

COMMUNE DE CONGIS SUR THEROUANNE



*Mission de concepteurs
en vue de l'élaboration d'un cahier des charges
à destination d'un aménageur
pour la réalisation d'un éco quartier zone des Carreaux*

Etude hydrologique et hydrogéologique



Immeuble Central Seine
42-52 quai de la Râpée
CS 71230
755583 Paris Cedex 12

Tél : 01.82.51.62.42
boisseau@hydra.setec.fr

Réf : 016 28218 BST/hrv
Date : Septembre 2011

1	OBJET DU RAPPORT	5
2	LES EAUX PLUVIALES DANS LE PROJET GUIDE POUR L'AMENAGEMENT DE LA ZONE DES CARREAUX	6
2.1	PRESENTATION DU PROJET GUIDE POUR L'AMENAGEMENT DE LA ZONE DES CARREAUX	6
2.2	LA PLUIE DE PROJET RETENUE	8
2.3	LE DECOUPAGE EN SOUS-BASSINS VERSANTS	8
2.3.1	<i>Les sous Bassin-Versant G : Habitat, jardin Nord, terrasse, jardin Sud</i>	10
2.3.2	<i>Les sous Bassin-Versant EP : Espaces Partagés</i>	10
2.3.3	<i>Les sous Bassin-Versant T : Trouée - Espace Vert entre les zones d'habitat</i>	11
2.3.4	<i>Les sous Bassin-Versant Pa : Double voies de circulation et Parking</i>	11
2.3.5	<i>Les sous Bassin-Versant V : Voie de desserte de simple dépose</i>	12
2.3.6	<i>Les sous Bassin-Versant Ci : Chemin intérieur</i>	12
2.3.7	<i>Les sous Bassin-Versant EX : Bassin versant extérieur repris</i>	12
2.4	SYNTHESE	13
2.4.1	<i>Les apports centennaux à stocker</i>	13
2.4.2	<i>Les volumes d'eau disponibles</i>	14
2.4.3	<i>Les zones de rétention pour le contrôle des eaux pluviales</i>	14

SOMMAIRE DES FIGURES

Figure 16 : Les bassins versants de la zone des Carreaux	6
Figure 17 : Plan guide pour l'aménagement de la zone des Carreaux	7
Figure 18 : Les sous-bassins versants de la zone des Carreaux	9

SOMMAIRE DES TABLEAUX

Tableau 7 : Volumes de rétention par parcelle de 1ha imperméabilisé 8

1 OBJET DU RAPPORT

Le présent rapport est rédigé dans le cadre de la Mission de concepteurs en vue de l'élaboration d'un cahier des charges à destination d'un aménageur pour la réalisation d'un éco quartier, zone des Carreaux, confiée par la commune de Congis-sur-Thérouanne au groupement d'étude 2DKS, ACT, CERMAT, TECHNYS, URBAN ECO, LATITUDES NORD, Hydratec.

Il constitue le rendu de la première étape qui concerne principalement la définition de la situation actuelle liée à l'eau. C'est le socle commun nécessaire aussi bien pour acquérir les données indispensables à la conception du projet que pour définir l'état de référence permettant ultérieurement d'évaluer l'incidence du projet sur le milieu aquatique et ses usages (niveau d'écoulement, qualité physico chimique, qualité hydrobiologique et piscicole, etc.) dans le cadre des études réglementaires.

Il sera suivi d'un rapport de seconde étape consistant dans le rendu de la phase d'assistance dans la définition des hypothèses et des attendus hydrologiques et hydrauliques qui seront introduits dans le Cahier des Charges de l'aménageur pour la conception et le dimensionnement du réseau d'assainissement pluvial de la zone et des ouvrages de gestion du système hydraulique global, en accord avec les orientations environnementales et urbaines en favorisant les techniques de l'hydraulique douce.

2 LES EAUX PLUVIALES DANS LE PROJET GUIDE POUR L'AMENAGEMENT DE LA ZONE DES CARREAUX

2.1 PRESENTATION DU PROJET GUIDE POUR L'AMENAGEMENT DE LA ZONE DES CARREAUX

Le projet guide pour l'aménagement de la zone des Carreaux située à l'ouest du territoire de la commune, comprend à la fois de l'habitat individuel, de l'habitat groupé ou collectif, des activités commerciales, des équipements et des espaces verts dont plusieurs plans d'eau destinés aux loisirs : promenade et pêche.

Il concerne environ 31.7 ha de terrain qui se décompose en 3 sous-bassins comme suit :

- Le BVparcelle délimité au Nord-est par l'Ourcq, incluant la parcelle cultivée, d'emprise approximative 9,6 ha
- Le BVExt correspondant aux terrains situés de l'autre coté de la voie en remblais franchissant le canal à l'Est et au bois où le château d'eau est implanté d'emprise 13.3 ha
- Le BVBois en aval correspondant à la zone boisée où sont implantés les deux plans d'eau, d'emprise 8.8 ha environ.



Figure 1 : Les bassins versants de la zone des Carreaux

Dans le détail, le projet-guide s'articule comme suit :



Figure 2 : Plan guide pour l'aménagement de la zone des Carreaux

2.2 LA PLUIE DE PROJET RETENUE

La pluie de projet retenue pour la définition des volumes utiles de rétention avant apparition de dommages aux habitations et aux équipements et la pluie centennale.

Le paragraphe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** « **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** » indique comment déterminer les volumes de rétention temporaire, en fonction du débit de restitution limité au milieu ou au réseau en aval (ici 1l/s/ha imperméabilisé) par la méthode des pluies.

Le tableau ci-après rappelle pour un rejet limité à 1l/s/ha les volumes de rétention à installer en fonction de la période de retour pour laquelle on souhaite se protéger :

Synthèse des hauteurs à retenir en fonction de la période de retour			
MAX de	h10 - he	h20 - he	h100 - he
mm	37.5	44.0	61.9
Synthèse des calculs des volumes de rétention en fonction de la période de retour			
V bassin	10 ans	20 ans	100 ans
m3	375	440	619

Tableau 1 : Volumes de rétention par parcelle de 1ha imperméabilisé

Ainsi, le volume de rétention nécessaire pour stocker la pluie centennale sur une emprise de 1ha de surface active avec un rejet limité à 1l/s/ha imperméabilisé est de 619 m3.

2.3 LE DECOPAGE EN SOUS-BASSINS VERSANTS

Le découpage de l'emprise du projet en sous-bassins versants est effectué selon les différents types de sous bassin-versant distingués :

Typologie des sous-bassins versants	Nom
Habitat : Jardin Nord, habitation, terrasse, jardin Sud	G
Trouée - Espace Vert entre les zones d'habitat	T
Espaces Partagés	EP
Double voies de circulation et Parking	Pa
Voie de desserte de simple dépose	V
Chemin intérieur	ci
Bassin versant extérieur repris	EX

Le schéma de la page suivante présente ce découpage.



Figure 3 : Les sous-bassins versants de la zone des Carreaux

2.3.1 Les sous Bassin-Versant G : Habitat, jardin Nord, terrasse, jardin Sud

Le tableau ci-après indique pour chaque sous bassin-versant G, sa Surface, son coefficient de ruissellement (calculé au prorata des surfaces occupées par les jardins de coefficient $c=0.3$ et par les toitures et les terrasses de coefficient $c=0.9$), sa surface active, le volume ruisselé des pluies de périodes de retour 20 ans et 100 ans à retenir provisoirement avec un débit de fuite de 1l/s/ha.

BV	SG m ²	c	Sa = c SG m ²	V 20 ans 440 m ³ /ha imp	V 100 ans 619 m ³ /ha imp
G1	1 894	0.61	1 161	51	72
G2	1 261	0.63	791	35	49
G3	2 765	0.58	1 610	71	100
G4	1 097	0.63	688	30	43
G5	1 078	0.63	676	30	42
G6	1 449	0.61	888	39	55
G7	564	0.66	372	16	23
G8	1 232	0.63	773	34	48
G9	665	0.68	452	20	28
G10	1 225	0.64	779	34	48
G11	875	0.59	515	23	32
G12	1 288	0.61	790	35	49
G13	957	0.59	563	25	35
G14	1 050	0.59	617	27	38
G15	780	0.64	502	22	31
G16	814	0.61	499	22	31
G17	924	0.63	580	26	36
G18	1 288	0.69	890	39	55
G19	1 050	0.59	617	27	38
G20	1 624	0.61	991	44	61
Total G	23 880	0.62	14 754	649	913

2.3.2 Les sous Bassin-Versant EP : Espaces Partagés

Le tableau ci-après indique pour chaque sous bassin-versant EP, sa Surface, sa Surface, son coefficient de ruissellement ($c=0.3$), sa surface active, le volume ruisselé des pluies de périodes de retour 20 ans et 100 ans à retenir provisoirement avec un débit de fuite de 1l/s/ha.

BV	S EP m ²	c	Sa = c SEP	V 20 ans 440 m ³ /ha imp	V 100 ans 619 m ³ /ha imp
EP1	4 015	0.30	1 205	53	75
EP2	1 061	0.30	318	14	20
EP3	2 078	0.30	623	27	39
EP4	3 859	0.30	1 158	51	72
EP5	2 965	0.30	889	39	55
EP6	3 919	0.30	1 176	52	73
EP7	3 205	0.30	961	42	60
EP8	4 322	0.30	1 297	57	80
Total EP	25 423	0.30	7 627	336	472

2.3.3 Les sous Bassin-Versant T : Trouée - Espace Vert entre les zones d'habitat

Le tableau ci-après indique pour chaque sous bassin-versant T, sa Surface, son coefficient de ruissellement ($c=0.3$), sa surface active, le volume ruisselé des pluies de périodes de retour 20 ans et 100 ans à retenir provisoirement avec un débit de fuite de 1l/s/ha.

BV	S T m ²	c	Sa = c ST m ²	V 20 ans 440 m ³ /ha imp	V 100 ans 619 m ³ /ha imp
T1	550	0.30	165	7	10
T2	427	0.30	128	6	8
T3	1 834	0.30	550	24	34
T4	237	0.30	71	3	4
T5	253	0.30	76	3	5
T6	290	0.30	87	4	5
T7	430	0.30	129	6	8
T8	1 301	0.30	390	17	24
T9	280	0.30	84	4	5
T10	400	0.30	120	5	7
T11	1 071	0.30	321	14	20
T12	367	0.30	110	5	7
T13	394	0.30	118	5	7
T14	310	0.30	93	4	6
T15	1 124	0.30	337	15	21
T16	654	0.30	196	9	12
T17	627	0.30	188	8	12
T18	980	0.30	294	13	18
T19	270	0.30	81	4	5
T20	767	0.30	230	10	14
T21	1 127	0.30	338	15	21
Total T	13 694	0.30	4 108	181	254

2.3.4 Les sous Bassin-Versant Pa : Double voies de circulation et Parking

Le tableau ci-après indique pour chaque sous bassin-versant Pa, sa Surface, sa Surface, son coefficient de ruissellement ($c=0.9$), sa surface active, le volume ruisselé des pluies de périodes de retour 20 ans et 100 ans à retenir provisoirement avec un débit de fuite de 1l/s/ha.

BV	S Pa m ²	c	Sa = c Spa	V 20 ans 440 m ³ /ha imp	V 100 ans 619 m ³ /ha imp
Pa1	3 582	0.95	3 403	150	211
Pa2	3 352	0.95	3 184	140	197
Pa3	2 038	0.95	1 936	85	120
Pa4	3 805	0.95	3 615	159	224
Total Pa	12 776	0.95	12 138	534	751

2.3.5 Les sous Bassin-Versant V : Voie de desserte de simple dépose

Le tableau ci-après indique pour chaque sous bassin-versant V, sa Surface, sa Surface, son coefficient de ruissellement ($c=0.9$), sa surface active, le volume ruisselé des pluies de périodes de retour 20 ans et 100 ans à retenir provisoirement avec un débit de fuite de 1l/s/ha.

BV	ST m ²	c	Sa = c ST m ²	V 20 ans 440 m ³ /ha imp	V 100 ans 619 m ³ /ha imp
V1	497	0.70	348	15	22
V2	2 018	0.70	1 412	62	87
V3	557	0.70	390	17	24
V4	904	0.70	633	28	39
V5	627	0.70	439	19	27
V6	560	0.70	392	17	24
V7	914	0.70	640	28	40
V8	377	0.70	264	12	16
V9	627	0.70	439	19	27
Total V	7 080	0.70	4 956	218	307

2.3.6 Les sous Bassin-Versant Ci : Chemin intérieur

Le tableau ci-après indique pour chaque sous bassin-versant c1, sa Surface, sa Surface, son coefficient de ruissellement ($c=0.75$), sa surface active, le volume ruisselé des pluies de périodes de retour 20 ans et 100 ans à retenir provisoirement avec un débit de fuite de 1l/s/ha.

BV	S ci m ²	c	Sa = c Sci	V 20 ans 440 m ³ /ha imp	V 100 ans 619 m ³ /ha imp
ci1	537	0.75	403	18	25
ci2	740	0.75	555	24	34
ci3	157	0.75	118	5	7
ci4	380	0.75	285	13	18
ci5	610	0.75	458	20	28
ci6	347	0.75	260	11	16
ci7	504	0.75	378	17	23
Total ci	3 275	0.75	2 456	108	152

2.3.7 Les sous Bassin-Versant EX : Bassin versant extérieur repris

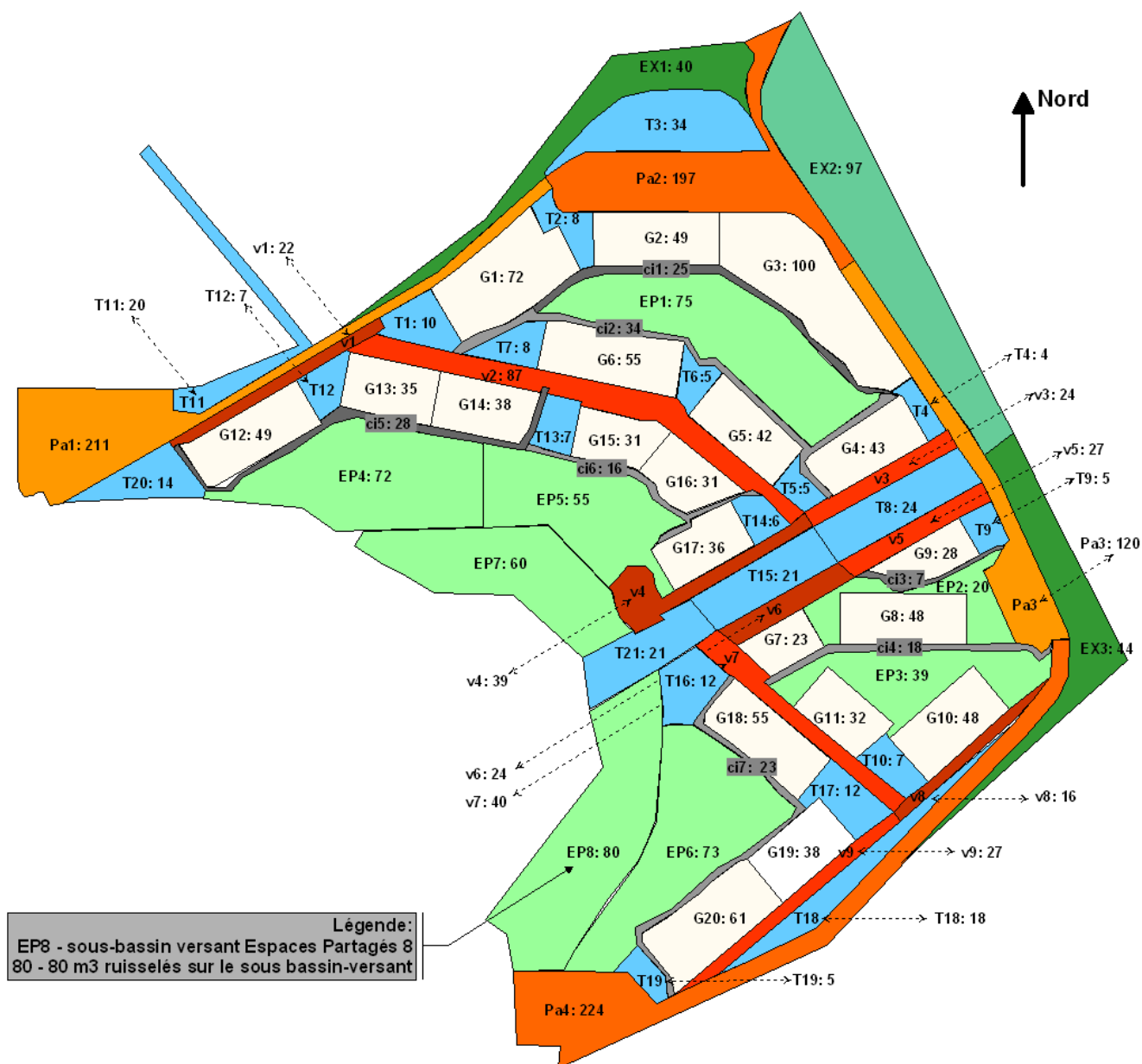
Le tableau ci-après indique pour chaque sous bassin-versant EX, sa Surface, sa Surface, son coefficient de ruissellement ($c=0.3$), sa surface active, le volume ruisselé des pluies de périodes de retour 20 ans et 100 ans à retenir provisoirement avec un débit de fuite de 1l/s/ha.

BV	S Ex m ²	c	Sa = c SEX	V 20 ans 440 m ³ /ha imp	V 100 ans 619 m ³ /ha imp
EX1	2 141	0.30	642	28	40
EX2	5 233	0.30	1 570	69	97
EX3	2 361	0.30	708	31	44
Total EX	9 735	0.30	2 920	129	181

2.4 SYNTHÈSE

2.4.1 Les apports centennaux à stocker

La carte schématique ci-après indique les volumes de rétention à prévoir par sous-bassin versant pour le contrôle de la pluie jusqu'à la période de retour centennale :



Le tableau ci-après résume les volumes de rétention à mettre en place sur le site pour le contrôle des eaux pluviales jusqu'à une période de retour centennale par type de bassin-versant.

BV	S m ²	c	Sa = c S m ²	V 20 ans 440 m ³ /ha imp	V 100 ans 619 m ³ /ha imp
G	23 880	0.62	14 754	649	913
T	13 694	0.30	4 108	181	254
EP	25 423	0.30	7 627	336	472
Pa	12 776	0.95	12 138	534	751
V	7 080	0.70	4 956	218	307
ci	3 275	0.75	2 456	108	152
EX	9 735	0.30	2 920	129	181
Total	95 862	0.51	48 959	2 154	3 031

Il montre que le site à aménager Partie Nord-Ouest représente à terme un bassin versant de 9,6 ha de coefficient de ruissellement $c=0.51$ constituant un impluvium actif de 4,9 ha.

La pluie 20 ans apporte 2 154 m³ à stocker, la pluie centennale 3031 m³.

2.4.2 Les volumes d'eau disponibles

En période moyenne, le volume d'eau mobilisable constituant une ressource autonome sur le site est le produit de la pluie tombée par sa surface active.

Ce volume de ressource peut être approché en multipliant la surface de 48 959 m² par la valeur de la pluie moyenne mensuelle ou annuelle qui peut être approchée par la pluviométrie moyenne mensuelle à la station du Bourget (période 1971-2000).

Le tableau ci-après donne cette valeur de pluie, ainsi que le volume ruisselé associé :

Mois	jan.	fév.	mar.	avr.	mai	jui.	jui.	aoû.	sep.	oct.	nov.	déc.	année
P mm	52.7	44.5	51.8	49.3	62.8	58.6	54.3	45.2	54.6	61.7	52.5	59.8	647.9
P*Sactif	2 580	2 179	2 536	2 414	3 075	2 869	2 658	2 213	2 673	3 021	2 570	2 928	31 720

La ressource en eau en été est de l'ordre de 2 500 m³/mois. Ce volume permet de renouveler un volume de 800 m³ environ 3 fois par mois.

2.4.3 Les zones de rétention pour le contrôle des eaux pluviales

La carte des apports est complétée avec le schéma de principe des zones de rétention ci-après qui additionne les volumes arrivant dans les zones privilégiées de rétention. Par exemple la zone T1 sert de zone tampon à T2 + G1 + T1, ce qui nécessite la mise en place d'un stockage de $8 + 72 + 10 = 90$ m³ dans le sous-bassin versant T1.

Le tableau ci-après résume les volumes utiles à mettre en place dans les différentes zones. Il donne également de faisabilité en divisant le volume utile par l'emprise du secteur recevant les eaux de pluie centennales :

BV	V utile m3	SBV m2	indicateur h=V utile/S cm
Pa1	305	3 582	8.5
Pa2	197	3 352	5.9
Pa3	213	2 038	10.5
Pa4	268	3 805	7.0
EP1	249	4 015	6.2
EP2	60	1 061	5.7
EP3	105	2 078	5.1
EP6	163	3 919	4.2
EP7	187	3 205	5.8
EP8	80	4 322	1.9
T1	90	550	16.4
T5	76	253	30.0
T10	87	400	21.7
T16	126	654	19.3
T19	165	270	61.1
T20	193	767	25.2
T21	66	1 127	5.9
v2	237	2 018	11.7
v4	160	904	17.7

Il met en évidence le fait que les emprises réservées au stockage des volumes dans les Parkings sont trop petites.