

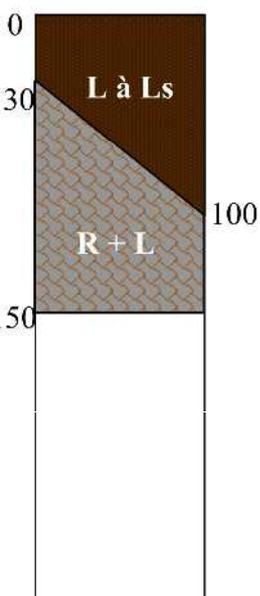
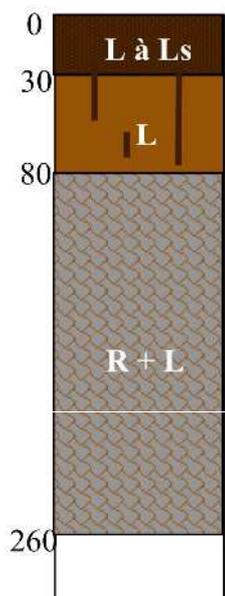
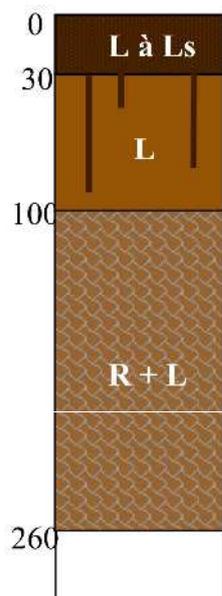
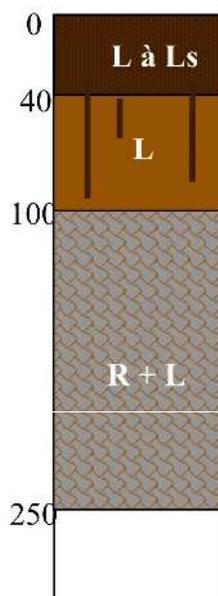
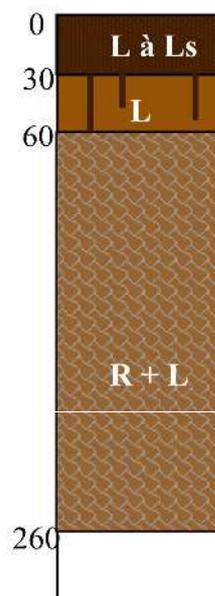
Sondage S19

0 – 30 cm : Limon à Limon sableux brun foncé, aéré, sec et friable, peu compact, peu caillouteux, peu de racines fines en surface ; aucune trace d'hydromorphie.

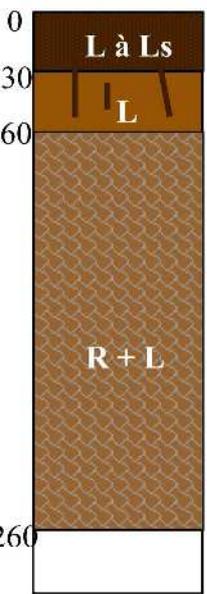
30 – 50 cm : Limon marron clair, aéré, sec et friable, peu compact, peu caillouteux, présentant des traces verticales brunes provenant de l'horizon supérieur ; aucune trace d'hydromorphie.

50 - 150 cm : Schiste très fracturé et altéré présentant de petites plaques de diamètre inférieur à 20 cm de diamètre, se détachant facilement des parois de la fosse ; matrice Limoneuse marron clair – beige, granuleuse ; aucune trace d'hydromorphie.

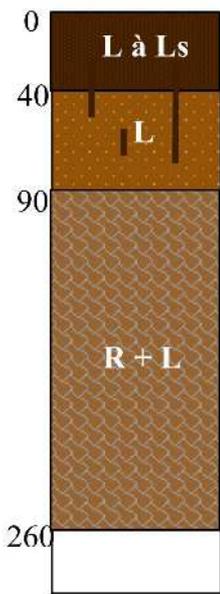
Le sol est sec et ne présente aucune arrivée d'eau.

Coupes de sol :Sondage S1
(lot n°2)Sondage S2
(lots n°5-6)Sondage S3
(lot n°6)Sondage S4
(lots n°9-10)Sondage S5
(lot n°14)

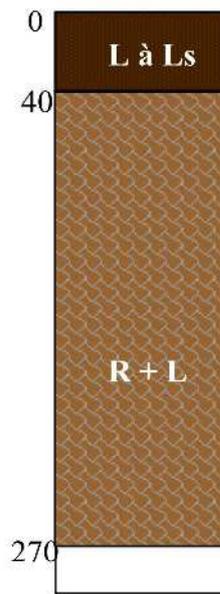
Sondage S6
(lots n°17-18)



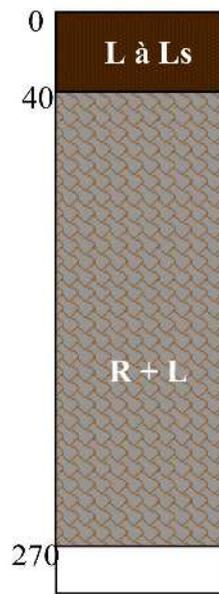
Sondage S7
(lot n°21)



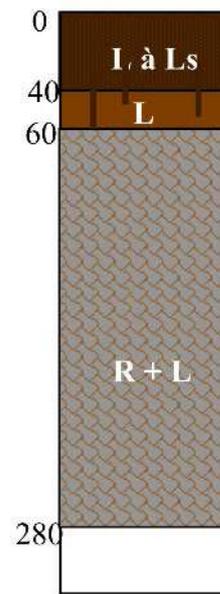
Sondage S8
(lot n°20)



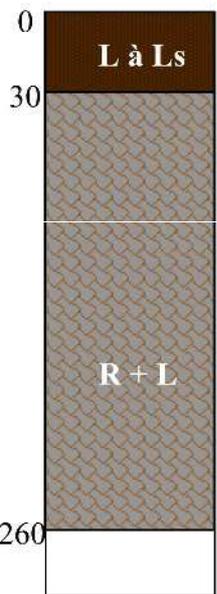
Sondage S9



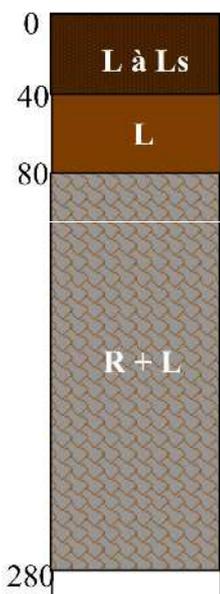
Sondage S10
(lot n°19)



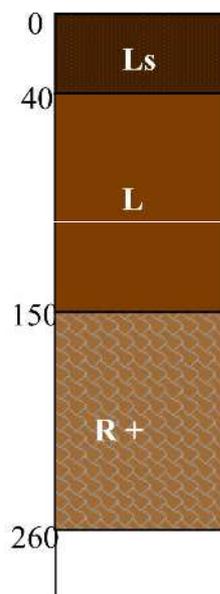
Sondage S11



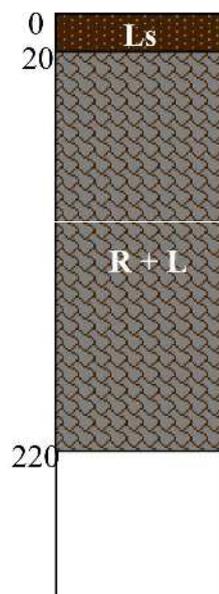
Sondage S12
(lot n°11)



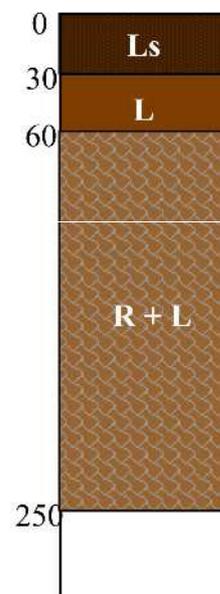
Sondage S13

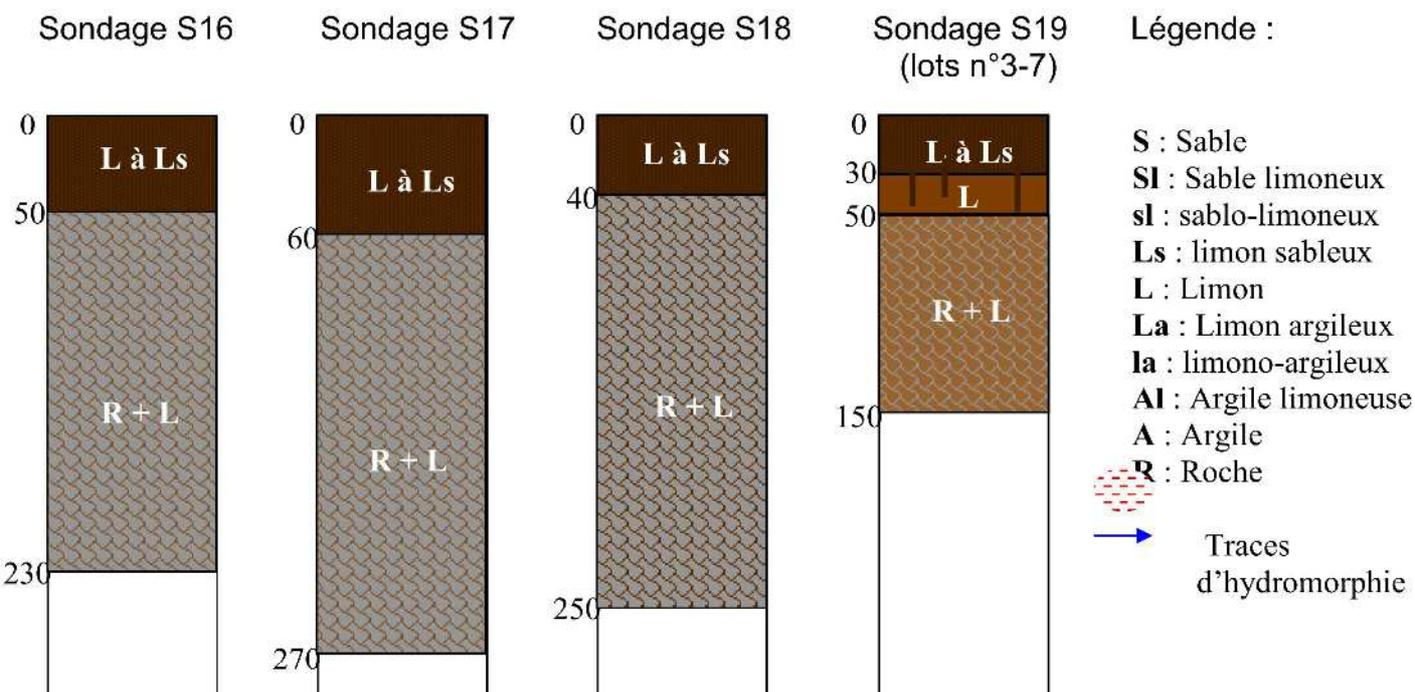


Sondage S14



Sondage S15
(lot n°4)





Conclusion de l'étude pédologique :

Le terrain présente un sol relativement homogène sur l'ensemble du terrain.

Le sol présente globalement une dominante Limoneuse perméable peu caillouteuse jusqu'à 40 à 80 cm de profondeur (voir jusqu'à 100 ou 150 cm localement), puis une roche très fracturée avec une altérite à dominante Limoneuse perméable en dessous.

Le sol ne présente aucune trace importante d'hydromorphie et la nappe d'eau souterraine n'est pas atteinte.

5.2.1.2. Mesures d'infiltration

▪ Infiltration superficielle

Trois tests de percolation ont été réalisés selon la méthode de Porchet sur les structures superficielles en milieu saturé (phase d'imbibition de 4h) à l'aide d'un infiltromètre à niveau constant (test T1 ,T2 et T3) (cf carte de situation des sondages).

Les résultats obtenus sur les structures pédologiques superficielles sont les suivants :

N° du test d'infiltration	Résultat en mm/ h.
T1	14
T2	14
T3	14
Moyenne géométrique	14

Pour les calculs d'infiltration superficielle et de dimensionnement des structures, nous retiendrons la valeur de **14 mm / h**, ce qui représente une **valeur de perméabilité moyenne**.

➤ Infiltration profonde

Un test a été réalisé sur la capacité des structures profondes par un remplissage de chacune des fosses S1, S3, S6, S9, S11, S13, S14, S15, S16, S17 et S18 par près de 300 à 600 litres d'eau.

Les résultats obtenus sur les structures pédologiques profondes (schiste très fracturé, globalement entre 30 et 270 cm de profondeur) sont les suivants :

test d'infiltration dans fosse n°	Profondeur de validité des mesures (cm)	Résultat brut en mm/ h.	Résultat réajusté (40%) en mm/ h.
S1	30 - 150	3 000	1 200
S3	100 - 260	8 000	3 200
S6	60 - 260	600	240
S9	40 - 270	4 500	1 800
S11	30 - 260	2 000	800
S13	150 - 260	273	109
S14	20 - 220	3 273	1 309
S15	60 - 250	3 000	1 200
S16	50 - 230	1 714	686
S17	60 - 270	12 000	4 800
S18	40 - 250	4 000	1 600
Moyenne géométrique		2 542	1 017

Par principe de précaution pour une infiltration durable, les résultats de percolation obtenus dans chaque fosse sont ramenés à 40% de leurs valeurs calculées.

Les résultats montrent une perméabilité profonde relativement hétérogène sur le terrain.

La valeur la plus défavorisant, correspondant à 100 mm/h sera prise en compte dans les calculs.

5.2.2. Impact hydraulique du projet

Le changement de vocation des parcelles concernées d'un état de culture vers une urbanisation entraîne des modifications du point de vue hydraulique. La création de zones imperméables (constructions, aires de stationnement, voie commune de desserte du lotissement...), affecte les coefficients de ruissellement. Les volumes d'eau ruisselants à gérer lors des événements pluvieux sont plus importants et répartis différemment. Ils sont multipliés par **3,1** en moyenne (voir § 5.2.2.3.).

Afin de limiter l'effet hydraulique de la création du projet sur le bassin versant et être en accord avec la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, il convient de gérer au mieux ces volumes d'eau en favorisant au maximum leur rétention et leur infiltration sur le site.

Ainsi l'impact du lotissement doit être nul, et la situation avant projet doit être améliorée (moins de ruissellement après, qu'avant projet).

5.2.2.1. Calcul des surfaces ruisselantes

Le projet de lotissement situé au *Gollen* en commune de KERGLOFF porte sur une surface approximative de **10 963 m²** et prévoit la réalisation de **15 lots** de 390 à 767 m².

Il est estimé que la surface imperméabilisée pour chaque lot sera d'environ 200 m² (150 m² de toiture et 50 m² d'accès en enrobé).

Les parties communes seront composées de :

- Voirie mixte en enrobé et en pave béton enherbé : 1376 m²
- Mélange terre pierre pour les voies piétonnes : 238 m²
- Espaces verts : 500 m²

La morphologie du lotissement est telle que trois zones peuvent être différenciées pour la gestion des eaux pluviales des parties communes, avec des points de rétention et d'infiltration distincts :

- **Zone A (Ouest, accès aux lots n°1 à 7) :**
environ 188 m² d'enrobé + 56 m² de mélange terre pierre.
- **Zone B (Nord, voie d'accès) :**
environ 449 m² d'enrobé.et de pavé béton enherbé
- **Zone C (partie sud) :**
environ 739 m² d'enrobé.et de pavé béton enherbé + 182 m² de mélange terre pierre.

Détail des différentes surfaces ruisselantes au sein du projet :

N° de lot	Surface totale m ²	Surface toitures coef 0.95	Surface enrobé coef 0.9	Surface en stabilisé coef. 0,5	Surface espace vert coef 0.15
1	614	150	50	-	414
2	617	150	50	-	417
3	619	150	50	-	419
4	615	150	50	-	415
5	578	150	50	-	378
6	580	150	50	-	380
7	599	150	50	-	399
8	390	150	50	-	190
9	390	150	50	-	190
10	710	150	50	-	510
11	724	150	50	-	524
12	691	150	50	-	491
13	767	150	50	-	567
14	387	150	50	-	187
15	569	150	50	-	369
Total lots	8 850	2 250	750	-	5 850
Surfaces communes	2 114	-	1 376	238	500
TOTAL (m²)	10 964	2 250	2 126	238	6 350

Détail des parties communes :

Surfaces communes	Surface totale m ²	Surface imperméabilisée coef 0.9	Surface en terre-pierre coef. 0,5	Surface espace vert coef 0.15
Zone A	274	188	56	30
Zone B	499	449		50
Zone C	1 341	739	182	420
TOTAL	2 114	1 376	238	500

Les eaux pluviales générées au sein de chaque lot seront gérées individuellement sur place.

Les eaux pluviales générées par les parties communes (voiries, chemins piétons et espaces verts communs) seront gérées, avec les eaux issues de la zone réservée à l'extension de l'école, dans les espaces verts collectifs, à l'aide de trois structures principales.

5.2.2.2. Calculs des volumes ruisselants.

Les données à prendre en compte dans les calculs sont les surfaces et les coefficients des tableaux précédents, ainsi que les données de la climatologie.

Volumes ruisselants reçus à gérer

(surfaces imperméabilisées, voies de desserte, chemins piétonniers, espaces verts)

Lots privés :

Durée précip. min	mm/m ²	Lot 1 (litres)	Lot 2 (litres)	Lot 3 (litres)	Lot 4 (litres)	Lot 5 (litres)
6	7,5	1 872	1 875	1 878	1 873	1 832
15	13,0	3 245	3 251	3 255	3 247	3 175
30	17,9	4 468	4 476	4 481	4 471	4 371
60	21,5	5 366	5 376	5 383	5 370	5 250
120	27,5	6 864	6 876	6 885	6 868	6 716
180	30,0	7 488	7 502	7 511	7 493	7 326
360	35,7	8 911	8 927	8 937	8 916	8 718
720	44,8	11 182	11 202	11 216	11 189	10 940
1 440	58,2	14 527	14 553	14 570	14 535	14 212
2 880	74,3	18 545	18 579	18 601	18 556	18 144
5 760	96,9	24 186	24 230	24 259	24 201	23 663
11 520	140,8	35 144	35 207	35 249	35 165	34 383

Durée précip. min	mm/m ²	Lot 6 (litres)	Lot 7 (litres)	Lot 8 (litres)	Lot 9 (litres)	Lot 10 (litres)
6	7,5	1 834	1 855	1 620	1 620	1 980
15	13,0	3 179	3 216	2 808	2 808	3 432
30	17,9	4 377	4 428	3 866	3 866	4 726
60	21,5	5 257	5 318	4 644	4 644	5 676
120	27,5	6 724	6 802	5 940	5 940	7 260
180	30,0	7 335	7 421	6 480	6 480	7 920
360	35,7	8 729	8 830	7 711	7 711	9 425
720	44,8	10 954	11 081	9 677	9 677	11 827
1 440	58,2	14 230	14 396	12 571	12 571	15 365
2 880	74,3	18 166	18 378	16 049	16 049	19 615
5 760	96,9	23 692	23 968	20 930	20 930	25 582
11 520	140,8	34 426	34 827	30 413	30 413	37 171

Durée précip. min	mm/m ²	Lot 11 (litres)	Lot 12 (litres)	Lot 13 (litres)	Lot 14 (litres)	Lot 15 (litres)
6	7,5	1 996	1 959	2 044	1 617	1 821
15	13,0	3 459	3 485	3 633	2 892	3 247
30	17,9	4 763	4 675	4 879	3 858	4 347
60	21,5	5 721	5 615	5 860	4 634	5 221
120	27,5	7 318	7 182	7 495	5 928	6 678
180	30,0	7 983	7 835	8 177	6 467	7 286
360	35,7	9 500	9 323	9 730	7 695	8 670
720	44,8	11 921	11 700	12 210	9 657	10 880
1 440	58,2	15 487	15 199	15 862	12 545	14 134
2 880	74,3	19 771	19 403	20 250	16 015	18 044
5 760	96,9	25 785	25 305	26 410	20 887	23 532
11 520	140,8	37 467	36 770	38 375	30 349	34 193

Parties communes :

Durée précip. min	mm/m²	total commun
6	7,5	10 743
15	13,0	18 621
30	17,9	25 640
60	21,5	30 797
120	27,5	39 391
180	30,0	42 972
360	35,7	51 137
720	44,8	64 172
1 440	58,2	83 366
2 880	74,3	106 427
5 760	96,9	138 800
11 520	140,8	201 682

5.2.2.3. Estimation des débits de fuite

➤ **Au niveau du sous bassin versant du « ruisseau de Pont Guennou » :**Formule superficielle de Caquot

Le calcul du débit de fuite du bassin versant est effectué à l'aide de la formule de Caquot (comme le préconise l'Instruction Technique Relative aux Réseaux d'Assainissement des Agglomérations), sur la région I, pour une période de retour d'insuffisance du réseau de 10 ans. Cette formule est bien adaptée aux bassins versants urbanisés ce qui n'est pas notre cas.

Les paramètres à prendre en compte pour utiliser la formule sont les suivants :

Pente moyenne : 0.05

Coefficient de ruissellement :

Calcul approximatif – source IGN 1/25000 :

Zone urbanisée aérée	Bois	Zone agricole
Coefficient : 0.25	Coefficient : 0.05	Coefficient : 0.15
74 ha	33 ha	543 ha

Coefficient global de ruissellement à prendre en compte : 0.16

Surface active totale : 102 ha

Longueur approximative du cheminement hydraulique : 4 km

Surface du BV : 650 ha

(les limites de validité de la formule de Caquot sont dépassées)

Pour la région I avec les coefficients de Montana suivants :

a (F) = 5.9 b(F) = -0.59

on obtient la formule :

$$Q = 1,430 \times I^{0,29} \times C^{1,20} \times A^{0,78}$$

La formule de Caquot extrapolée donne un débit de fuite de **10 285** litres / seconde

On peut comparer ce chiffre avec les données météorologiques de la région de Rostrenen avec les coefficients de Montana suivants :

a (F) = 3.6 b(F) = -0.57

la formule de Caquot extrapolée donne alors un débit de fuite de **6 136** litres / seconde

Formule rationnelle

La formule rationnelle peut également être utilisée pour estimer le débit de fuite, et notamment les méthodes de Passini (BV rural) et Dujardin (BV Semi – rural), plus adaptées à notre cas.

Pour la région I avec les coefficients de Montana suivants :

a (F) = 5.9 b(F) = -0.59

Méthode Passini : **7 438** l/s

Méthode Dujardin : **7 877** l/s

Pour la région de Rostrenen avec les coefficients de Montana suivants :

a (F) = 3.6 b(F) = -0.57

Méthode Passini : **4 956** l/s

Méthode Dujardin : **5 239** l/s

Conclusion

Les différents résultats obtenus donnent un ordre de grandeur que pourrait avoir le débit de fuite du bassin du « ruisseau du Pont Guennou », soit de **4 956** à **10 285** litres / seconde.

➤ **Au niveau du projet**

La zone du projet de lotissement situé au *Gollen* en commune de KERGLOFF présente une superficie de 10 963 m² et une pente moyenne d'environ 9% globalement orientée vers l'Est / Sud-Est (évaluation sur le terrain à l'aide d'un clinomètre optique et levé topographique).

Calcul du débit de fuite avant projet :

Les paramètres à prendre en compte sont les suivants :

Pente moyenne : 0.09

Coefficient de ruissellement : 0.15 (surface agricole)

Longueur approximative du cheminement hydraulique : 100 m

Surface du BV : 1, 0963 ha

Surface active totale : 0,1644ha

Formule de Caquot :

Région I : **77** litres / seconde

Rostrenen : **44** l/s

Formule rationnelle :

Passini (BV rural) Région I : **102** l/s

Passini Rostrenen (BV rural) : **63** l/s

Dujardin (BV Semi-rural) Région I : **56** l/s

Dujardin (BV Semi-rural) Rostrenen : **36** l/s

Les différents résultats obtenus donnent un ordre de grandeur allant de **44** à **102 l/s**

Calcul du débit de fuite après aménagement sans mesures compensatoires :

Les paramètres à prendre en compte pour le calcul du nouveau coefficient de ruissellement sont les suivants :

- Surface totale toitures : **2 250 m²**, coef. 0.95

- Surface totale voiries, aires de stationnement en enrobé ou en pave béton enherbé, surfaces imperméabilisées : **2 216 m²**, coef. 0.9

- Surface totale voies piétonnes en stabilisé : **238 m²**, coef 0.5

- Surface en espaces verts : **6 350m²**, coef 0.15

Calcul du nouveau coefficient de ruissellement = 0.48

Surface active totale : 0,48 ha

Formule de Caquot extrapolée :

Région I : **282** litres / seconde

Rostrenen : **158** l/s

Formule rationnelle :

Dujardin (BV Semi-rural) Région I : **205** l/s

Dujardin (BV Semi-rural) Rostrenen : **129** l/s

Kirpich (BV urbain) Région I : **345** l/s

Kirpich (BV urbain) Rostrenen : **213** l/s

Conclusion

Les différents résultats obtenus donnent un ordre de grandeur allant de **129** à **345** litres / seconde soit un coefficient multiplicateur de **3,1** en moyenne par rapport à la situation avant aménagement (sans mesures compensatoires).

5.3. MESURES COMPENSATOIRES

5.3.1. Principes généraux, objectifs

L'objectif est de diminuer les conséquences du ruissellement et d'optimiser les systèmes de collecte, de stockage et d'infiltration. Pour cela, il faut :

Diminuer la production des eaux de ruissellement :

- En diminuant les surfaces imperméables ;
- En choisissant des revêtements poreux ;
- En végétalisant au maximum les espaces ;
- En traitant les eaux de toiture à l'échelle du lot ;
- En traitant les eaux de voirie et espaces verts à l'échelle du lotissement.

Ralentir le transit des eaux pour favoriser l'infiltration

- En intercalant des systèmes - tampons ;
- En allongeant le cheminement de l'eau ;
- En diminuant la pente des terrains (ex : systèmes de terrasses à rideaux boisés) ;
- En créant des ensembles haie / fossé ;
- En retardant l'écoulement par percolation.

Les mesures compensatoires préconisées en matière de gestion des eaux pluviales sont des techniques alternatives mêlant principe de rétention et d'infiltration.

Les données à prendre en compte dans le choix et le dimensionnement des structures sont les volumes générés par le projet et les consignes en terme de rejet ou la perméabilité du sol.

5.3.2. Principes et calculs pour les lots

Chaque lot doit dans la mesure du possible infiltrer son eau pluviale au sein de son emprise.

Le principe général est celui du cloisonnement. Les parcelles doivent être hydrauliquement isolées dans le but **d'empêcher l'arrivée** ou **la sortie d'eau ruisselante**.

Pour ce faire, **chaque lot doit assurer son isolement**. Celui-ci peut être réalisé, soit en créant en bordure de propriété un **fossé** et en érigeant le remblai en **talus** (ce dernier peut être recouvert d'une végétation d'ornement ou simplement d'herbe), soit par la mise en place de **drains** (tranchées de 70 à 80 cm de profondeur, remplies de cailloux avec un drain de type agricole et géotextile) qui garantissent le recueil et le cheminement de l'eau vers la structure de stockage et d'infiltration.

Pour le recueil et l'infiltration des eaux au sein de chaque lot, la structure choisie sera de type **puisard**.

Si possible, **trop plein** sera envisagé vers le réseau de collecte des eaux issues des parties communes, de façon à gérer des pluies plus importantes.

A défaut, en particulier lorsque le trop plein ne peut pas rejoindre ce réseau pour des raisons topographiques ; un débordement diffus des structures sera alors possible et l'eau pourra inonder provisoirement une bande laissée en espace vert en bordure de talus en bas de lot. L'évacuation de l'eau se fera ensuite progressivement par infiltration dans le sol.

Il est possible d'ajouter une citerne étanche montée « en série » avant le puits ou la noue d'infiltration. Ce montage permet de recueillir l'eau afin de l'utiliser ultérieurement dans un but d'arrosage. Si cette démarche est à encourager, elle reste à l'initiative des acquéreurs et ne peut pas être prise en compte dans les calculs.

5.3.2.1. Recueil en puits d'infiltration.

Principe :

Il est de créer un volume souterrain qui permet d'accueillir les brusques arrivées d'eaux et de les infiltrer sur une plus longue période en rechargeant ainsi l'aquifère.

Le puits d'infiltration a l'avantage d'être discret, de s'adapter à de nombreuses configurations de terrain, ainsi que de permettre dans certains cas d'atteindre des profondeurs où la perméabilité est plus favorable.

(cf. Puits d'infiltration avec puisard de décantation –schémas de principe ci-après)

Recouvert d'une dalle, le puisard peut se dissimuler sous du gazon (toutefois il convient de vérifier son état à intervalle régulier).

Dimensionnement :

Pour chaque lot du projet, les puisards auront un diamètre de 1,50 m sur un minimum de **2 m de profondeur**.

Mise en œuvre :

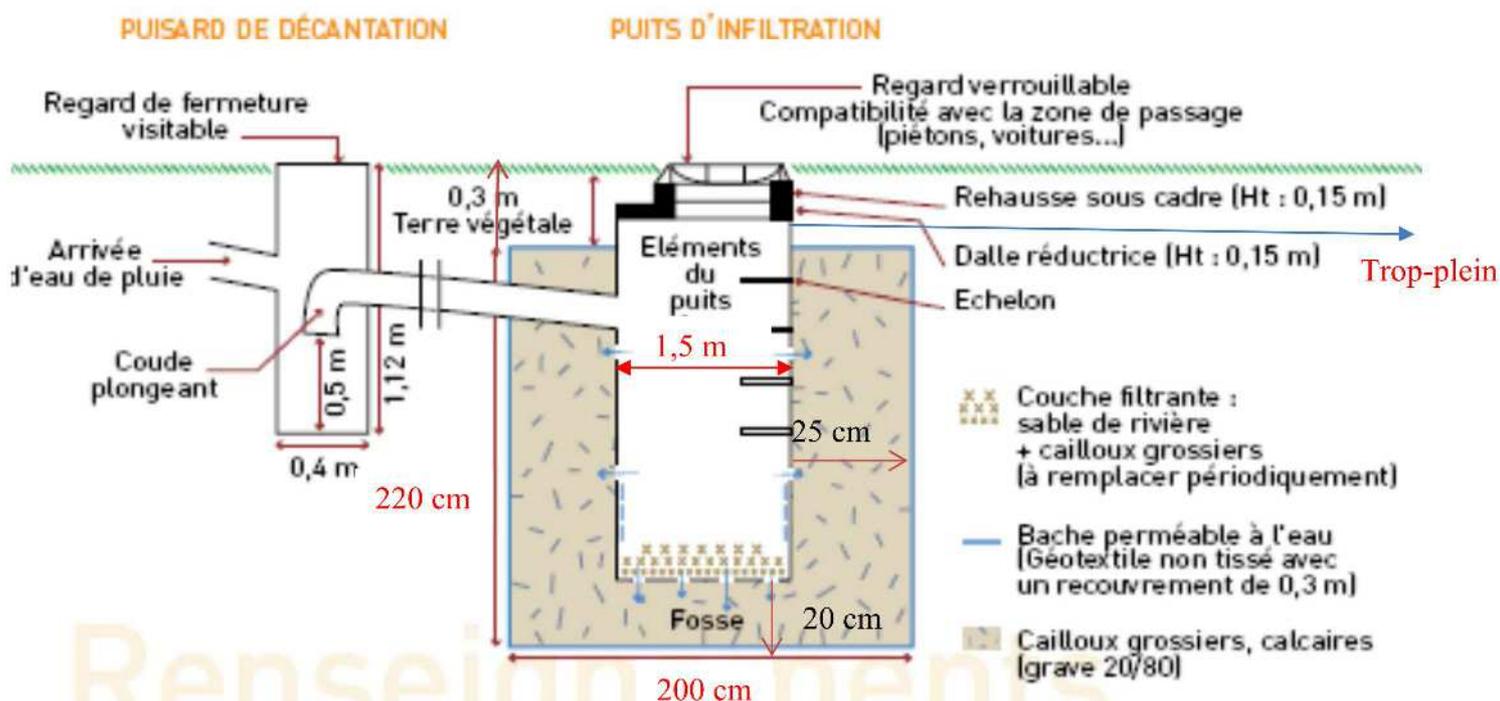
Utilisé essentiellement pour recevoir les eaux de toiture, le puits d'infiltration permet d'évacuer les eaux pluviales en profondeur dans les sols perméables.

Il est recommandé d'installer un puisard de décantation en amont du puits, avec un raccordement siphonoïde pour retenir les déchets, boues, flottants.

Les puits seront construits à la fin des travaux, pour éviter le colmatage.

Dimensionnement un puits d'infiltration : un par lot

Infiltration retenue	Fond de fouille	Taille minimale de l'excavation	Taille du regard	Epaisseur de grave 20/80 sous le regard	Epaisseur minimale de grave autour du regard	Volume utile	Surface d'infiltration
mm/h	m	m	m	cm	cm	m ³	m ²
100	2,2	2 x 2	Ø 1,5	20	25	5.1	16



Implantation :

Le dispositif d'infiltration sera implanté au minimum à 3 m des limites de propriété et à 5 m des habitations et des ouvrages d'infiltration lié à l'assainissement des eaux usées.

Evènements pluvieux exceptionnels :

Le volume de stockage-infiltration projeté est suffisant pour permettre l'infiltration de l'intégralité des eaux ruisselantes générées par le projet lors d'une pluie de période de retour de 10 ans.

Pour les évènements pluvieux d'occurrences supérieures (20 ans, ...), il sera mis en place, en partie haute de puits d'infiltration, **un trop-plein vers** le bas du terrain ou les parties communes.

Pour limiter les apports d'eau de ruissellement vers la parcelle du dessous, nous préconisons la création d'un fossé et/ou d'un talutage en bas de parcelle et perpendiculairement à la pente de terrain.

Le rejet et le trop-plein vers le réseau des eaux usées est interdit.

Entretien

L'ouvrage doit rester accessible pour le contrôle et l'entretien.

Entretien régulièrement l'ouvrage de décantation situé en amont (chute de feuilles, ...).

Renouveler la couche filtrante lors d'apparition de signe de colmatage (fond en eau).

5.3.3. Principe et calculs pour les parties communes

Les parties communes concernent :

- la voirie, les parkings et les entrées de lots en enrobé ou en pavé béton enherbé:1376 m²
- les voies piétonnes en mélange terre pierre (238 m²) ;
- les espaces verts communs (500 m²).

Trois zones sont définies pour la gestion des eaux pluviales, avec des structures de rétention et d'infiltration distinctes :

- **Zone A** (*Ouest, accès aux lots n°1 à 7*) :
environ 188 m² d'enrobé + 56 m² de mélange terre pierre.
- **Zone B** (*Nord, voie d'accès*) :
environ 449 m² d'enrobé.et de pavé béton enherbé
- **Zone C** (*partie sud*) :
environ 739 m² d'enrobé.et de pavé béton enherbé + 182 m² de mélange terre pierre.

Le recueil des eaux sur les parties communes sera assuré par écoulement en surface, via des **caniveaux** (bordures CC1), des **noues de transit** et éventuellement des **conduites cheminant sous la chaussée** ou sous les chemins piétons.

Les **noues de transit** pourront être cloisonnées dans le sens de la longueur lorsque la pente est supérieure à 3-4%, de façon à **ralentir l'écoulement** et **favoriser une infiltration** et une **dépollution** partielle avant l'arrivée dans la structure de rétention finale.

Des **caniveaux** seront mis en place entre la voirie commune et les entrées de lots, dans le prolongement des noues, de façon à éviter le ruissellement des parties communes dans les lots privatifs.

Un type de structures sera utilisées pour la rétention et l'infiltration des eaux ruisselantes des parties communes : **des tranchées d'infiltration**.

Les valeurs de perméabilité retenues pour les calculs correspondent aux mesures les plus défavorables, soit :

- Perméabilité profonde = 100 mm/h

5.3.3.1. Recueil en tranchées d'infiltration couvertes

Principe :

Il s'agit de créer en bordure de voirie, un volume souterrain qui permet de gérer les eaux des parties communes avec le même principe qu'un puisard d'infiltration (accueil des brusques arrivées d'eaux et infiltration sur une plus longue période).

(cf. Tranchées d'infiltration couvertes– schéma de principe en annexe)

Les tranchées d'infiltration peuvent améliorer la qualité des eaux pluviales. Une tranchée bien entretenue peut retirer aussi bien les polluants solubles que les polluants particuliers. La rétention efficace des sédiments, du phosphore, de l'azote, des métaux-traces, des coliformes et des matières organiques s'opère par adsorption et par conversion biologique et chimique dans le sol. Le taux de rétention des polluants dépend de la nature du sol (les sols sablonneux étant moins efficaces que les sols plus imperméables pour retenir les nitrates et les métaux-traces).

Dimensionnement :

Il dépend directement du linéaire disponible, perpendiculaire à la pente.

Dans le cas du projet de lotissement, [trois tranchées d'infiltration pourront être réalisées](#) :

Tranchée d'infiltration, Zone A (Ouest, accès aux lots n°1 à 7)

Infiltration retenue	Profondeur du fond de fouille (maximum)	Hauteur utile	Longueur x largeur	Surface infiltrante	Volume de la structure	Volume utile de la structure
mm/h	m	m	m x m	m ²	m ³	m ³
100	1	0,7	28 x 1	28	28	5,9

Soit une tranchée de 28 m² (1 m de large et 28 m de long par exemple), implantées dans un géotextile, à un fond de fouille de 100 cm et sur une épaisseur de 70 cm, recouvert de 20 à 30 cm terre végétale de recouvrement.

Tranchée d'infiltration, Zone B (Nord, voie d'accès)

Infiltration retenue	Profondeur du fond de fouille (maximum)	Hauteur utile	Longueur x largeur	Surface infiltrante	Volume de la structure	Volume utile de la structure
mm/h	m	m	m x m	m ²	m ³	m ³
100	1	0,7	38 x 1	38	38	8

Soit une tranchée de 38 m² (1 m de large et 38 m de long par exemple), implantées dans un géotextile, à un fond de fouille de 100 cm et sur une épaisseur de 70 cm, recouvert de 20 à 30 cm terre végétale de recouvrement

Tranchée d'infiltration, Zone C partie sud sous surface enherbée

Infiltration retenue	Profondeur du fond de fouille (maximum)	Hauteur utile	Longueur x largeur	Surface infiltrante	Volume de la structure	Volume utile de la structure
mm/h	m	m	m x m	m ²	m ³	m ³
100	1	0,7	15 x 1	15	15	3,15

Soit une tranchée de 15 m² (1 m de large et 15 m de long par exemple), implantées dans un géotextile, à un fond de fouille de 100 cm et sur une épaisseur de 70 cm, recouvert de 20 à 30 cm terre végétale de recouvrement

Tranchée d'infiltration, Zone C partie sud sous pavé béton enherbé

Infiltration retenue	Profondeur du fond de fouille (maximum)	Hauteur utile	Longueur x largeur	Surface infiltrante	Volume de la structure	Volume utile de la structure
mm/h	m	m	m x m	m ²	m ³	m ³
100	1	0,4	44 x 1	44	17	5,28

Soit une tranchée de 44 m² (1 m de large et 44 m de long par exemple), implantées dans un géotextile, à un fond de fouille de 100 cm et sur une épaisseur de 40 cm, recouvert de la structure de chaussée sur 60 cm.

Etant donné la médiocre qualité des rejets d'eaux pluviales qui transitent par la voirie en enrobé (surfaces lessivées potentiellement chargées), il est préférable que le réseau de collecte chemine par **des noues** ou un **regard de décantation** avant d'aboutir dans les structures de rétention. Un tel système sera donc être installé au niveau des regard ou grille de récupération. Ces ouvrages de décantation (noues et regard de décantation) seront régulièrement nettoyés et curés.

Réalisation, entretien :

L'injection des eaux dans la structure se fera par des ouvrages de surface :

- Collecte une noue à faible pente réalisée au-dessus de la tranchée, dans la terre végétale, dans les zones enherbées,
- Collecte par caniveau, grille et regard décanteur pour la voirie,
- Réaliser les ouvrages d'injection de façon à permettre un curage éventuel des drains ultérieurement (mettre en place un regard visitable pour les drain,).
- Lors des travaux de terrassement, ne pas compacter le fond pour garantir la perméabilité initiale des sols naturels après exécution des travaux.
- Un géotextile anticontaminant sera mise en place autour de l'ouvrage.
- Réaliser des opérations de surveillance et d'entretien des ouvrages de collecte tous les 4 à 6 mois : nettoyage de la grille, curage du regard de décantation, des drains et des noues de récupération.

Evènements pluvieux exceptionnels :

Le volume de stockage-infiltration projeté est suffisant pour permettre l'infiltration de l'intégralité des eaux ruisselantes générées par le projet lors d'une pluie de période de retour de 10 ans.

Pour les événements pluvieux d'occurrences supérieures (20 ans, ...), il sera mis en place, depuis la partie haute des tranchées d'infiltration un trop-plein vers le ruisseau existant à l'est, à travers la zone naturelle.

Deux trop-pleins seront réalisés : un en aval de la zone B, un en aval de la zone C. Le diamètre mis en place sera de 300 mm (pour une pente de 8 %).

En outre un trop-plein sera réalisé de la zone A vers la zone B (diamètre mis en place de 200 mm).

5.3.4. Modalités d'exécution des travaux

Lors de la réalisation des travaux, les eaux pluviales ruisselantes sont susceptibles d'être particulièrement chargées, notamment en fines libérées lors des terrassements, mais aussi en métaux et autres polluants organiques tels que des hydrocarbures issus de la circulation et du stationnement des véhicules et autres engins.

Pour garantir le bon fonctionnement ultérieur des ouvrages prévus pour la gestion des eaux pluviales, il est nécessaire de protéger leur emplacement lors de la réalisation des travaux, en évitant le compactage du sol et sa saturation en divers polluants susceptibles de modifier l'aptitude du sol à la dépollution et à la dispersion des eaux.

Les **ouvrages définitifs** de rétention et d'infiltration des eaux pluviales (tranchées, puisards, noues d'infiltration) seront **réalisés au début des travaux**, de façon à récupérer et dépolluer les eaux pluviales générées pendant la durée des travaux :

Un géotextile de chantier sera alors mis en place au dessus des ouvrages, de façon à filtrer les eaux pluviales souillées pendant la période de travaux, piéger les principaux polluants (notamment les fines accumulées) et éviter le colmatage des structures. Ce géotextile chargé sera ensuite éliminé en décharge selon une procédure adaptée.

Des **fosses de décantation provisoires** peu profondes (environ 1 m de profondeur, tapissées d'un géotextile de chantier) pourront également être aménagées, de façon à retenir, précipiter et infiltrer progressivement les eaux ruisselantes sur le site et éviter ainsi le relargage des polluants dans la nappe d'eau souterraine et dans le milieu hydraulique superficiel.

Ces fosses seront ensuite rebouchées après évacuation du géotextile souillé.

Si les précautions ci-dessus sont respectées, la majorité des polluants générés lors de la réalisation des travaux sera filtrée et éliminée du cycle de l'eau ; l'impact sur l'environnement sera alors limité.

5.3.5. Moyens de surveillance ou d'évaluation des prélèvements et déversements prévus

Aucun prélèvement n'est prévu sur le site ; les déversements sont constitués par les eaux pluviales ruisselantes des différents lots, des regard de décantation puis des **puits individuels**, ainsi que par les eaux pluviales ruisselantes en provenance des parties communes (voies de desserte, chemins piétonniers et espaces verts) via des **noues, tranchées** (dans les espaces verts) et des **tranchées d'infiltration couvertes** (sous la voirie).

- Les **puits d'infiltration** doivent rester facilement accessibles pour leur contrôle périodique et leur entretien régulier :
 - Nettoyage annuel de l'intérieur du puits (fond et buse), de préférence après la chute des feuilles.
 - Renouvellement de la couche filtrante (gravier et/ou sable) dès que l'on remarque qu'il reste de l'eau dans le puisard 24 heures après une pluie.
 - Nettoyage bi-annuel du puisard de décantation, en amont du puits d'infiltration (de préférence après la chute des feuilles).

- L'entretien d'une **noue d'infiltration** ou **de transit** se fait régulièrement, de la même façon qu'un espace vert classique :
 - Entretien de la végétation en place (tonte ou autre)
 - Surveillance de l'état de la noue (elle ne soit pas être encombrée de feuilles mortes en automne)

- L'entretien annuel des **tranchées d'infiltration** comprend :
 - des inspections, le nettoyage des admissions d'eau afin de prévenir les colmatages,
 - la tonte du gazon et la vérification des puits d'observation pour s'assurer du bon fonctionnement du dispositif
 - Nettoyage bi-annuel du puisard de décantation, quand il existe, en amont de la tranchée d'infiltration (de préférence après la chute des feuilles).

5.3.6. Incidences sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux

Le projet porte sur la réalisation d'un lotissement de 15 lots destinés à des habitations de type pavillonnaire.

Le site se trouve dans le bassin versant du *ruisseau de Pont Guennou*, qui coule en bordure Est et dans l'angle Sud-Est de la parcelle. Il s'agit d'un affluent en rive droite de la rivière de *l'Hyère*, au niveau du lieu-dit « *Le Stanger* » à près de 1,5 km en aval. *L'Hyère* est elle-même un affluent du fleuve de *l'Aulne*, dont l'exutoire final est la *Rade de Brest* (à plus de 80 km).

La totalité des eaux pluviales générées par le projet est **retenue puis infiltrée dans le sol**, individuellement au niveau de chaque lot et de façon commune au niveau des espaces communs, via des **puisards**, des **noues** et des **tranchées d'infiltration**.

Les **écoulements en surface** sont alors cantonnés à **l'intérieur du périmètre du projet**, où ils vont être retenus puis infiltrés après une **dépollution naturelle** par passage sur un sol engazonné (au niveau des noues et des tranchées d'infiltration) ou via un puisard de décantation en amont des puisards et des tranchées d'infiltration.

Les eaux infiltrées vont alors **recharger progressivement la nappe d'eau souterraine**.

La nature même des ouvrages choisis permet une dépollution non négligeable des eaux pluviales ruisselantes :

Au niveau des noues et des tranchées empierrées, la **dépollution** s'effectue naturellement en surface, par dégradation des polluants organiques (y compris les hydrocarbures) par les microorganismes présents dans le premier horizon du sol ou le substrat engazonné, et par rétention et précipitation dans le sol de polluants tels que les métaux, qui sont alors retirés du cycle de l'eau.

Au niveau des puisards d'infiltration, la dépollution s'effectue par **décantation-filtration** via un puisard de décantation, avec enlèvement des flottants et encombrants retenus par le panier ou le système dégrilleur.

Les ouvrages prévus peuvent ainsi gérer des pluies de période de retour supérieure à 10 ans au niveau des parties communes ainsi que des lots individuels.

En cas d'évènement pluvieux plus important, l'eau excédentaire rejoindra la prairie à l'Est du lotissement par écoulement diffus.

Les incidences du projet sur la ressource en eau sont donc limitées à la fois au niveau quantitatif et qualitatif, puisque la totalité des eaux générées au sein du projet est retenue, dépolluée et infiltrée directement sur place, avant de rejoindre progressivement la nappe d'eau souterraine et recharger ainsi l'aquifère.

6. CONCLUSION

Le projet de lotissement situé au *Gollen*, environ 350 m à l'Est du centre-bourg de Kergloff, appartient au bassin versant de *l'Aulne*, dans le sous-bassin versant de « *L'Hyère source du ruisseau de l'étang de Follezou à l'ancien canal de Nantes à Brest* » et du « *ruisseau de Pont Guennou* ».

La perméabilité globale du terrain est moyenne en surface et bonne à très bonne en profondeur. Le principe de gestion des eaux pluviales du lotissement, est de favoriser au maximum la retenue et l'infiltration sur site par le biais de différentes structures :

- Les eaux de toitures et des aires de stationnement privatives sont collectées et infiltrées au sein de chaque lot à l'aide de **puisards individuels d'infiltration** ;
- Les eaux de la voirie de desserte en enrobé, ainsi que les voies piétonnes en stabilisé et les zones d'espaces verts communes, sont gérées par des tranchées d'infiltration.

Donc, dans le cas du projet de lotissement situé au *Gollen* en commune de Kergloff, les capacités du terrain et les structures préconisées permettent une totale infiltration des eaux pluviales au sein du site. Au final tout ruissellement du site est donc annulé (même celui qui existait avant aménagement).

Par conséquent, le projet de lotissement situé au *Gollen* en commune de Kergloff est en conformité avec les principes de l'article 2 de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992.

7. FICHE DE SYNTHÈSE

REJETS D'EAUX PLUVIALES DANS LES EAUX DOUCES SUPERFICIELLES, OU SUR LE SOL, OU DANS LE SOL	
Décret n°93-743 du 29 mars 1993 pris en application des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement	
Rubrique 2.1.5.0 : Régime : Autorisation <input type="checkbox"/> Déclaration <input checked="" type="checkbox"/>	Autre rubrique : Régime : Autorisation <input type="checkbox"/> Déclaration <input type="checkbox"/>

Pétitionnaire :	
Nom :	Kergloff
Adresse :	Mairie 2 place St Trémeur 29270 Kergloff

Localisation du projet :	
Références cadastrales :	Section ZV n°253
Adresse :	<i>Le Gollen</i>

Milieu récepteur :	
Exutoire final :	Fleuve de l' <i>Aulne</i> , via le <i>ruisseau de Pont Guennou</i> et la rivière de l' <i>Hyère</i>
Superficie bassin versant :	650 ha
Débit de pointe décennal à l'état initial (l/s) :	de 4 956 à 10 285
Cheminement intermédiaire par fossé :	Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> privatif <input type="checkbox"/> public <input type="checkbox"/>
Cheminement intermédiaire par réseau communal :	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> x
Risque inondation en aval lié au projet identifié :	Oui <input type="checkbox"/> Non <input checked="" type="checkbox"/>

Mesures compensatoires :	
Projet :	
Surface du projet (ha) :	1,0964
Surface active collectée (ha) :	0,4805
Coefficient global de ruissellement :	0,44
Toitures (ha) :	0,2250
Voirie et espaces en enrobé (ha) :	0,2126
Espaces verts (ha) :	0,6350
Surfaces terre-pierre (ha) :	0,0238
Rétention - Infiltration :	
Lots n°1 à 15 :	
Période de retour de dimensionnement (an) :	10

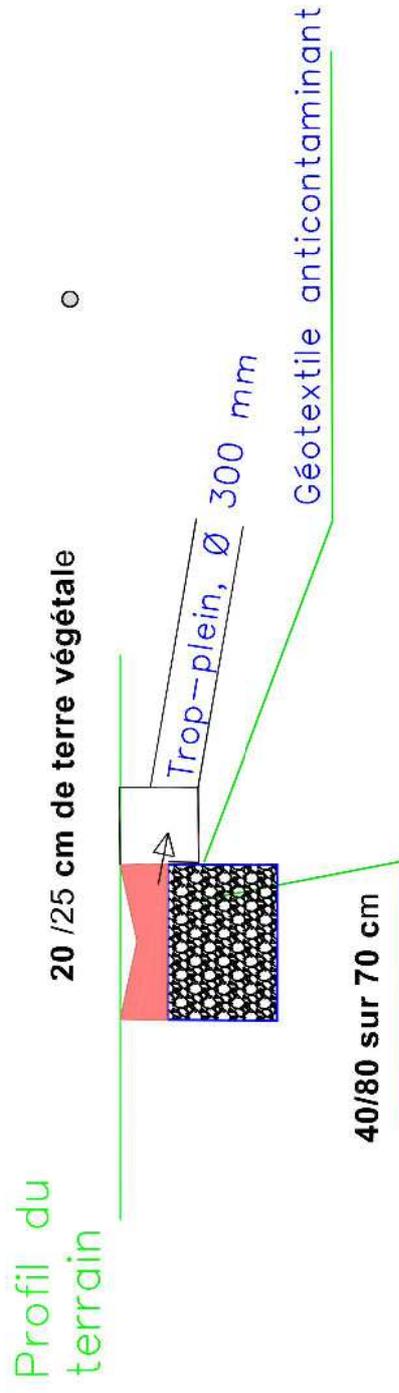
Ouvrage :	Puits d'infiltration
Surface active collectée (ha) :	0,3690
Volume utile – dimensions :	Puits : 1,5 m de diamètre - Lots n°1 à 15 : 1 puits de 2 m de profondeur; volume utile de 5,1 m ³
Diamètre de la buse d'amenée (mm) :	160 à 200
Nature des matériaux de remplissage :	Puits : sable et cailloux grossiers lavés (20/80)
Coefficients de perméabilité mesurés (mm/h) :	100 mm/h en profondeur
Parties communes	
Période de retour de dimensionnement (an) :	10 ans
Ouvrage :	Tranchées d'infiltration
Surface active collectée (ha) :	Zone A : 0,0197 Zone B : 0,0495 Zone C : 0,0665
Volume utile – dimensions :	Zone A : volume utile : 5,9 m ³ 28 m de long x 1 m de large x 1 m de profondeur* Zone B : volume utile : 8 m ³ 38 m de long x 1 m de large x 1 m de profondeur* Zone C : volume utile : 8,43 m ³ - <i>En bord de voirie</i> : 15 m de long x 1 m de large x 1 m de profondeur (soit 0,25 m ³ / m linéaire) - <i>Sous pavé béton enherbé</i> : 44 m de long x 1 m de large x 0,40 m de profondeur
Coefficients de perméabilité mesurés (mm/h) :	100 mm/h en profondeur
Modalités de dépollution des rejets :	
- Puisard de décantation en amont des puits d'infiltration (lots) - Puisard de décantation ou noues en amont et des tranchées d'infiltration (parties communes)	
Assainissement des eaux usées :	
Autonome : <input checked="" type="checkbox"/> Collectif <input type="checkbox"/>	
Projet situé dans un périmètre de protection de captages : <input type="checkbox"/> Oui Non <input checked="" type="checkbox"/>	
Projet situé sur une zone humide : <input checked="" type="checkbox"/> Oui Non <input checked="" type="checkbox"/>	
Si oui, surface concernée (m ²) :	

8. LISTE DES ANNEXES

ANNEXE I : Tranchée d'infiltration – Schémas de principe

tranchée d'infiltration en bords de voirie

Profil en Travers



Roux & Jankowski

Agence de CARHAIX-PLOUGUER
Bruno Jankowski 04747
7, Av. du Gal De Gaulle 29270 CARHAIX-PLOUGUER
Tel : 02 98 93 17 51 - Fax : 02 98 93 78 12
Siège social - 1, rue du Chanoine Grall - 29160 CROZON
rj.carhaix@orange.fr www.rouxjankowski-geometre.fr
Société de Géomètres Experts
N° d'inscription à l'Ordre des Géomètres Experts 1989B200008

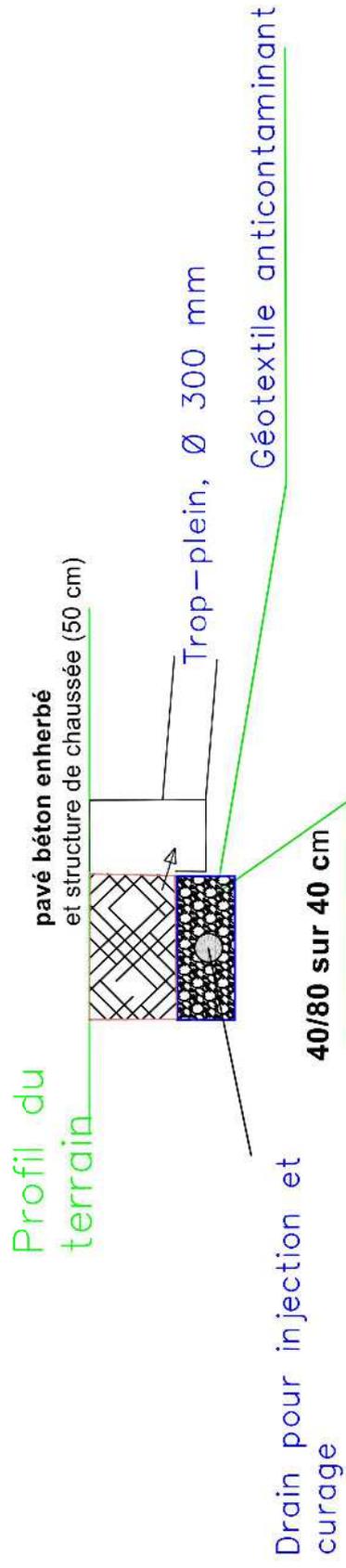
Bureau d'études

CX9776

Echelle : 1/50

tranchée d'infiltration sous chaussée

Profil en Travers



Roux & Jankowski

Agence de CARHAIX-PLOUGUER

Bruno Jankowski 04747

7, Av. du Gal De Gaulle 29270 CARHAIX-PLOUGUER

Tel : 02 98 93 17 51 - Fax : 02 98 93 78 12

Siège social - 1, rue du Chanoine Grall - 29160 CROZON

rj.carhaix@orange.fr www.rouxjankowski-geometre.fr

Société de Géomètres Experts

N° d'inscription à l'Ordre des Géomètres Experts 1989B200008

Bureau d'études

CX9776

Echelle : 1/50