totalité des eaux de ruissellement. La limite basse opérationnelle de perméabilité pour infiltrer est fixée à 10^{-5} m/s.
- Dans le cas où il est démontré que le terrain ne permet pas l'infiltration complète des eaux pluviales, les rejets à l'extérieur du terrain de l'opération sont autorisés dans les conditions suivantes :
 - les ouvrages récepteurs des eaux à l'extérieur de la parcelle doivent être capacitaires ;
 - le débit de fuite vers l'extérieur du projet est limité à 3l/s, sans surverse, quel que soit l'exutoire, réseau, fossé, cours d'eau ;
 - la pluie prise en compte pour le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales est la pluie de période de retour 50 ans la plus contraignante.
- Une solution mixte peut être retenue s'il est démontré que les possibilités d'infiltration sont insuffisantes (voir exemple de perméabilité dans les annexes sanitaires). Le volume pris en compte pour le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales est issu de la surface imperméabilisée du projet diminué des volumes infiltrés.
- Dans le cas d'aménagement sur des parcelles déjà bâties, en aucun cas, les quantités d'eaux traitées par infiltration et/ou par stockage ne peuvent être inférieures après réalisation du projet, à celles existantes auparavant.
- En cas de déconstruction du bâti de la parcelle avant reconstruction, le principe général défini ci-avant s'applique.
- En cas de conservation partielle du bâti, la surface prise en compte pour le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales est la surface imperméabilisée du projet à laquelle on ajoute 20 % de la surface imperméabilisée restante de l'ancien bâti, jusqu'à concurrence de 200m². Les 20 % de la surface restante de l'ancien bâti devront être collectés et gérés dans le nouvel ouvrage de gestion des eaux pluviales.
- Dans le cas des parcelles totalement imperméabilisées initialement, une réduction de l'imperméabilisation ou une limitation des débits envoyés au milieu naturel sera étudiée dans la mesure des possibilités techniques du futur projet.
- Cas des opérations d'aménagement et de construction visés dans la nomenclature Eau définie par le code de l'environnement correspondant à des projets portant sur une surface totale, augmentée de la surface correspondant au bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés, supérieure ou égale à 10 000 m²
- Le projet se conformera aux règles du SDAGE et des SAGE.
- Sur les opérations en renouvellement urbain, les règles du SDAGE et des SAGE s'appliquent sur la différence entre la surface au sol bâtie existante avant le projet et la surface au sol bâtie totale après projet. Cette surface augmentée des autres surfaces imperméabilisées du projet est prise en compte pour déterminer la gestion des eaux pluviales dans le cadre des règles des SAGE (voir exemple dans les annexes sanitaires).
- Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales est soumis aux SDAGE et SAGE présents sur le territoire de Dijon Métropole et dont les règles sont rappelées dans

les fiches « techniques alternatives ». L'aménagement urbain du projet doit évaluer l'impact d'événements pluvieux de périodes de retour supérieures à ceux du SAGE pour limiter les dégâts lors de ces événements exceptionnels, en limitant l'impact sur les ouvrages situés hors zone d'aménagement (inondabilité de l'aménagement possible de certaines surfaces).

**DIJON MÉTROPOLE - PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL HABITAT
DÉPLACEMENTS - 6.7.1 – Note ANNEXES sanitaire
Zonage pluvial**

Cadre réglementaire du zonage des eaux pluviales : les alinéas 3 et 4 de l'article 2224-10 du CGCT définissent le volet «eaux pluviales» du zonage assainissement. Ce rappel réglementaire a été inscrit dans l'arrêté du 21 juillet 2015 qui introduit le terme de « zonage pluvial ».

La gestion des eaux pluviales sur le territoire de Dijon métropole s'articule autour de 5 principes généraux qui sont :

- Eviter l'imperméabilisation des sols (orientations fondamentales n°5A et n°8 du SDAGE)

L'imperméabilisation des sols en milieu urbain est à l'origine de plusieurs phénomènes notamment, l'accroissement des volumes d'eaux ruisselées et donc collectés dans les réseaux, l'augmentation de la charge polluante des eaux de pluie, une baisse de la recharge naturelle des nappes souterraines et enfin l'apparition répétée de catastrophes naturelles (inondation, coulée de boue). La réflexion de la gestion des eaux pluviales doit donc démarrer dès la phase de programmation urbaine pour limiter les zones imperméabilisées en préférant des revêtements perméables et en ayant une réflexion sur l'aménagement à engager.

- Gérer les écoulements en cycle court

La gestion en cycle court des eaux pluviales permet de se rapprocher du cycle naturel de l'eau. Ce mode de gestion permet de réduire la charge de pollution des eaux de pluie en limitant le temps de parcours au sol ou dans les réseaux. C'est aussi un moyen de limiter les phénomènes d'inondation ou de coulée de boue en évitant de concentrer les écoulements en un point unique.

- Infiltration à la parcelle

L'infiltration sur la parcelle doit être la première solution recherchée pour l'évacuation des eaux pluviales recueillies sur la parcelle.

Auto-inondation raisonnée pour les événements exceptionnels

Le concept d'auto-inondation raisonnée est une réflexion sur la gestion des eaux pluviales à une échelle appropriée pour les aménagements urbains futurs. Il est recommandé d'aménager les projets urbains pour qu'ils supportent une inondation raisonnée de ces zones les moins vulnérables. En effet, tout ouvrage hydraulique connaîtra un jour une pluie plus importante que celle prévue pour son dimensionnement. Les projets doivent être étudiés pour qu'ils puissent faire face à une auto-inondation raisonnée.

Mutualisation des espaces verts

Le rendu paysager d'un projet et l'usage de ses espaces verts peuvent être mutualisés avec la gestion des eaux pluviales.

Ces grands principes ont permis l'élaboration de règles générales et techniques sur le territoire que l'on retrouve dans le règlement du PLUi-HD.

**Extension de réseaux, raccordements et usages des ouvrages et réseaux publics
d'assainissement des eaux pluviales**

La gestion des eaux pluviales reste de la responsabilité du pétitionnaire : la collectivité n'a pas d'obligation d'acceptation ni de gestion des eaux pluviales issues des parcelles urbanisées.

De façon générale, les conditions et modalités suivant lesquelles est soumis le déversement des eaux pluviales dans les réseaux publics d'eaux pluviales (séparatifs ou unitaires) sont définies dans le Règlement Général du Service Assainissement de Dijon métropole. Ce document, adopté par le Conseil métropolitain, définit les obligations mutuelles du Service de l'Assainissement, de son délégataire et des usagers du service. Ce règlement s'applique à l'ensemble des communes membres de Dijon métropole.

Les prescriptions de ce règlement ne font pas obstacle au respect de l'ensemble des réglementations en vigueur. Au même titre, le Règlement Sanitaire Départemental de la Côte d'Or est applicable sur l'ensemble du territoire métropolitain.

Tout raccordement au réseau public d'eaux pluviales est conditionné à l'autorisation de Dijon métropole, et est exclusivement réalisé par la collectivité.

Dans le cas où le raccordement nécessiterait une extension du réseau public, cette extension est réalisée, après étude de faisabilité technique, par Dijon métropole et au frais du demandeur.

Dans le cadre d'une opération d'aménagement, les réseaux et ouvrages d'eaux pluviales envisagés dans le cadre du projet de développement font l'objet par l'aménageur d'une étude technique de dimensionnement et de compatibilité avec le fonctionnement du réseau public, en tenant compte des prescriptions de Dijon métropole définies dans son Cahier des Charges relatif à l'aménagement de zones urbanisées ou à urbaniser - Construction des réseaux d'eau potable et d'assainissement et des prescriptions de la réglementation en vigueur (sur les occurrence de pluie notamment). Cette étude sera préalablement soumise à Dijon métropole pour validation, avant réalisation des travaux, à la charge de l'aménageur. La maîtrise d'ouvrage de l'aménageur ne porte que sur l'assiette de son opération. Les travaux nécessaires à l'extérieur de l'assiette sont sous la maîtrise d'ouvrage de Dijon métropole et à la charge financière de l'aménageur.

Dans le cas où les réseaux et ouvrages envisagés seraient destinés à intégrer le patrimoine public, et considérant que les réseaux et ouvrages d'eaux pluviales constituent des accessoires de voirie, ils pourront faire l'objet d'une rétrocession au travers d'une convention de transfert des voies préalablement établie et signée entre l'aménageur et Dijon métropole.

Dans le cas où les réseaux et ouvrages envisagés resteraient propriété privée, avec une gestion et une exploitation sous la responsabilité du propriétaire, un regard de visite devra être implanté en limite du réseau public/privé.

Exemples de dimensionnement et cas pratiques

Calcul du coefficient de ruissellement d'un projet

Le coefficient de ruissellement global d'un projet est calculé en fonction des différents coefficients de ruissellement (perméabilité de chaque type de surface) Le tableau suivant présente des exemples de coefficients de ruissellement pour différentes surfaces.

Type de surface	Coefficient de ruissellement
Toiture	1,00
Voirie :	
Asphalte, béton	1,00
Pavé, revêtement stabilisé	0,85
Espace enherbé – sol sable grossier :	
Pente < 5 %	0,10
5 % ≤ pente < 10 %	0,15
Pente ≥ 10 %	0,20
Espace enherbé – sol sable limoneux :	
Pente < 5 %	0,30
5 % ≤ pente < 10 %	0,35
Pente ≥ 10 %	0,40
Espace enherbé – sol sable argileux :	
Pente < 5 %	0,40
5 % ≤ pente < 10 %	0,45
Pente ≥ 10 %	0,50

Exemple de coefficient de ruissellement

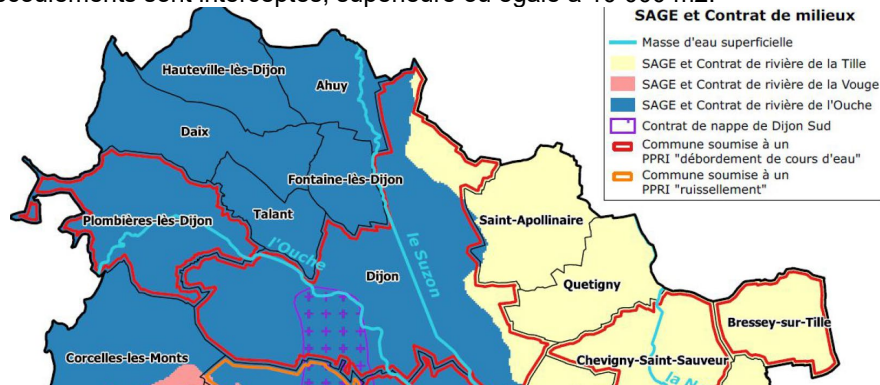
Une hauteur de zone non saturée entre le fond de l'ouvrage d'infiltration et le niveau moyen de la nappe d'au moins 1 m doit être respectée pour préserver la nappe de la pollution.

Les tableaux ci-après sont des exemples de volumes de stockage utile selon différentes hypothèses

- Période de retour 50 ans et durée de pluie la plus contraignante ;

4.5.5. Règlement des SAGE (OUCHE)

Les règlements des SAGE sont à prendre en compte pour des opérations d'aménagement visés dans la Nomenclature Eau définie par le code de l'environnement correspondant à des projets portant sur une surface totale, augmentée de la surface correspondant au bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés, supérieure ou égale à 10 000 m².



- Méthode de calcul : méthode des pluies
- Pluie de projet d'occurrence cinquantennale (50 ans)
- Durée de pluie : 1h à 24h
- Coefficients de Montana :
 $a = 13.405$,
 $b = 0.762$
- Débit de fuite maximum après aménagement : 5 l/s/ha

Annexe 7**Extrait du SDAGE 2016-2021 -
Orientations fondamentales et
dispositions**

Le SDAGE Rhône-Méditerranée s'applique au projet.

Plusieurs orientations (O) et dispositions (D) du SDAGE 2016-2021 Rhône-Méditerranée, peuvent s'appliquer au projet :

Le SDAGE propose 9 orientations fondamentales (OF) reliées aux questions importantes identifiées par les acteurs du bassin :

- OF0 S'adapter aux effets du changement climatique ;
- OF1 Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- OF2 Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques ;
- OF3 Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement ;
- OF4 Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau ;
- OF 5 Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la sante :
 - OF5A Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle ;
 - OF5B Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques ;
 - OF5C Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses ;
 - OF5D Lutter contre les pollutions par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles ;
 - OF5E Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine ;
- OF 6 Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides :
 - OF6A Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques
 - OF6B Préserver, restaurer et gérer les zones humides ;
 - OF6C Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau Rapport d'évaluation environnementale définitif du SDAGE 2016-2021 Rhône-Méditerranée Page 6/325 ;
- OF7 Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- OF8 Augmenter la sécurité des populations exposées en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

Annexe 8**Extrait du code de l'environnement**

Annexe 9**Localisation des sondages et coupe
des piézomètres (Fondaconseil)**

Annexe 10 Méthodologie de dimensionnement – Gestion des eaux pluviales

Annexe 11 Coefficients de Montana – Station de DIJON-LONGVIC (21)

Annexe 12 Calcul des surfaces actives

BV1 : Bâtiments D, E et F

T = 100 ans

Types de surface	Superficie (m²)	Coefficient d'apport	Surfaces actives (m²)
Toiture	1360	1	1360
VRD	450	1	450
Espace verts	3629	1	3 629
Surface Sous-Sol en dessous des espaces verts	512	1	512
Place de parking infiltrantes	119	1	119
Surface totale	6 070	-	6 070

BV2 : Bâtiments A, B et C

T = 100 ans

Types de surface	Superficie (m²)	Coefficient d'apport	Surfaces actives (m²)
Toiture	1805	1	1805
VRD	272	1	272
Espace verts	7380	1	7 380
Surface Sous-Sol en dessous des espaces verts	356	1	356
Place de parking infiltrantes	342	1	342
Surface totale	10 155	-	10 155

Bâtiments C et B

T = 50 ans

Types de surface	Superficie (m²)	Coefficient d'apport	Surfaces actives (m²)
Toiture	1185	1	1185
Noue	264	1	264
Espace verts	1538	0,3	461
Surface Sous-Sol en dessous des espaces verts	356	0,95	338
Surface totale	3 343	-	2 249

	Période de retour		
Coefficient de ruissellement	10 / 20 ans	30 / 50 ans	100 ans
Espaces verts	0,1-0,2	0,3	0,5-1
Toiture	0,95	1	1
Voiries, VRD, surfaces imperméabilisées	0,95	1	1
Bassins, Evergreen	1	1	1

Annexe 13 Calcul des volumes de régulation

Pour l'ensemble du projet

Station :		DIJON-LONGVIC (21)			
Période de retour :		100 ans			
Coefficient de montana		6min à 1h	1h à 6h	6h à 24h	24h à 96h
a =		5,884	28,509	11,383	36,103
b =		0,457	0,860	0,707	0,863

Temps		Coefficient de Montana		1-b	t^(1-b)	h = a x t^(1-b)	i	i
min	heure	a	b	-	-	mm	mm/h	l (mm/min)
6	0,1	5,88	0,46	0,54	2,65	15,57	155,67	2,59
15	0,25	5,88	0,46	0,54	4,35	25,60	102,41	1,71
30	0,5	5,88	0,46	0,54	6,34	37,30	74,61	1,24
60	1	28,51	0,86	0,14	1,77	50,57	50,57	0,84
120	2	28,51	0,86	0,14	1,95	55,73	27,86	0,46
180	3	28,51	0,86	0,14	2,07	58,98	19,66	0,33
240	4	28,51	0,86	0,14	2,15	61,41	15,35	0,26
360	6	11,38	0,71	0,29	5,61	63,86	10,64	0,18
720	12	11,38	0,71	0,29	6,87	78,24	6,52	0,11
1440	24	36,10	0,86	0,14	2,71	97,78	4,07	0,07
2880	48	36,10	0,86	0,14	2,98	107,52	2,24	0,04
5760	96	36,10	0,86	0,14	3,27	118,23	1,23	0,02

		BV1 : Bâtiments D, E et F				BV2 : Bâtiments A, B et C			
Temps		V ruisselé	V rejet (réseau)	V infiltré	V régulation	V ruisselé	V rejet (réseau)	V infiltré	V régulation
min	heure	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³
6	0,1	94,49	0,00	49,97	44,52	158,08	0,00	108,61	49,47
15	0,25	155,41	0,00	124,93	30,48	260,00	0,00	271,53	-11,53
30	0,5	226,43	0,00	249,86	-23,43	378,82	0,00	543,06	-164,24
60	1	306,98	0,00	499,72	-192,73	513,57	0,00	1086,12	-572,55
120	2	338,26	0,00	999,43	-661,17	565,91	0,00	2172,24	-1606,33
180	3	358,02	0,00	1499,15	-1141,13	598,96	0,00	3258,36	-2659,40
240	4	372,74	0,00	1998,86	-1626,13	623,58	0,00	4344,48	-3720,90
360	6	387,65	0,00	2998,30	-2610,64	648,53	0,00	6516,72	-5868,19
720	12	474,95	0,00	5996,59	-5521,65	794,58	0,00	13033,44	-12238,86
1440	24	593,51	0,00	11993,18	-11399,67	992,93	0,00	26066,88	-25073,95
2880	48	652,63	0,00	23986,37	-23333,74	1 091,84	0,00	52133,76	-51041,92
5760	96	717,65	0,00	47972,74	-47255,09	1 200,61	0,00	104267,52	-103066,91

BV1 : Bâtiments D, E et F			BV2 : Bâtiments A, B et C		
Surface active Sa	6 070	m²	Surface active Sa	10 155	m²
Débit de fuite	0	l.s-1.ha-1	Débit de fuite	0	l.s-1.ha-1
perméabilité K	7E-04	m/s	perméabilité K	7E-04	m/s
Surface d'infiltration	397	m²	Surface d'infiltration	862	m²
Débit d'infiltration	0,14	m³/s	Débit d'infiltration	0,30	m³/s
VOLUME de stockage nécessaire :	45	m³	VOLUME de stockage nécessaire :	49	m³

Temps de vidange			Temps de vidange		
t vidange par infiltration	321	s	t vidange par infiltration	164	s
	0,09	h		0,05	h
	0,00	j		0,00	j

Référence R001-1618240KBE-V01

Pour les toitures bâtiments C et D

Station :	DIJON-LONGVIC (21)
Période de retour :	50 ans

Coefficient de montana	6min à 1h	1h à 6h	6h à 24h	24h à 96h
a =	5,676	23,068	9,730	30,691
b =	0,483	0,844	0,699	0,855

Temps		Coefficient de Montana		1-b	t^{1-b}	$h = a \times t^{1-b}$	i	i
min	heure	a	b	-	-	mm	mm/h	l (mm/min)
6	0,1	5,68	0,48	0,52	2,53	14,33	143,33	2,39
15	0,25	5,68	0,48	0,52	4,06	23,02	92,07	1,53
30	0,5	5,68	0,48	0,52	5,80	32,94	65,88	1,10
60	1	23,07	0,84	0,16	1,89	43,69	43,69	0,73
120	2	23,07	0,84	0,16	2,11	48,68	24,34	0,41
180	3	23,07	0,84	0,16	2,25	51,86	17,29	0,29
240	4	23,07	0,84	0,16	2,35	54,24	13,56	0,23
360	6	9,73	0,70	0,30	5,88	57,22	9,54	0,16
720	12	9,73	0,70	0,30	7,25	70,50	5,87	0,10
1440	24	30,69	0,86	0,15	2,87	88,10	3,67	0,06
2880	48	30,69	0,86	0,15	3,17	97,41	2,03	0,03
5760	96	30,69	0,86	0,15	3,51	107,71	1,12	0,02

Bâtiments C et D					
Temps		V ruisselé	V rejet (réseau)	V infiltré	V régulation
min	heure	m³	m³	m³	m³
6	0,1	32,23	0,00	33,26	-1,03
15	0,25	51,76	0,00	83,16	-31,40
30	0,5	74,07	0,00	166,32	-92,25
60	1	98,25	0,00	332,64	-234,39
120	2	109,46	0,00	665,28	-555,82
180	3	116,61	0,00	997,92	-881,31
240	4	121,96	0,00	1330,56	-1208,60
360	6	128,67	0,00	1995,84	-1867,17
720	12	158,52	0,00	3991,68	-3833,16
1440	24	198,10	0,00	7983,36	-7785,26
2880	48	219,05	0,00	15966,72	-15747,67
5760	96	242,21	0,00	31933,44	-31691,23

Bâtiments C et D		
Surface active Sa	2 249	m²
Débit de fuite	0	l.s-1.ha-1
	0	l.s-1
perméabilité K	7E-04	m/s
Surface d'infiltration	264	m²
Débit d'infiltration	0,09	m³/s
Volume de stockage nécessaire :	-1	m³

Annexe 14 Localisation des ouvrages de gestion des eaux pluviales et des écoulements

Référence

R001-1618240KBE-V01

