

RAPPORT D'ESSAIS DE PERCOLATION

Date : 23/05/2026



HR CERTIF SRL
TVA : BE 0794.425.446
Tél : 0495196796
Mail : info@hrcertif.be
Rue des Nutons, 10 – 5600 Villers-le-Gambon

Table des matières

Introduction	2
Cadre réglementaire relatif à l'infiltration des eaux	3
Obligation hiérarchique d'évacuation des eaux pluviales	3
Environnement du site et propriétés du Sous-Sol	4
Localisation du site	4
Analyse environnementale et géotechnique	5
Synthèse des contraintes géologiques	6
Méthodes d'investigation	10
Essais de perméabilité à l'aide de l'appareil SIG PERMEA3	10
Principe de la méthode	10
Implantation des essais	12
Informations générales des points d'essais	13
Caractéristiques brutes relevées	13
Caractéristiques par rapport au point repère	14
Résultats	15
Photos lors du test	16
Avis sur le principe de gestion des eaux	17
Détermination de la surface active du projet	18
Taux d'imperméabilisation	19
Dimensionnement des ouvrages d'infiltrations	20
Conclusions	21
Annexes	22

Introduction

Dans le cadre de la réalisation d'une étude d'infiltration des eaux, notre société a été missionnée par **Mme Van Assche** afin de procéder à une campagne d'investigations in situ par **essais de perméabilité**. Cette étude s'inscrit dans le cadre d'un projet de **transformation d'un bâtiment**.

L'intervention s'est déroulée sur le site le **21/05/2026** dans de bonnes conditions climatiques et sans incident ni difficulté particulière à signaler.

Le présent rapport, rédigé le **23/05/2026** par **Louis ROLAND**, présente les résultats des essais réalisés, ainsi qu'une interprétation des données obtenues, en vue d'évaluer la perméabilité des sols rencontrés, information essentielle pour la conception des ouvrages liés à la gestion des eaux (infiltration, drainage, assainissement, etc.).

Les essais de perméabilité ont été réalisés selon la **méthode SAIWE – Porchet**, couramment utilisée pour l'évaluation in situ de la capacité d'infiltration des sols. Cette méthode consiste à mesurer la vitesse de baisse du niveau d'eau dans un trou d'infiltration, creusé manuellement, et permet de déterminer un coefficient de perméabilité représentatif des caractéristiques du sol en place.

Le matériel utilisé est adapté à ce type de test et a été vérifié avant intervention. La rigueur apportée à la réalisation des essais garantit la fiabilité des résultats présentés dans ce rapport.

Cadre réglementaire relatif à l'infiltration des eaux

Selon le **Code de l'Eau wallon**, le territoire est subdivisé en différentes zones d'assainissement qui déterminent les modalités d'évacuation et de traitement des eaux usées et pluviales :

- **Zone d'assainissement collectif** : secteur couvert par un réseau public d'égouttage où le raccordement est obligatoire pour les eaux usées domestiques, avec des prescriptions spécifiques pour les eaux pluviales.
- **Zone d'assainissement autonome** : secteur non raccordé à un réseau collectif, où chaque propriétaire doit assurer l'évacuation et le traitement des eaux usées par des installations individuelles agréées.
- **Zone d'assainissement transitoire** : secteur intermédiaire où le raccordement collectif est en projet ou en phase de déploiement, et où des solutions autonomes provisoires sont admises.

Obligation hiérarchique d'évacuation des eaux pluviales

La réglementation impose une **obligation stricte** de gestion des eaux pluviales suivant une hiérarchie claire et impérative :

1. **L'infiltration sur site est obligatoire dès que les conditions techniques, géologiques et environnementales le permettent.** Cette mesure vise à limiter le volume d'eau rejeté, à préserver les ressources en eau et à réduire les risques d'inondation et de pollution.
2. **Lorsque l'infiltration est impossible ou interdite (par exemple en cas de sols imperméables, de proximité de nappes phréatiques sensibles, ou de zones protégées), le rejet doit être dirigé vers un milieu naturel adapté**(cours d'eau, fossé, zone humide) en respectant les débits et la qualité prescrits.
3. **En dernier recours, et uniquement si aucune autre solution n'est viable, le rejet vers le réseau public d'égouttage est admis**, souvent sous conditions strictes et avec des dispositifs limitant les débits (bassin tampon, régulateur de débit).

Cette obligation d'infiltration s'applique de manière cohérente dans les trois zones d'assainissement, avec des nuances selon le contexte local :

- En **zone collective**, l'infiltration est exigée autant que possible, bien que l'existant du réseau public puisse influencer les modalités de gestion.
- En **zone autonome**, l'infiltration constitue la solution par défaut et la plus adaptée, conformément aux exigences du Code de l'Eau visant la protection des milieux naturels.
- En **zone transitoire**, la mise en œuvre de l'infiltration doit être privilégiée dans le respect des contraintes temporaires et réglementaires.

Environnement du site et propriétés du Sous-Sol

Localisation du site

Le site du projet est situé à :

Rue Mottiaux 105
5100 Jambes
Province : Namur
Belgique
Accessibilité : Simple



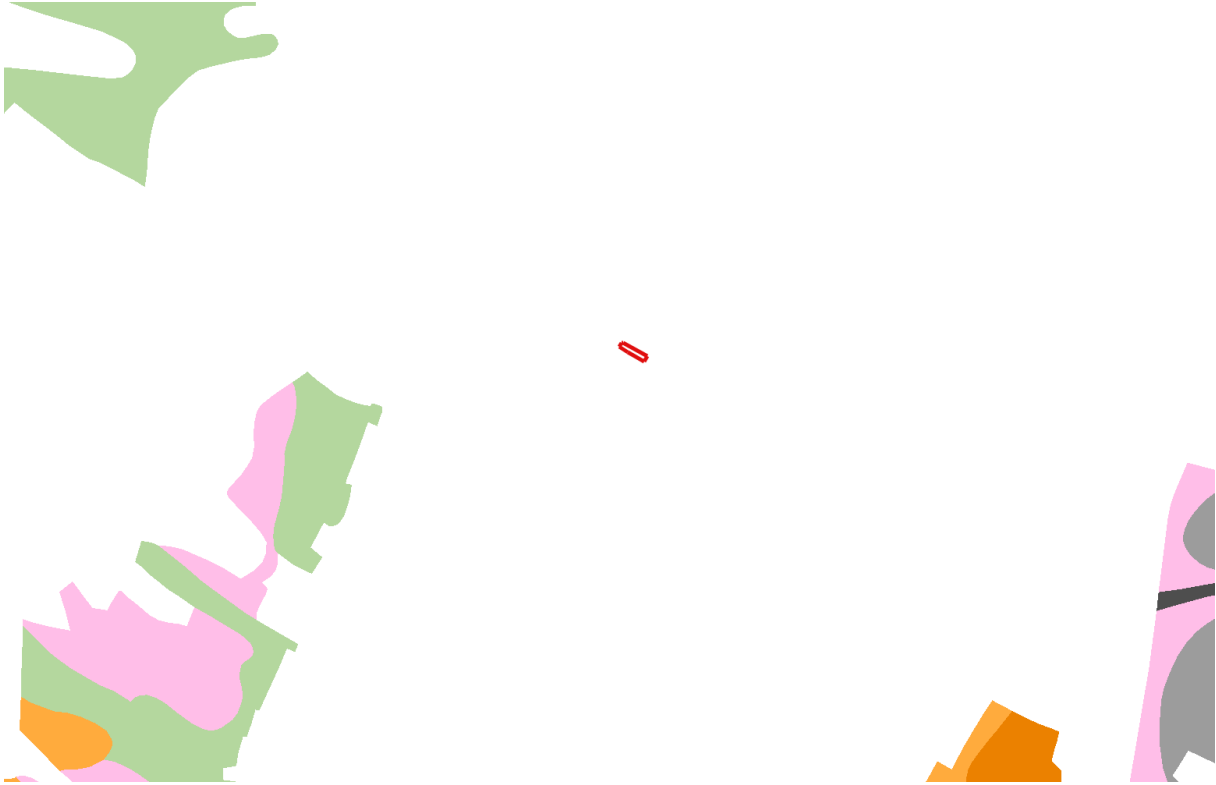
Analyse environnementale et géotechnique

Dans le cadre de l'analyse environnementale et géotechnique d'un site situé en Wallonie, plusieurs ressources cartographiques accessibles via la plateforme **WalOnMap** ont été exploitées afin d'obtenir des données précises sur les caractéristiques du sol, les risques naturels et les contraintes réglementaires locales. Les couches consultées sont les suivantes :

1. **Carte indicative des types de sols en Wallonie**
Cette couche propose une classification des sols fondée sur des relevés de terrain réalisés entre 1947 et 1991. Elle permet une première appréciation des propriétés pédologiques du terrain étudié.
2. **Base de données de l'état environnemental des sols (BDES)**
Ce registre cartographique fournit des informations à l'échelle parcellaire sur la qualité des sols, notamment en lien avec une éventuelle pollution historique ou actuelle.
3. **Plans d'assainissement des eaux usées (PASH)**
Ces documents définissent les mesures à mettre en œuvre pour une gestion adaptée des eaux usées au sein des différents sous-bassins hydrographiques. Ils permettent d'identifier les obligations en matière d'épuration individuelle ou collective.
4. **Atlas karstique de Wallonie**
Il recense les zones où des phénomènes géologiques de type karstique (tels que gouffres, dolines ou réseaux souterrains) sont susceptibles d'exister, ce qui peut avoir un impact sur la stabilité des sols ou la vulnérabilité à l'infiltration.
5. **Périmètres de vigilance de la DRIGM**
Cette carte signale les secteurs dans lesquels une demande d'avis préalable auprès de la Direction des Risques Industriels, Géologiques et Miniers (SPW) est requise avant tout projet de construction ou de terrassement.
6. **Zones de protection autour des captages d'eau potable**
Cette couche permet de déterminer si la parcelle étudiée se trouve dans une zone de protection liée à un captage d'eau destiné à la consommation humaine, ce qui peut engendrer des restrictions d'usage du sol.
7. **Risque de ruissellement concentré**
Cette carte intègre différentes sources (ERRUISSOL, LIDAXES, aléas ruissellement) et identifie les zones où l'eau de surface peut naturellement se concentrer en cas de fortes pluies. Une attention particulière est à porter si la parcelle est localisée sur ou à proximité (moins de 20 mètres) d'un de ces axes.
8. **Carte des zones inondables par débordement de cours d'eau**
Elle classe les terrains en fonction de leur exposition potentielle aux inondations fluviales, en distinguant plusieurs niveaux de risque allant de très faible à élevé.

Synthèse des contraintes géologiques

- **Carte indicative des types de sols en Wallonie : Sols artificiels ou non cartographiés**



- **Base de données de l'état environnemental des sols (BDES) : Aucune donnée dans cette zone**



- **Plans d'assainissement par sous-bassin hydrographique (PASH) : Collectif par sous-bassin hydrographique Meuse amont**



- **Atlas karstique de Wallonie : Néant**



- **Périmètres de vigilance de la DRIGM : Néant**



- **Zones de protection autour des captages d'eau potable : Aucune donnée dans cette zone**



- **Risque de ruissellement concentré (ERRUISSOL, LIDAXES, etc.) : Néant**



- **Carte des zones inondables par débordement de cours d'eau : Néant**



Méthodes d'investigation

Essais de perméabilité à l'aide de l'appareil SIG PERMEA3

Dans le cadre de cette étude, des essais de perméabilité ont été réalisés à l'aide du dispositif **SIG PERMEA3**, un appareil automatisé conçu pour reproduire de manière fiable la méthode **Porchet**, historiquement réalisée de façon manuelle. Ce type d'essai permet de caractériser la capacité d'infiltration des sols en place, donnée essentielle pour la conception de dispositifs de gestion des eaux pluviales, de zones d'infiltration ou de systèmes d'assainissement autonome.

Principe de la méthode

L'essai repose sur la mesure de la vitesse de baisse du niveau d'eau dans un forage vertical rempli d'eau. Le **SIG PERMEA3** permet d'automatiser cette mesure avec une grande précision, en enregistrant en continu la hauteur d'eau à l'aide d'une sonde piézorésistive. Le dispositif est une version modernisée et instrumentée de la méthode **Porchet**, reconnue par les autorités régionales (SAIWE) pour évaluer l'aptitude d'un sol à l'infiltration.

Le coefficient de perméabilité **K** (exprimé en m/s ou cm/s) est déterminé à partir de la courbe de baisse du niveau d'eau, en appliquant une formule dérivée de celle utilisée dans la méthode Porchet, tenant compte des dimensions exactes du trou d'essai et des conditions de terrain.

Procédure d'essai

L'essai est réalisé selon les étapes suivantes :

Création d'un forage vertical de 10 cm de diamètre à la profondeur correspondant à l'implantation future de l'ouvrage d'infiltration (généralement entre 30 cm et 1 m), à l'aide d'un outil manuel (type tarière ou gouge).

Grattage des parois du forage à l'aide d'un outil métallique, dans le but d'éliminer les effets de lissage liés au percement et de retrouver la structure du sol en place, assurant ainsi une mesure représentative de sa perméabilité naturelle.

Mise en place d'un fond de gravier propre (calibre 8/16 ou similaire) sur quelques centimètres d'épaisseur au fond du forage. Ce lit filtrant limite la mise en suspension des particules fines pendant l'essai et améliore la lisibilité des courbes de baisse.

Saturation du sol par plusieurs remplissages consécutifs, afin de stabiliser les conditions hydrauliques autour du trou (réduction de l'influence capillaire au début de la mesure).

Remplissage du forage et lancement de l'enregistrement : l'eau est versée dans le trou jusqu'à une hauteur donnée, et le SIG PERMEA3 enregistre automatiquement

la baisse du niveau d'eau à intervalles réguliers (généralement toutes les 10 secondes).

Analyse des données : le logiciel intégré génère une courbe de baisse du niveau d'eau, à partir de laquelle le coefficient de perméabilité est calculé selon l'équation de Porchet modifiée.

Matériel utilisé

Les essais ont été réalisés à l'aide de l'appareil **SIG PERMEA3** composé des éléments suivants :

- Capteur piézorésistif haute précision pour la mesure du niveau d'eau
- Logiciel embarqué de traitement des données en temps réel (affichage des courbes de baisse, calcul automatique de K) ;
- Réservoir d'eau intégré et système de remplissage contrôlé ;
- Interface numérique pour l'exportation des résultats sous forme de rapport technique
- Outillage manuel pour la réalisation des forages (tarière manuelle Ø 10 cm).

L'appareil est régulièrement vérifié et calibré selon les recommandations du fabricant, garantissant la fiabilité et la reproductibilité des résultats.

Méthode de référence

La méthode utilisée est basée sur la méthode **Porchet**, telle que décrite dans les documents de référence du **SAIWE** (Service d'Assistance à l'Implantation des Installations d'Épuration Individuelle). Elle est couramment utilisée en Wallonie pour évaluer la capacité d'infiltration des sols dans le cadre de projets d'assainissement autonome ou de gestion des eaux pluviales.



Implantation des essais

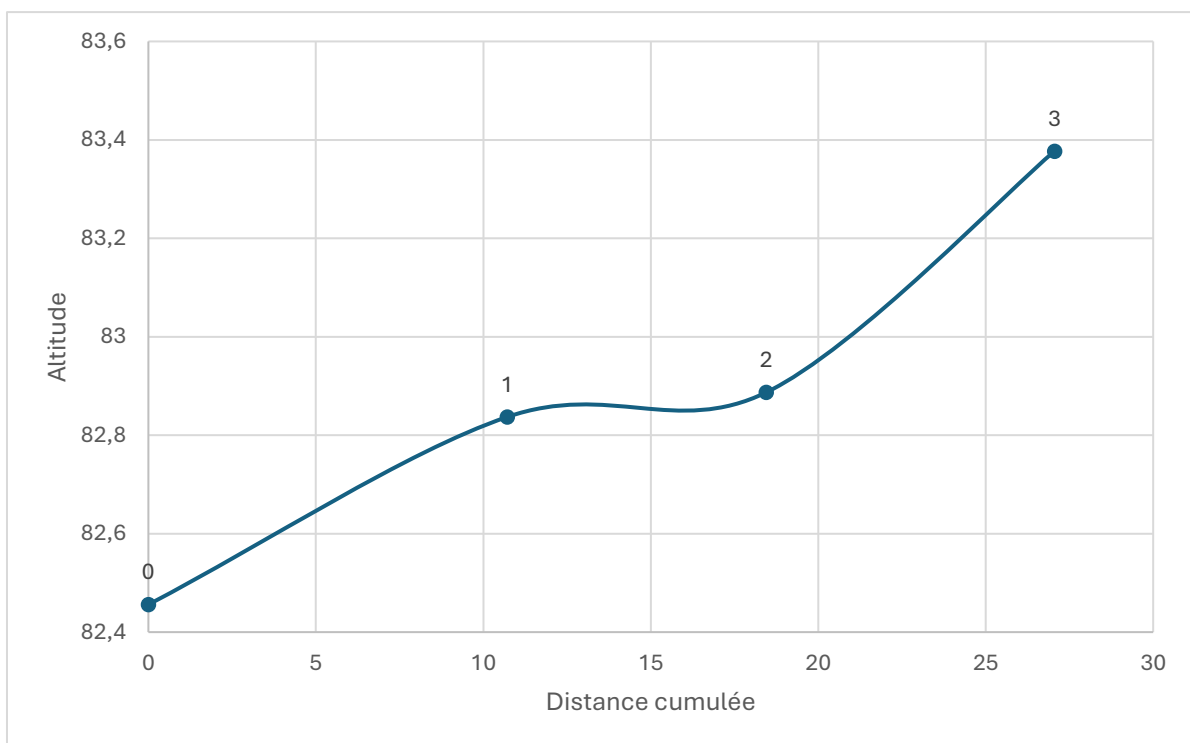
Les points d'essai sont implantés sur le terrain avec une précision géographique en utilisant un GPS Leica Zeno FLX 100. Ce GPS permet de relever les coordonnées géographiques exactes de chaque point d'essai avec une précision sub-centimétrique, assurant ainsi une localisation précise sur le terrain des points fournis sur un plan de départ.



Informations générales des points d'essais

Caractéristiques brutes relevées

Point	X	Y	Z
0	185286,141	127365,993	82,456
1	185291,287	127356,603	82,837
2	185297,535	127352,036	82,887
3	185303,82	127346,155	83,377

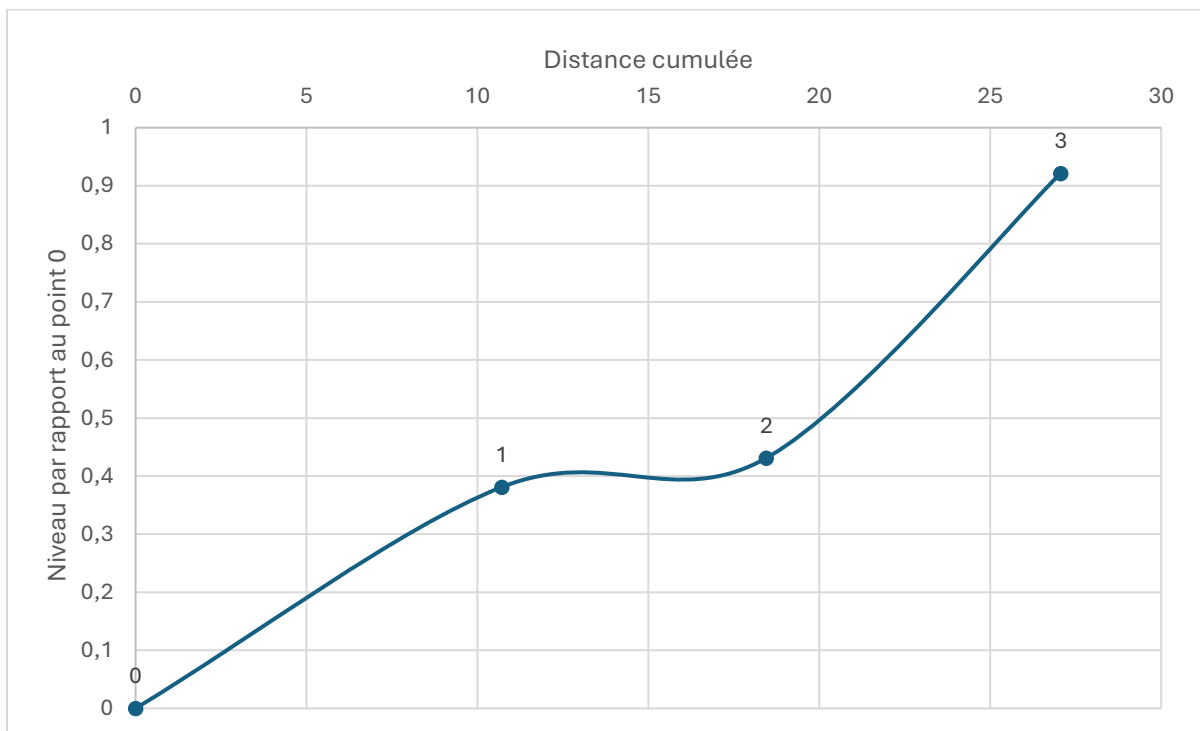


Caractéristiques par rapport au point repère

Le point 0, également appelé point de référence, est un point choisi sur le terrain qui restera fixe lors de l'ensemble des travaux et qui a une altitude stable. Il permet de situer précisément chaque essai dans un cadre géographique et vertical uniforme.

Le point repère choisi pour ce projet est une CV dans le trottoir le long de l'habitation.

<u>Point</u>	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>Z</u>
<u>0</u>	185286,141	127365,993	0
<u>1</u>	185291,287	127356,603	0,381
<u>2</u>	185297,535	127352,036	0,431
<u>3</u>	185303,82	127346,155	0,921



Résultats

- Temps lors du test : Temps sec
- Température : 25°
- Commentaires supplémentaires : /

Point	Taux de percolation (cm/min)	Perméabilité(K) en m/s	Profondeur d'arrêt de forage (m)
1	0,232	3,872E-05	0,8
2	0,119	1,983E-05	0,8
3	0,460	7,672E-05	0,8

La valeur moyenne de la vitesse d'infiltration (K) nous donne comme valeur :

➤ **2,25 E-05 m/s**

➤ **Sol sableux**

➤ **Nappe phréatique : pas atteinte lors des essais**

Photos lors du test



Avis sur le principe de gestion des eaux

Au vu des résultats obtenus lors des essais de perméabilité effectués à la profondeur d'implantation visée, **le sol en place présente une capacité d'infiltration satisfaisante**. Les caractéristiques mesurées permettent de conclure à la faisabilité d'une infiltration directe des eaux pluviales et usées épurées.

Il est **recommandé de réaliser les ouvrages d'infiltration à une profondeur de 0,8 m**, niveau auquel les conditions d'infiltration sont les plus homogènes et représentatives.

Les valeurs de perméabilité mesurées sont valables **au moment de l'essai**, dans des conditions ponctuelles de saturation et de structure du sol. Il convient de rappeler que cette capacité peut fluctuer dans le temps en fonction de plusieurs paramètres, tels que le compactage lié aux travaux, les dépôts de particules fines, le développement racinaire ou encore l'évolution de la teneur en matières organiques. Une vigilance particulière devra donc être portée à **la préservation de la perméabilité dans le temps**, notamment en évitant le passage d'engins lourds dans les zones d'infiltration et en assurant un entretien régulier du dispositif.

Par ailleurs, **toute concentration d'eau extérieure (ruissellement de surface, drainage de talus ou d'aires imperméabilisées voisines)** ne doit en aucun cas être dirigée vers l'ouvrage d'infiltration, afin d'éviter tout risque de surcharge, d'érosion interne ou de colmatage prématuré.

D'un point de vue sécuritaire et réglementaire, il est **vivement conseillé de prévoir un dispositif de délestage ou de trop-plein** à l'aval du système d'infiltration. Celui-ci consistera, par exemple, en une chambre de visite équipée d'un raccordement vers un exutoire conforme (fossé, collecteur, égout, etc.). Ce dispositif ne sera sollicité qu'en cas de précipitations exceptionnelles ou de saturation ponctuelle du sol, et permettra d'éviter toute remontée d'eau ou débordement en surface.

Enfin, il est recommandé que le fond de l'ouvrage d'infiltration soit **parfaitement nivelé et exempt de matières fines** au moment de sa mise en œuvre. Une couche de graviers propres ou de sable grossier pourra être envisagée pour améliorer l'uniformité de l'infiltration et réduire les risques de colmatage localisé.

Détermination de la surface active du projet

Dans le cadre de la gestion des eaux pluviales d'un projet, la notion de **surface active** revêt une importance capitale. La surface active correspond à la portion du terrain qui contribue effectivement au ruissellement des eaux de pluie vers le réseau de collecte ou les ouvrages de gestion (bassins, noues, systèmes d'infiltration, etc.).

Cette surface englobe l'ensemble des zones imperméabilisées (toitures, voiries, parkings, trottoirs) ainsi que certaines surfaces naturelles, selon leur capacité à générer du ruissellement. Elle sert de base au dimensionnement des installations hydrauliques destinées à maîtriser et traiter les eaux pluviales.

Définition et composition de la surface active

- **Surfaces imperméables** : Ce sont les surfaces où l'eau de pluie ne peut pas s'infiltrer dans le sol, notamment les toitures, chaussées bitumées, zones bétonnées ou dallées. La totalité de ces surfaces est généralement prise en compte comme surface active, car elles génèrent un ruissellement direct important.
- **Surfaces semi-perméables ou naturelles** : Certaines surfaces non revêtues, comme les pelouses compactées, terrains enherbés ou sols nus, peuvent contribuer partiellement au ruissellement selon leur état et leur composition. Dans ces cas, un coefficient d'imperméabilisation ou de ruissellement partiel est appliqué pour tenir compte de la proportion d'eau réellement acheminée vers le réseau.

Coefficient de ruissellement (ou coefficient de débit superficiel)

Le **coefficient de ruissellement**, souvent noté **C**, est un paramètre sans dimension qui exprime la fraction des précipitations tombant sur une surface donnée qui s'écoule effectivement en ruissellement. Il dépend essentiellement de la nature du sol, de la pente, de la couverture végétale et de l'imperméabilisation.

Quelques valeurs couramment utilisées pour C selon le type de surface sont comprises dans des fourchettes variables, par exemple : toitures ou voiries très imperméables affichent des coefficients proches de 0,9 tandis que les sols naturels ou pelouses bien drainées ont des coefficients bien plus faibles, souvent inférieurs à 0,2.

La détermination précise du coefficient de ruissellement permet de calculer le volume et le débit des eaux pluviales générés par la surface active, ce qui est indispensable pour le dimensionnement des ouvrages d'infiltration, de stockage ou d'évacuation.

Application dans le projet

Pour estimer la surface active totale, chaque type de surface du site est évalué séparément, puis pondéré par son coefficient C. La surface active équivalente correspond à la somme des surfaces multipliées par leur coefficient respectif.

Surface de référence du projet [m²] :

503,9

Surfaces incidentes par type d'occupation du sol	coeff. ruiss. [-]	surface [m²]	surface pondér. [m²]
forêts, bois,...	0,05		0
prairies, jardins, zones enherbées, pelouses, parcs,...	0,15		0
champs cultivés, landes, broussailles, cimetières, dalles empièrrement,...	0,25		0
dalles gazon, toitures vertes >15cm,...	0,4		0
terres battues, chemins de terre, toitures vertes <=15cm,...	0,5		0
pavés à joints écartés, pavés drainants,...	0,7		0
allées pavées, trottoirs pavés, parkings, terrains imperméabilisés,...	0,9		0
toitures, routes, plans d'eau,...	1	186,5	186,5
autre (à justifier)			0
autre (à justifier)			0
autre (à justifier)			0
autre (à justifier)			0
		Surface (m2)	186,5
		Surface active (m2)	186,5
		Pourcentage de surface imperméabilisée (%)	0,37011312
			37,0113118

La surface active pour ce projet est de 186.5 m2.

Taux d'imperméabilisation

Le taux d'imperméabilisation correspond à la part de la surface totale d'une parcelle qui est recouverte par des matériaux imperméables, comme les constructions, les voiries ou les surfaces bétonnées. C'est un paramètre essentiel pour évaluer la capacité d'infiltration des eaux pluviales et anticiper les risques de ruissellement.

Pour une parcelle de 503.9 m² comportant une construction de 186.5 m², le taux d'imperméabilisation est d'environ **37.01%**. Ce chiffre peut être plus élevé si d'autres surfaces imperméables sont présentes.

Dimensionnement des ouvrages d'infiltrations

Le dimensionnement des dispositifs destinés à la collecte, au stockage, à l'infiltration ou à l'évacuation des eaux pluviales repose sur une analyse rigoureuse des conditions hydrologiques du site ainsi que des objectifs techniques et réglementaires du projet.

Période de retour

Un paramètre clé dans cette démarche est la **période de retour** des précipitations prises en compte. La période de retour représente la fréquence statistique à laquelle une intensité de pluie donnée est susceptible de se produire, exprimée en années (par exemple, 10, 20, 50 ou 100 ans).

- Plus la période de retour choisie est élevée, plus l'ouvrage doit être dimensionné pour supporter un événement pluvieux exceptionnel, rare mais potentiellement destructeur.
- À l'inverse, une période de retour faible correspond à des pluies plus fréquentes mais moins intenses, impliquant des installations moins volumineuses.

Pour les calculs réalisés dans le cadre du présent projet, **une période de retour de 30 ans a été retenue**. Ce choix reflète un compromis entre sécurité hydraulique et coût des ouvrages, permettant de dimensionner les installations pour résister à des événements pluvieux d'intensité significative tout en maîtrisant les investissements.

Le choix de la période de retour est souvent dicté par les règles d'urbanisme locales, les recommandations des autorités ou les spécificités du projet (type d'ouvrage, enjeux environnementaux, risques d'inondation...).

Intensité et durée de la pluie

L'intensité de la pluie considérée dépend directement de la localisation géographique du site d'implantation, des conditions climatiques et orographiques qui influencent la quantité et la durée des précipitations.

- L'**intensité** se réfère à la quantité d'eau tombant par unité de temps, souvent exprimée en mm/h.
- La **durée** correspond au laps de temps pendant lequel la pluie tombe, pouvant varier de quelques minutes à plusieurs heures, voire jours.

Ces deux paramètres sont liés et doivent être pris en compte simultanément pour définir l'événement pluvieux de référence. Par exemple, une pluie de forte intensité sur une courte durée peut engendrer des pics de débit élevés, alors qu'une pluie moins intense mais prolongée peut générer un volume total important à gérer.

Les données pluviométriques utilisées dans le dimensionnement proviennent de réseaux météorologiques et sont analysées statistiquement pour fournir des courbes intensité-durée-fréquence spécifiques à chaque région.

Autres facteurs influents

Le dimensionnement tient également compte :

- De la **surface active** du site (ensemble des surfaces génératrices de ruissellement).
- Du **coefficient de ruissellement** propre à chaque type de surface, qui modifie le volume d'eau à gérer.
- **Des caractéristiques du sol (perméabilité, capacité d'infiltration)** qui déterminent la possibilité et la rapidité d'évacuation des eaux en sous-sol.
- **Des contraintes réglementaires et environnementales spécifiques** (zones inondables, protection des captages d'eau, etc.).

Conclusions

Dans le cadre du projet, nous proposons plusieurs solutions d'infiltration adaptées aux caractéristiques du site et aux contraintes techniques, notamment :

Eaux pluviales :

- **Bassin d'infiltration** (hauteur utile de 0.5m) : prévoir une surface de **28.75 m²**

OU

- **Tranchées drainantes** (largeur de 0.6m) : prévoir une longueur de 47.91 mct

Pour assurer une installation conforme des dispositifs d'infiltration recommandés, il est fortement conseillé de faire appel à une entreprise spécialisée.

Nous déclinons toute responsabilité en cas de mauvaise exécution des travaux.

<u>Type d'eau</u>	<u>Rejet</u>
Eaux de pluie	Système d'infiltration
Eaux usées	Réseau d'égouttage
Eaux des drains périphériques	Système d'infiltration

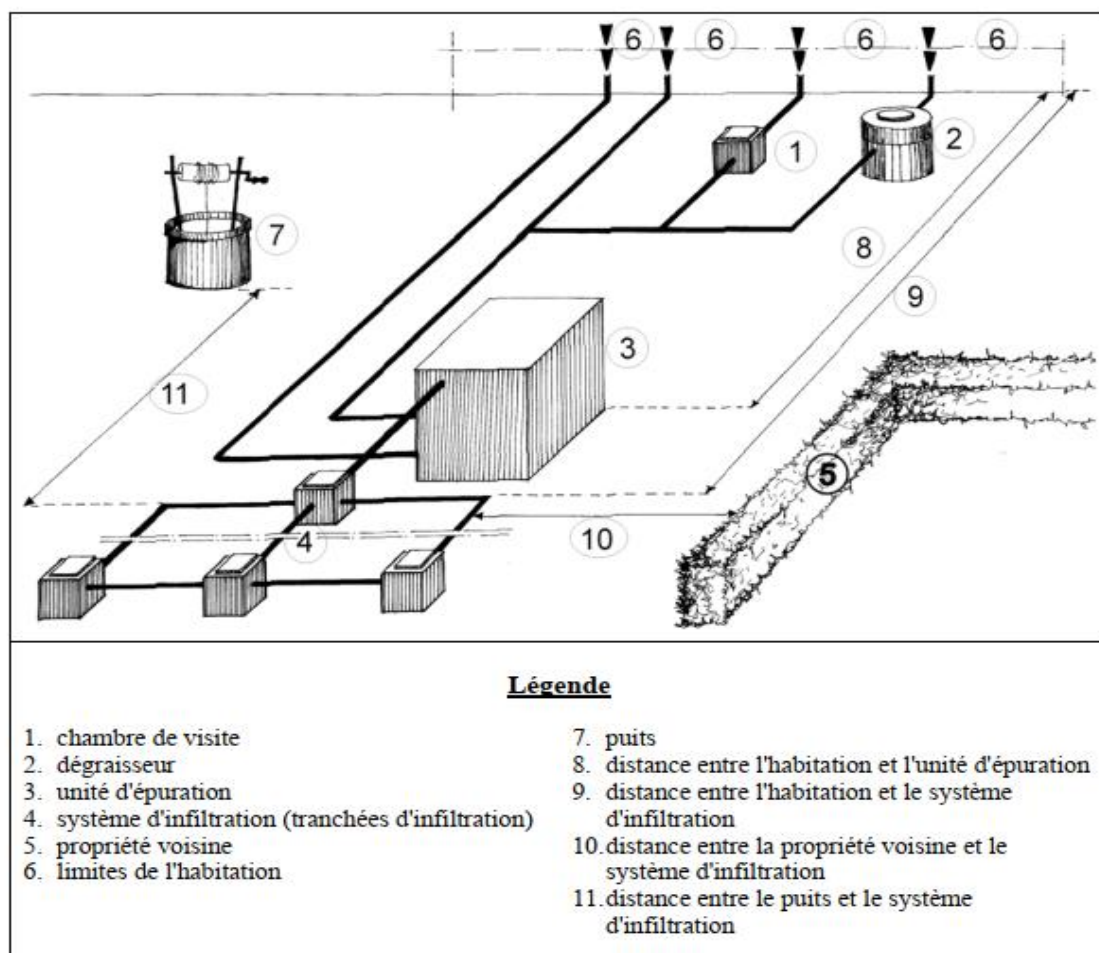
Ing. Louis ROLAND

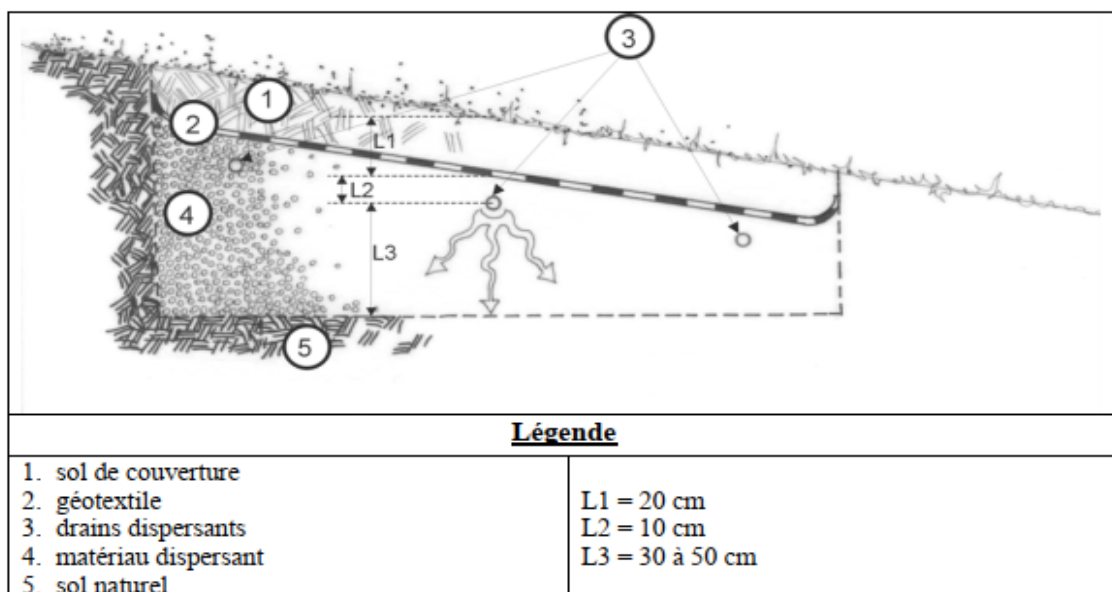
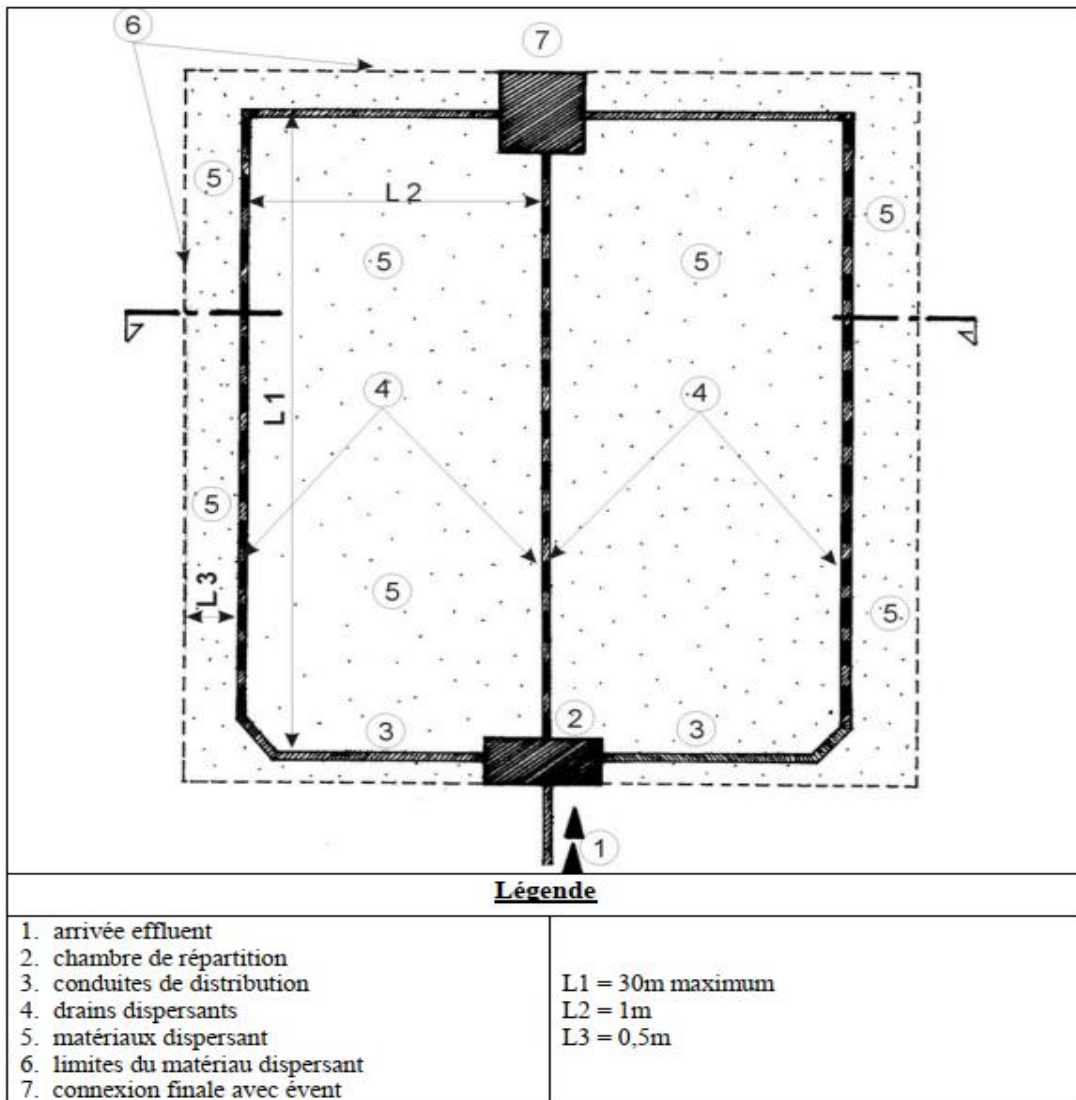
Annexes

A. Distances minimales pour l'installation d'un système d'infiltration d'eaux

Point de référence	Distance horizontale au point de référence (m)
Puits ou source (privée) servant à l'alimentation en eau (11)	35
Lac ou cours d'eau, marais ou étang	15
Conduite d'eau de consommation	3
Limite de propriété (10)	3
Résidence (9)	5
Drain	5
Haut d'un talus	3
Arbre	2

B. Le lit d'infiltration





C. La tranchée d'infiltration

