



Bureau d'études

Etude d'aptitude du sol à l'infiltration pour la gestion des eaux à la parcelle

Janvier 2018 - Dossier CX9777
S17_35



Lotissement
COMMUNE DE KERGLOFF
Rue Sébastien LEBALP
Parcelles cadastrée ZL 34

Roux & Jankowski

CROZON - Siège social
Elisabeth Roux 04777
1, rue du Chanoine Grall
29160 CROZON
Tél. 02 98 27 27 16
Fax. 02 98 26 24 05
rj.crozon@orange.fr

CHÂTEAULIN
Elisabeth Roux 04777
10, quai Carnot
29150 CHÂTEAULIN
Tél. 02 98 86 34 46
Fax. 02 98 86 51 81
roux.jankowski.chateaulin@orange.fr

DOUARNENEZ
Jean-Yves Kerouedan 05768
1, place Gabriel Péri
29100 DOUARNENEZ
Tél. 02 98 11 01 02
Fax. 02 98 11 01 03
rj.douarnenez@orange.fr

CARHAIX-PLOUGUER
Bruno Jankowski 04747
4, rue Aristide Briand
29270 CARHAIX-PLOUGUER
Tél. 02 98 93 17 51
Fax. 02 98 93 78 12
rj.carhaix@orange.fr

www.rouxjankowski-geometres.fr

SOMMAIRE

2. EVALUATIONS DES INCIDENCES ET MESURES COMPENSATOIRES	3
2.1. ETUDE DUTERRAIN ET IMPACT HYDRAULIQUE.....	3
2.1.1. Pédologie	3
2.2. MESURES COMPENSATOIRES.....	7

2. EVALUATIONS DES INCIDENCES ET MESURES COMPENSATOIRES

2.1. ETUDE DU TERRAIN ET IMPACT HYDRAULIQUE

2.1.1. Pédologie

Une étude du sol a été réalisée sur l'ensemble du site dans le but de proposer un plan de gestion intégrée des eaux pluviales issues du projet. Cette étude consiste en une description des horizons rencontrés et des mesures de perméabilité du sol en surface et en profondeur, de façon à évaluer la capacité du sol en place à accueillir des ouvrages de rétention et d'infiltration progressive des eaux pluviales.

Huit fosses pédologiques ont été réalisées le 16 mars 2017, par temps sec, en période nappe basse, à l'aide d'une pelle mécanique jusqu'à une profondeur de 170 à 190 cm (cf. carte situation des sondages).

Le but de ces sondages, répartis de façon homogène (cf. carte situation des sondages), est de décrire le mieux possible la structure du sol, la texture des différents horizons rencontrés ainsi que la présence d'éventuelles traces d'hydromorphie, de façon à **proposer un plan de gestion des eaux pluviales**.

Des tests d'infiltration ont été réalisés au fond de certaines fosses.

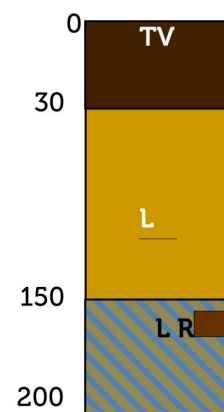
a. Résultat des sondages

Sondage S1 :

0 – 30 cm : **Terre végétale** limoneuse brune, meuble, pierrosité nulle, nombreuses racines, sec ; aucune trace d'hydromorphie.

30 – 150 cm : **limon** brun clair, meuble, pierrosité nulle, sec, aucune trace d'hydromorphie.

150-200 cm : **schiste en plaquette dans une matrice Limoneuse**, meuble, pierrosité importante, sec, aucune trace d'hydromorphie.

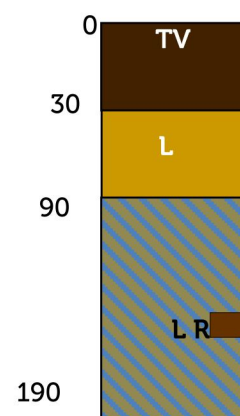


Sondage S2 :

0 – 30 cm : **Terre végétale** limoneuse brune, meuble, pierrosité nulle, nombreuses racines, sec ; aucune trace d'hydromorphie.

30 – 90 cm : **limon** brun clair, meuble, pierrosité nulle, sec, aucune trace d'hydromorphie.

90-190 cm : **schiste en plaquette dans une matrice Limoneuse**, meuble, pierrosité importante, sec, aucune trace d'hydromorphie.

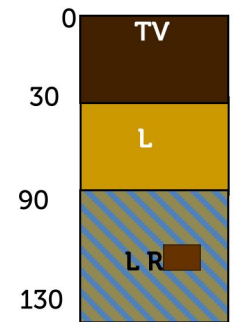


Sondage S3 :

0 – 30 cm : **Terre végétale** limoneuse brune, meuble, pierrosité nulle, nombreuses racines, sec ; aucune trace d'hydromorphie.

30 – 90 cm : **limon** brun clair, meuble, pierrosité nulle, sec, aucune trace d'hydromorphie.

90-130 cm : **schiste en plaquette dans une matrice Limoneuse**, meuble, pierrosité importante, sec, aucune trace d'hydromorphie.

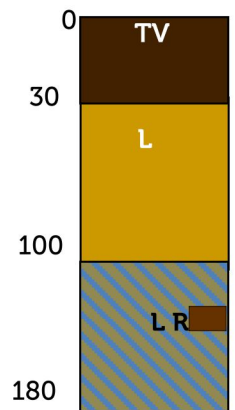


Sondage S4 :

0 – 30 cm : **Terre végétale** limoneuse brune, meuble, pierrosité nulle, nombreuses racines, sec ; aucune trace d'hydromorphie.

30 – 100 cm : **limon** brun clair, meuble, pierrosité nulle, sec, aucune trace d'hydromorphie.

100-180 cm : **schiste en plaquette dans une matrice Limoneuse**, meuble, pierrosité importante, sec, aucune trace d'hydromorphie.

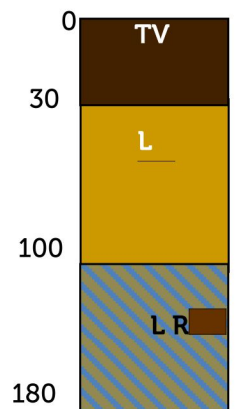


Sondage S5 :

0 – 30 cm : **Terre végétale** limoneuse brune, meuble, pierrosité nulle, nombreuses racines, sec ; aucune trace d'hydromorphie.

30 – 100 cm : **limon** brun clair, meuble, pierrosité nulle, sec, aucune trace d'hydromorphie.

100-180 cm : **schiste en plaquette dans une matrice Limoneuse**, meuble, pierrosité importante, sec, aucune trace d'hydromorphie.

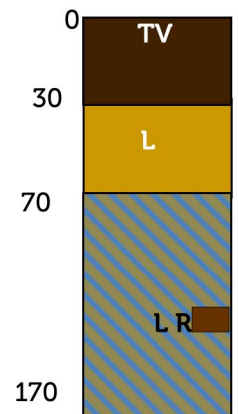


Sondage S6 :

0 – 30 cm : **Terre végétale** limoneuse brune, meuble, pierrosité nulle, nombreuses racines, sec ; aucune trace d'hydromorphie.

30 – 70 cm : **limon** brun clair, meuble, pierrosité nulle, sec, aucune trace d'hydromorphie.

70-170 cm : **schiste en plaquette dans une matrice Limoneuse**, meuble, pierrosité importante, sec, aucune trace d'hydromorphie.



Légende :

S : Sable
Sl : Sable limoneux
sl : sablo-limoneux
Ls : Limon sableux
L : Limon
La : Limon argileux
la : limono-argileux
Al : Argile limoneuse
A : Argile
R : Roche

 Traces d'hydromorphie
Arrivée d'eau

Conclusion de l'étude pédologique :

Le terrain présente un sol assez homogène.

Sous la terre végétale de bonne épaisseur, le sol présente une dominante limoneuse sur un horizon de **schiste en plaquette dans une matrice Limoneuse**.

b. Mesures d'infiltration

▪ Infiltration superficielle

Un test de percolation a 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 (entre les sondages 5 et 6, cf. carte de localisation des sondages).

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

N° du test d'infiltration	Résultat en mm/h
P1	30

Pour les calculs d'infiltration superficielle et le dimensionnement des structures, nous retiendrons **30 mm/h**, ce qui représente une valeur de perméabilité moyenne.

- *Infiltration profonde*

Un test a été réalisés sur la capacité des structures profondes au niveau de la fosse fosses S3 nommés K3 .

Le résultat obtenu sur les structures pédologiques est le suivant :

Test d'infiltration	Profondeur de validité des mesures (cm)	Résultat brut en mm/h	Résultat réajusté (40%) en mm/h
K6	150-170	126	50

Par principe de précaution pour une infiltration durable, un coefficient de sécurité de 40% est appliqué au résultat de percolation obtenu dans la fosse.

Le résultat montre une bonne perméabilité profonde sur le terrain.

Pour les calculs, nous retiendrons une perméabilité moyenne de 50 mm/h.

2.2. MESURES COMPENSATOIRES

Principes généraux, objectifs

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 des tableaux précédents, et la capacité infiltrante superficielle de **17 mm /h/ m²** moyenne géométrique de l'ensemble des mesures.

L'ensemble du projet doit être **hydrauliquement isolé**, de façon à ne pas subir des apports trop importants d'eaux pluviales issues des fonds supérieurs, surtout si ceux-ci sont déjà ou sont destinés à être aménagés, mais aussi à éviter les écoulements vers les fonds inférieurs.

Les eaux excédentaires, issues du drainage amont et d'un trop plein des structures internes au lotissement, seront dirigées vers le réseau d'eaux pluviales public existant au niveau de la Route du Hatz.

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. Chaque parcelle doit être hydrauliquement isolée 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 en créant en bordure de propriété soit un fossé, soit des 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, et en érigeant le remblai en talus (ce dernier peut être recouvert d'une végétation d'ornement ou simplement d'herbe). Les fossés ou noues de transit pourront être cloisonnés dans le sens de la longueur lorsque la pente est supérieure à 2-3%, de façon à ralentir l'écoulement et favoriser une infiltration et une dépollution partielle avant l'arrivée dans la structure de rétention finale.

D'une manière générale, il est possible d'ajouter une citerne étanche montée « en série » avant le puits. 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.

Principes et calculs pour le lot (hypothèse toiture 100 m², accès 30 m²)

Il est préconisé la mise en place d'un puits d'infiltration.

Principe :

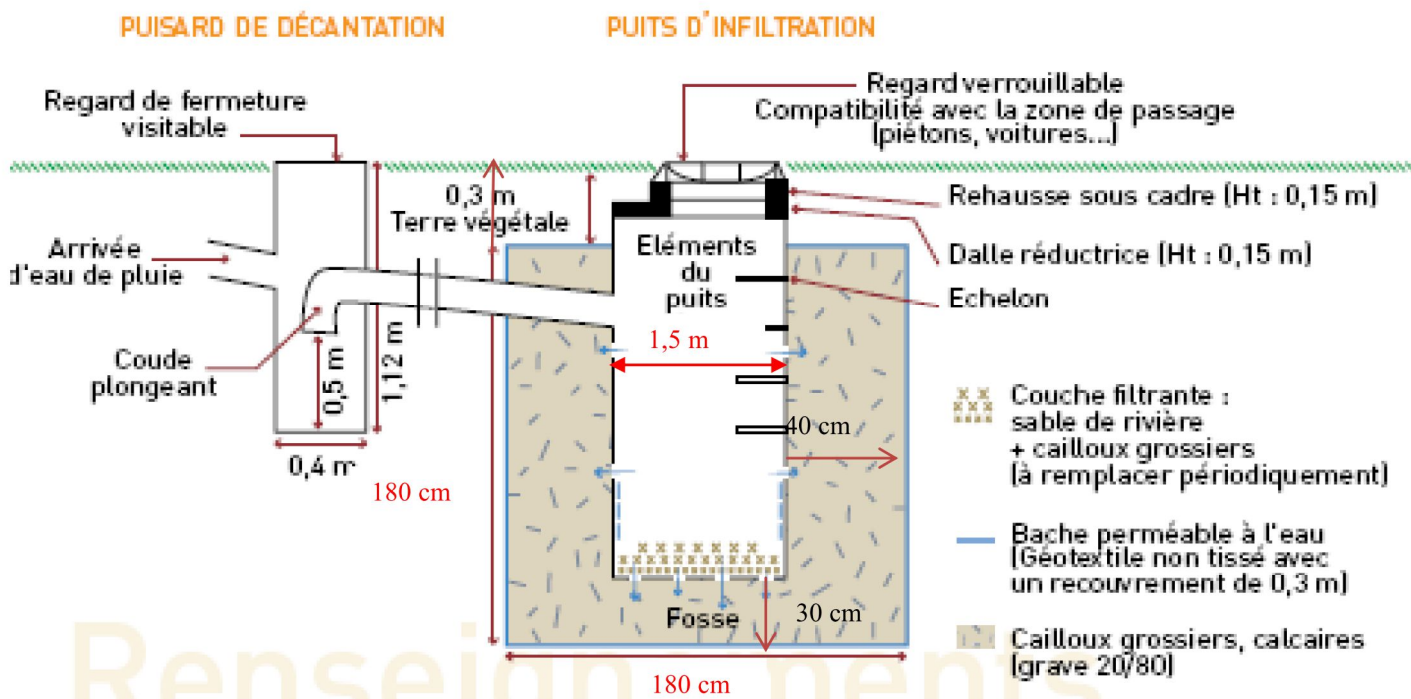
Utilisé essentiellement pour recevoir les eaux de toiture, le puits d'infiltration permet d'évacuer les eaux pluviales en profondeur dans les sols perméables.

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

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

Dimensionnement un puits d'infiltration pour 100 m² de toiture et 30 m² d'accès, **surface active 95 m²**

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 (long, larg)	m	cm	cm	m ³	m ²
50	1,8	1,8 x 1,8	Ø 1	30	40	2,5	10



Implantation

Le dispositif d'infiltration devrait être implanté en principe, au minimum à 3 m des limites de propriété et à 5 m des habitations.

Précautions :

L'ouvrage n'est pas dimensionné pour traiter les eaux de ruissellement de la voirie communale, ni les eaux en provenance de la parcelle voisine en surplomb. Il conviendra de mettre en œuvre des ouvrages et/ou précautions pour ne pas récupérer les eaux de ruissellement en provenance de ces surfaces.

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, ...), l'ouvrage débordera sur le terrain. Il sera mis en place un trop-plein haut **vers la voirie**.

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).

Principes et calculs pour les parties communes

Les parties communes concernent :

Enrobé (voirie, imperméabilisé à 90 %)	400 m ²
Stationnement Terre Pierre (voirie, imperméabilisé à 50 %)	90 m ²
SURFACES TOTALES	490 m²

Dimensionnement de la structure à mettre en place *(surface active de 405 m²)*.

Compte tenu de profil pédologique, il est retenu de réaliser une gestion des eaux par une tranchée d'infiltration. Cette tranchée d'infiltration sera implantée dans les structures superficielles du sol (au-dessus de 130 cm).

Infiltration retenue	Profondeur du fond de fouille	Hauteur utile	Longueur x largeur	Surface infiltrante	Volume brute de la structure	Volume utile de la structure
mm/h	m	m	m	m ²	m ³	m ³
50	1,3	1	25 x 1	25	25	8

Soit une tranchée d'infiltration de 1 m de large et 25 m de long), implantées dans un géotextile, à un fond de fouille de 130 cm et sur une épaisseur de 100 cm ; remplie de grave 40/80 et recouverte de 30 cm structure terre-pierre (40 % de terre végétale et 60 % de concassé 20/40).

Réalisation, entretien :

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

- Collecte des eaux par grille et gouttières et un regard à décantation (pour piéger feuilles, cailloux)
- Réaliser les ouvrages d'injection de façon à permettre un curage éventuel des drains ultérieurement (mettre en place un regard visitable).
- Injection via une conduite en aval de la décantation
- 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.

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.

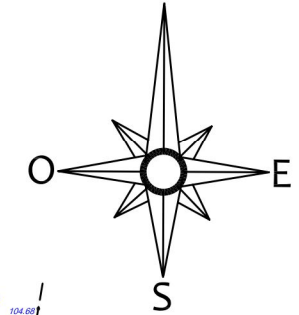
Pour les événements pluvieux d'occurrences supérieures (20 ans, ...), une trop-plein sera mis en place de la partie haute de la tranchée vers le réseau des eaux pluviales route du Hartz.

Lotissement du Hartz

Gestion des eaux pluviales et eaux usées

La direction du Nord est approximative

Nord



talus planté d'essences locales

talus + haie à créer

stationnement temporaire

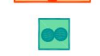
chemin piéton

EAUX USEES

Exemple pour 5EH :



Filtre à sable vertical non drainé (25 m²)



Fosse toutes eaux (3 m³)



Dispositif compact



Lit d'infiltration (15 m² (3m x 5m))



Pompe de relevage

distance minimale de 3 m des limites de propriété
distance minimale de 5 m de l'habitation

EAUX PLUVIALES



Tranchées d'infiltration couvertes



Avaloir



Conduite enterrée



Puits d'infiltration



Trop-plein



Fosse pédologique



ECHELLE : 1/500

Dressé le 09/03/2017

Modifié le 17/01/2018

Dossier n° CX9777