



# **INFILTRATION DES EAUX DE RUISSELLEMENT**

## **MEMENTO AQUAWAL**

Version à publier *(photos)*

Du 19/12/2023

# Table des matières

<b>1.</b>	<b>PRINCIPES &amp; RAPPEL LÉGISLATIF.....</b>	<b>3</b>
1.1.	PRINCIPES.....	3
1.2.	RAPPEL LÉGISLATIF .....	4
<b>2.</b>	<b>CONTRAINTES LIÉES À L'INFILTRATION .....</b>	<b>4</b>
2.1.	INTERDICTION D'INFILTRER.....	4
2.2.	CONTRAINTES À ANALYSER.....	5
2.3.	CONTRAINTE DU POTENTIEL DE POLLUTION DE L'EAU À INFILTRER.....	6
2.4.	CONTRAINTE POUR LES EAUX USÉES ÉPURÉES .....	6
<b>3.</b>	<b>COMMENT RÉALISER LES TESTS DE PERMÉABILITÉ ?.....</b>	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>NOMBRE DE TESTS À PRÉVOIR.....</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>MÉTHODOLOGIE ET CONTENU DU RAPPORT .....</b>	<b>7</b>
5.1.	PRÉCISION : ÉTAPE 1 – « ÉTUDE DE FAISABILITÉ » .....	8
5.2.	PRÉCISION : ÉTAPE 2 – « ESSAIS IN SITU » .....	9
<b>6.</b>	<b>JUSTIFICATIF DE L'IMPOSSIBILITE D'INFILTRER.....</b>	<b>10</b>
<b>7.</b>	<b>DIMENSIONNEMENT DES DISPOSITIFS D'INFILTRATION D'EAUX PLUVIALES .....</b>	<b>11</b>
7.1.	DIMENSIONNEMENT.....	11
7.2.	MESURES DE SÉCURITÉ ET RÉSERVES .....	11
<b>8.</b>	<b>PROTECTION (PRÉTRAITEMENT) ET ENTRETIEN DES OUVRAGES.....</b>	<b>12</b>
8.1.	RAPPEL .....	12
8.2.	RECOMMANDATIONS SUR LE PRÉTRAITEMENT .....	12
8.3.	RECOMMANDATIONS SUR L'ENTRETIEN DES OUVRAGES.....	13
<b>9.</b>	<b>LES TECHNIQUES D'INFILTRATION.....</b>	<b>14</b>
9.1.	DRAINS DE DISPERSION .....	14
9.2.	ÉLÉMENTS PRÉFABRIQUÉS.....	14
9.3.	PUITS D'INFILTRATION.....	15
9.4.	JARDIN DE PLUIE .....	15
9.5.	NOUE .....	16
9.6.	BANDE FILTRANTE .....	17
9.7.	MASSIF .....	17
9.8.	BASSIN EN EAU .....	18
9.9.	BASSIN SEC .....	19
<b>10.</b>	<b>LOGIGRAMMES.....</b>	<b>20</b>

# 1. PRINCIPES & RAPPEL LÉGISLATIF

## 1.1. Principes

Tout projet doit être appréhendé en respectant le principe « **Eviter-Réduire-Compenser** » pour les nouvelles surfaces imperméabilisées. Lorsque toutes les solutions permettant d'éviter l'imperméabilisation des sols ont été utilisées, il convient de réduire au maximum l'impact sur l'écoulement des eaux.

Les **objectifs** visés par l'infiltration des eaux pluviales sont multiples et différents selon l'angle de vue. En effet, certaines autorités porteront une attention particulière au **rechargement des nappes aquifères**, d'autres à **l'élimination d'eaux claires dans les réseaux** ou à la **lutte contre les inondations** voire à l'évacuation des **eaux usées traitées**.

Depuis de nombreuses années, l'imperméabilisation des surfaces liée à l'urbanisation a réduit de manière non négligeable la quantité d'eau qui s'infiltré directement dans le sol et recharge nos aquifères. Les changements climatiques constatés ces dernières années n'ont fait qu'aggraver le phénomène car les pluies plus intenses accroissent le ruissellement, ce qui limite encore l'infiltration.

L'infiltration des eaux claires permet aussi de limiter le fonctionnement des déversoirs d'orage et donc les risques de pollution des cours d'eau. Notons que les inondations par débordement des réseaux d'égouttage constituent également un risque réel pour les nappes d'eaux souterraines car des eaux polluées peuvent aboutir sur des surfaces perméables.

En dehors des zones de prévention rapprochée de captages, l'infiltration dans le sol est en outre la méthode à privilégier pour l'évacuation des eaux usées traitées, (code de l'Eau - R.279 § 2), l'objectif étant ici de profiter de la capacité de filtration naturelle du sol pour réduire encore tout risque de pollution.

L'objectif de l'infiltration peut donc différer en fonction du type d'évènement pluvieux :

- Pour la **gestion des pluies faibles à moyennes**, l'objectif principal sera le **rechargement des nappes** en veillant à la maîtrise des émissions polluantes et des impacts sur les milieux récepteurs.
- Pour la **gestion des pluies fortes à exceptionnelles**, l'objectif sera la **maîtrise du risque** d'inondation, la sécurité des biens et des personnes, ainsi que la limitation de la fréquence des débordements des déversoirs d'orage.

L'évacuation des volumes ruisselés par infiltration est à recommander pour les pluies courantes (= pluies utiles), **même sur des terrains peu perméables**. Il est important de prendre en considération ces « faibles pluies » qui permettent la recharge de la nappe. Notons à ce sujet que **70% du volume de pluie annuel<sup>1</sup>** est précipité avec une intensité inférieure à 5 mm/h

---

<sup>1</sup> « Outils de bonne gestion des eaux de ruissellement en zones urbaines » (Agence de l'Eau Seine Normandie) – 08/2013

## 1.2. Rappel législatif

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2017, le Code de l'Eau wallon stipule que :

- en zone d'assainissement collectif (ZAC - art. R.277 §4), **les eaux pluviales** doivent être évacuées **prioritairement dans le sol par infiltration** ;
- en zone d'assainissement autonome (ZAA - art. R.279 §2), les **eaux usées épurées** doivent être évacuées **prioritairement dans le sol par infiltration**.

Par ailleurs, l'article 10 et l'annexe 4 des conditions intégrales et sectorielles relatives aux systèmes d'épuration individuelle en Wallonie précisent, qu'en cas d'infiltration dans le sol, il est **obligatoire de réaliser une note de calcul pour dimensionner le dispositif d'infiltration** en tenant compte des caractéristiques du sol et de la vitesse d'infiltration, mesurée in situ via un test de perméabilité. Le présent rapport s'intéresse prioritairement à l'infiltration des eaux pluviales. Enfin, l'annexe 4 du CoDT wallon (demande de permis d'urbanisme avec concours d'un architecte) mentionne également, qu'en cas d'épuration individuelle avec dispersion des eaux dans le terrain, **une étude hydrologique est à fournir**.

## 2. CONTRAINTES LIÉES À L'INFILTRATION

A l'exception des contraintes environnementales, l'infiltration des eaux pluviales est souvent possible. En effet, **chaque sol infiltre** naturellement peu ou prou et pour la plupart du temps..

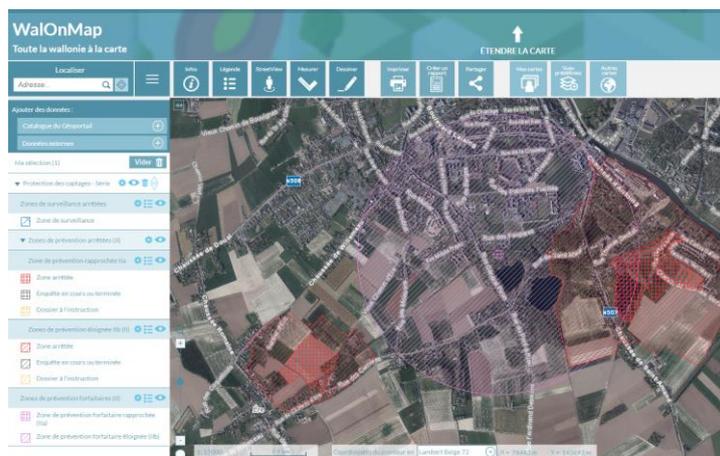
Si la parcelle présente des contraintes environnementales ou géotechniques, l'infiltration reste souvent possible moyennant l'adaptation de **la méthode, la technique, voire la profondeur d'infiltration**. Noter que pour certaines zones « à risque », les instances de la Région wallonne peuvent prescrire des conditions particulières ou interdire tout transfert des eaux vers le sous-sol.

### 2.1. Interdiction d'infiltrer

En zones de prévention éloignée et rapprochée (art. R.168 du Code de l'Eau), les puits perdants sont interdits.

Il convient également d'attirer l'attention sur les prescriptions de l'Art. R.156. du Code de l'Eau qui précise que pour les « **zones de prévention provisoires** » les mesures de protection sont applicables à dater de la publication de l'arrêté ministériel au Moniteur belge, à l'exception des ouvrages, constructions et installations existantes.

Ces informations sont consultables sur WalOnMap (<https://geoportail.wallonie.be/home.html>)



## 2.2. Contraintes à analyser

### Contraintes environnementales

- voir ci-avant "Interdiction d'infiltrer"
- Zones avec potentiel de pollution de l'eau à infiltrer (BDES)
- Zones situées dans un SAR « sites à réaménager »
- En cas d'étude d'orientation prévues au Décret sols, intégrer la thématique de « faisabilité de l'infiltration »

### Contraintes géotechniques

- Zones démergées
- Niveau de la nappe
- Zone de contraintes karstiques
- Zone « Puits de mine », anciennes carrières souterraines et minières de fer, etc
- La présence de roche à faible profondeur
- Les zones de glissements de terrain
- Watingues
- Vitesse d'infiltration trop rapide
- Vitesse d'infiltration trop faible

### Contrainte de la parcelle

(Notion d'espace disponible)

- Bâtiment : 5 mètres (distance théorique, à évaluer plus précisément). La distance de sécurité à respecter est évaluée en vérifiant que les fondations du bâtiment se situent en dehors du cône d'influence de l'ouvrage, cône défini par un angle à 45° depuis le fond de cet ouvrage (la valeur de cet angle est à adapter en fonction de la nature du sol).
- Conduite en sous-sol : 3 mètres
- Présences d'arbre: extérieur de la couronne
- Puits ou source (privée) servant à l'alimentation en eau, les anciens puits, forages abandonnés ou tous les autres accès directs à la nappe : 35 mètres
- Crête de talus : 3 mètres.
- Pente : > 10 %.

#### Précisions :

- *Un niveau de nappe trop haut n'est pas systématiquement un paramètre limitant excepté si ce niveau est permanent. Idéalement, le niveau maximum de la nappe d'eau doit être situé sous le niveau radier du système d'infiltration.*
- *De manière générale, en zone de contraintes karstiques, l'infiltration peut être autorisée pour autant que les essais géotechniques le permettent, qu'elle soit effectuée de façon diffuse, qu'elle soit réalisée à 10 m de toute construction ou voirie et que les équipements de gestion de l'eau (tuyaux, ouvrages, ...) soient parfaitement étanches.*

## 2.3. Contrainte du potentiel de pollution de l'eau à infiltrer

Certaines activités ou installations de stockage classées peuvent générer des eaux pluviales et de ruissellement pouvant être partiellement polluées. Leur infiltration doit être proscrite, même à la suite d'un traitement. A titre d'information, le tableau ci-après reprend les classes de potentiel de pollution en fonction du ruissellement de l'eau d'origine pluviale (voir GEUTP, 2017)

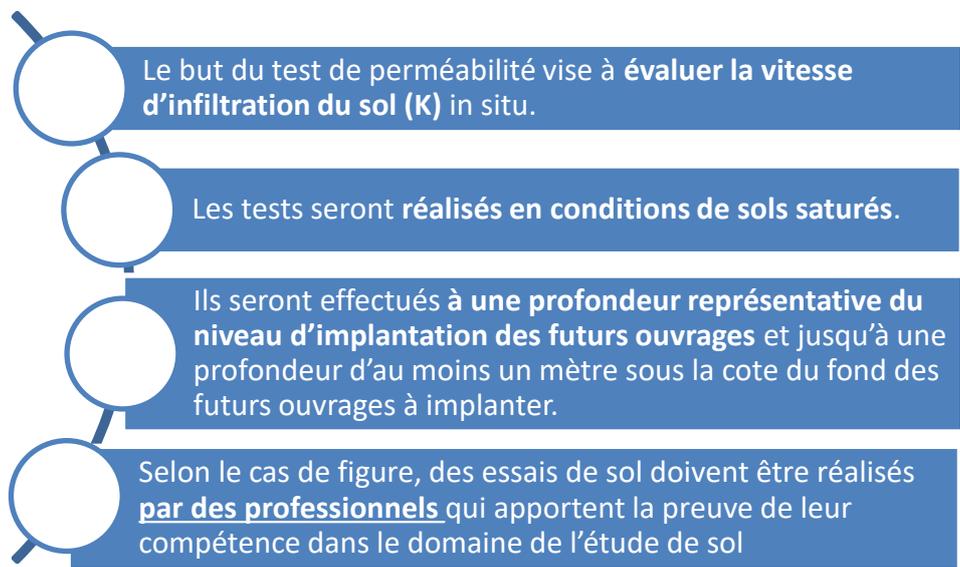
Classe de potentiel de pollution	Description	Eaux de ruissellement d'origine pluviale
<b>Faible</b>	<b>L'infiltration est possible sans dispositif de traitement et/ou surveillance</b>	Toitures en matériaux inertes et toits végétalisés sans traitement + trop-plein des citernes d'eau de pluie
		Zones piétonnières ou cyclables (chemins, accès, places, terrasses) pour les zones rurales
		Zone de cours et jardin + espaces verts
		Parking de moins de 50 places
		Voiries du réseau III du Qualiroutes
		Ruissellements diffus issus de zones non urbanisées
<b>Moyenne</b>	<b>Système de prétraitement ou traitement et/ou surveillance à évaluer (voir admissibilité)</b>	Parking de plus de 50 places
		Toutes voiries ou zones piétonnières ou cyclables en zones urbaines
		Voiries du réseau II du Qualiroutes
		Zones piétonnières ou cyclables (chemins, accès, places, terrasses) pour les zones urbaines
		Eaux de ruissellement liées à une activité de classe 1, 2 ou 3
		Ruissellements concentrés issus de zones non urbanisées sans charge d'érosion
		Site à réhabiliter (SAR) ou SAED non industriel
		Eaux de toiture à proximité directe de cheminées d'extraction industrielles
<b>Élevée</b>	<b>Les risques de pollution chronique ou accidentelle sont élevés. L'infiltration ne s'envisage que par un système de traitement et de surveillance. L'infiltration directe est par conséquent proscrite</b>	Eaux de toitures à nombreuses parties métalliques (> 50 m <sup>2</sup> /installation)
		Ruissellements concentrés issus de zones non urbanisées avec charge d'érosion
		Voiries du réseau I du Qualiroutes
		SAR ou SAED industriel
		Réseau commun des zones d'activités économiques. Par réseau commun, on entend les surfaces liées au réseau de collecte des eaux de ruissellement

## 2.4. Contrainte pour les eaux usées épurées

Dans la mesure du possible, lorsque les caractéristiques de la parcelle le permettent, il est préférable de prévoir deux ouvrages distincts pour l'infiltration des eaux usées épurées et des eaux pluviales, compte tenu de leur nature différente.

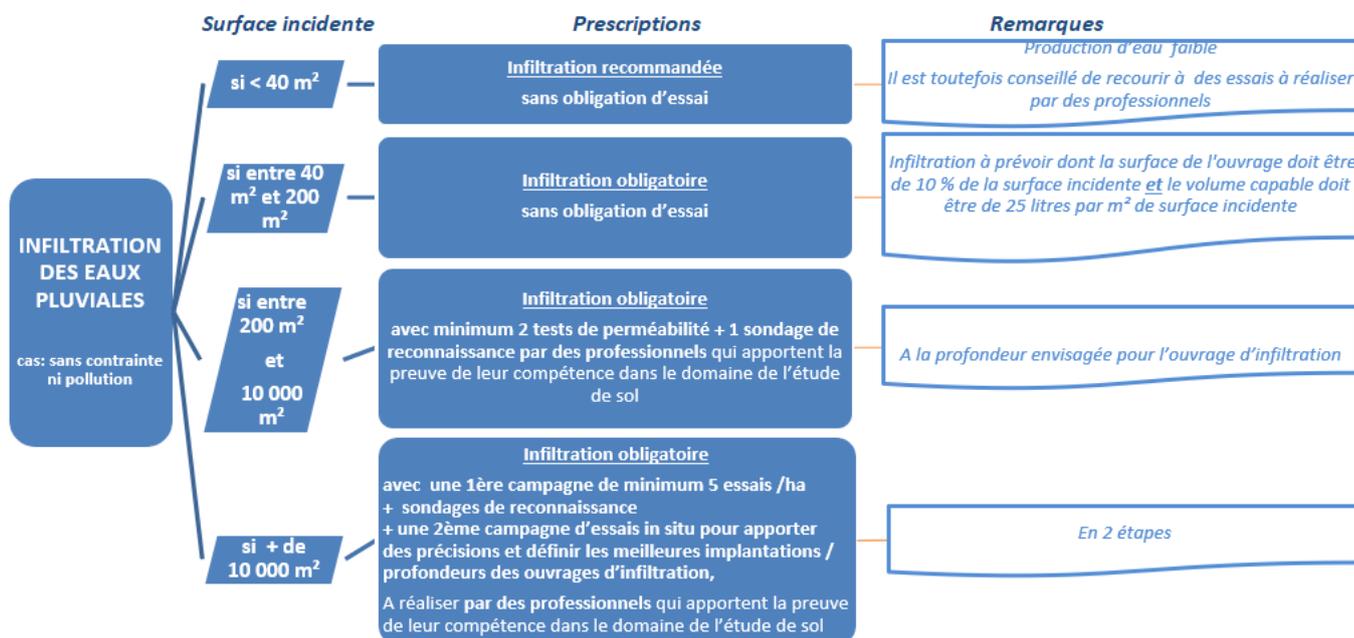
En effet, un apport soudain d'une grande quantité d'eaux pluviales, en cas d'orage par exemple, dans l'ouvrage d'infiltration des eaux usées épurées pourrait entraîner un risque de pollution vers les propriétés voisines ou un risque de dysfonctionnement du système d'épuration individuelle par retour d'eau pluviale.

### 3.COMMENT RÉALISER LES TESTS DE PERMÉABILITÉ ?



Précision : « K » = vitesse d'infiltration à saturation

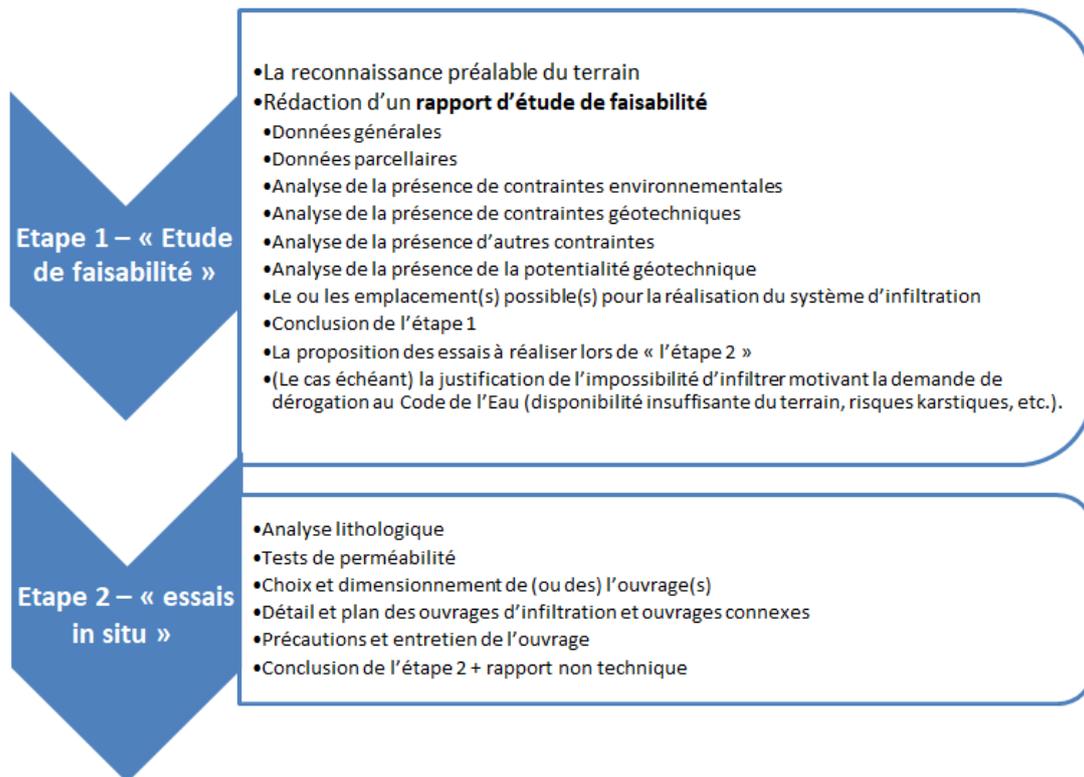
### 4.NOMBRE DE TESTS À PRÉVOIR



Précision : Surface incidente = surface imperméabilisée x coefficient de ruissellement (voir GTI).

### 5.MÉTHODOLOGIE ET CONTENU DU RAPPORT

Pour éviter des prestations de terrain inutiles, le diagnostic de la parcelle se fera en deux étapes :



## 5.1. Précision : Etape 1 – « Etude de faisabilité »

Il convient de réaliser une pré-analyse de la capacité d'infiltrabilité du sol et des filières à mettre en œuvre.

Cette pré-analyse peut être réalisée par l'auteur de projet (architecte) avec l'aide, si nécessaire, d'un bureau d'études de géologie (laboratoire). Dans tous les cas, l'auteur de l'étude de sol devra prévoir deux étapes distinctes dans son offre.

L'étape 1 comportera :

- La reconnaissance préalable du terrain.
- L'analyse de l'environnement permettant d'adopter ou non le principe de l'infiltration. Elle sera réalisée sur base notamment de données cartographiques et des avis des gestionnaires concernés par les éventuelles contraintes.
- La rédaction d'un **rapport d'étude de faisabilité** (ou *rapport technique d'infiltration*) comportant les informations suivantes :
  - Données générales : plan de situation IGN, topographie, usages de l'eau, type d'eau à infiltrer, sensibilité du milieu récepteur, risques d'inondation, reportage photos du site, ...
  - Données parcellaires : numéro cadastral, plan d'implantation du projet (de l'architecte), capacité d'hébergement, surface imperméabilisée maximale, couvert végétal, points d'eau, fossés, surface disponible, points de rejets superficiels potentiels et situation éventuelle de servitude (Code civil), présence de sources, etc.

- Analyse de la présence de contraintes environnementales à l'aide d'extraits cartographiques commentés : captage, sols pollués, etc. (voir logigramme décisionnel) et le cas échéant la consultation des services de la Région Wallonne
- Analyse de la présence de contraintes géotechniques à l'aide d'extraits cartographiques commentés : risque minier, karst, démergement, waterings, axes de ruissellement (voir logigramme décisionnel) et le cas échéant la consultation des services de la Région Wallonne
- Analyse de la présence d'autres contraintes sur la parcelle : pente > 10 %, espace insuffisant (arbres, bâtiments, etc.), autres (voir logigramme décisionnel)
- Analyse géotechnique : en termes de caractéristiques géomorphologiques, géologiques, lithologiques, hydrologiques et hydrogéologiques
- Le(s) emplacement(s) possible(s) pour la réalisation du système d'infiltration
- Conclusion de l'étape 1
- La proposition des essais à réaliser lors de « l'étape 2 » avec précisions sur :
  - o Le type d'essai par rapport aux objectifs et aux dimensionnements envisagés,
  - o Le type d'infiltration (surface / profondeur),
  - o Le nombre d'essais nécessaires,
  - o Les implantations et profondeurs en fonction du niveau de l'ouvrage d'infiltration (avec croquis d'implantation).
- Le cas échéant, la justification argumentée de l'impossibilité d'infiltrer (disponibilité insuffisante du terrain, risques karstiques, ou autre.).

## 5.2. Précision : Etape 2 – « essais in situ »

Si les conclusions de l'étape 1 montrent que l'infiltration doit être envisagée, il convient, selon l'importance du projet, de prévoir des essais in situ par un laboratoire. Le rapport de l'étape 2 a pour but de définir « la conception de l'infiltration ».

Il devra être suffisamment complet pour permettre au demandeur (maître de l'ouvrage / propriétaire / architecte) d'en comprendre la teneur et être en capacité de l'intégrer au document du permis puis d'en suivre la mise en œuvre.

Il doit également reprendre, sans ambiguïté, les recommandations principales que l'installateur devra suivre en précisant l'emplacement et les produits / matériaux / techniques préconisés. Il comportera au minimum les éléments suivants :

- o Analyse lithologique
  - Date de la mesure et conditions météorologiques,
  - Sondages de reconnaissance, nature, texture et structure du sol,
  - Coupe lithologique type de la parcelle (basée sur chacun des sondages),
  - Détection de présence d'hydromorphie (se caractérisant par la présence d'eau),
  - Profondeur et nature du substratum,
  - Présence éventuelle d'une nappe phréatique, niveau piézométrique.
- o Tests de perméabilité :
  - À réaliser à l'implantation et à la profondeur d'un ou des futur(s) ouvrage(s),
  - Explication de la méthode,
  - Plan parcellaire avec implantation des sondages de reconnaissance et des tests de perméabilité,

- Détermination de la vitesse d'infiltration du sol « K » avec courbe.
- Choix et dimensionnement d'un (ou des) ouvrage(s)
  - Type(s) d'ouvrage(s),
  - Volume disponible (volume de vide, etc.) avec dimension (largeur, longueur, profondeur),
- Détail et plan des ouvrages d'infiltration et ouvrages connexes
  - Plan (croquis) général,
  - Descriptif précis de l'ouvrage préconisé et de ses ouvrages connexes (trop-plein, clapet anti-retour, prétraitement...) et des contraintes particulières à respecter lors de sa mise en œuvre,
  - Implantation de l'ouvrage d'infiltration
  - Indication du couvert végétal, des points d'eau, des fossés, des points d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales, des zones inondables, ...
  - Plan avec cotes et niveaux de localisation et de dimensionnement des différents éléments de l'ouvrage pour permettre à l'installateur de respecter la prescription,
  - Analyse de la nécessité de créer des éventuelles servitudes sur des parcelles voisines,
  - Variantes possibles.
- Précautions et entretien de l'ouvrage
  - Indiquer les contraintes particulières à respecter lors de la mise en œuvre,
  - Indiquer les précautions utiles pour préserver l'efficacité de l'ouvrage (éviter de planter un arbre au droit d'un massif drainant, etc.),
  - Indiquer la fréquence des entretiens, les modalités d'inspection (ce qu'il faut observer), le type d'entretien de l'ouvrage d'infiltration,
  - Valider les modalités d'entretien auprès du (des) futur(s) gestionnaire(s) du site et identifier les outils d'entretien adaptés.
- Conclusion de l'étape 2 + rapport non technique

## 6. JUSTIFICATIF DE L'IMPOSSIBILITE D'INFILTRER

La justification de l'impossibilité d'infiltrer totalement ou partiellement doit être apportée par le demandeur. Celle-ci devra également être produite lors de la certification « CertIBEau ».

Parmi les éléments de justifications, il convient de produire une analyse technique des contraintes rencontrées sur le projet (Exemple : plan précisant le manque de place, essais de sol, etc.).

Pour les tests de perméabilité, il convient de recourir à un laboratoire spécialisé (voir ci-après), à même de se prononcer sur les résultats et garantissant la méthodologie, les notes de calculs.

## 7. DIMENSIONNEMENT DES DISPOSITIFS D'INFILTRATION D'EAUX PLUVIALES

### 7.1. Dimensionnement

Les calculs des ouvrages d'infiltration tiendront compte du fait qu'a priori chaque sol dispose d'un minimum de capacité permettant **d'infiltrer le ruissellement de faibles pluies** de manière à répondre au besoin **d'alimenter les nappes**.

Pour le dimensionnement des dispositifs d'infiltration, il convient, tenant compte des contraintes, de concevoir un (des) ouvrage(s) permettant de **gérer totalement ou partiellement** les pluies de référence définies par le GTI d'une **période de retour de 25 ans**. A défaut, un système de tamponnement permettant de respecter le débit de fuite prescrit par le GTI soit 5 l/s.ha devra être prévu.

Il est bon de noter que la végétalisation de la surface des sols (noues, etc.) permet d'améliorer les performances des systèmes d'infiltration.

### 7.2. Mesures de sécurité et réserves

Les calculs de dimensionnement des ouvrages d'infiltration tiendront compte des mesures de sécurité et des réserves suivantes :

- **Protection contre le colmatage**
  - Seule la surface horizontale de l'ouvrage est à prendre en compte pour le calcul de l'infiltration à l'exception des puits d'infiltration et des citernes en béton poreux ou perforées.
- **Temps de vidange :**
  - La durée recommandée à prendre en compte sera de 48 heures pour les ouvrages souterrains et 24 heures pour les ouvrages de surface.
  - Selon le type d'aménagement (enterré / à ciel ouvert) ou selon les contraintes locales (absence de risque de débordement / espace accessible au public / etc.), la durée peut être diminuée ou augmentée.
- **Coefficient de sécurité**
  - Un éventuel colmatage peut être pris en compte en introduisant un coefficient de sécurité qui va dépendre de l'environnement de l'ouvrage (apports de fines) et du type d'entretien.
  - Outre les éléments évoqués ci-avant, nous recommandons un **coefficient de 1,5 à 2** sur la vitesse d'infiltration moyenne mesurée.
- **L'intégration d'un trop-plein**
  - Nous recommandons la **mise en œuvre d'un trop plein avec clapet anti-retour éventuel** en respectant la hiérarchie d'évacuation prévue au Code de l'Eau (eaux de surface, voies artificielles d'écoulement et en dernier recours le réseau d'égouttage) avec tamponnement permettant de respecter le débit de fuite prescrit par le GTI soit 5 l/s.ha.

## 8. PROTECTION (PRÉTRAITEMENT) ET ENTRETIEN DES OUVRAGES

### 8.1. Rappel

En plus des prétraitements visant à protéger l'ouvrage d'infiltration du colmatage, il convient de rappeler les aménagements visant à protéger l'environnement.

En effet, l'eau d'origine pluviale ayant ruisselé sur les voiries publiques, parkings ou aires de déchargement doit faire l'objet d'une analyse de risque pour concevoir les éventuels équipements à prévoir pour le pré-traitement.

### 8.2. Recommandations sur le prétraitement

Il faut concevoir l'infiltration au plus près de **là où tombe la goutte d'eau**, ce qui permet d'éviter sa contamination et limite le besoin de prétraitement. Il convient donc de favoriser l'infiltration en évitant le lessivage des surfaces polluées.

En effet, le colmatage des dispositifs d'infiltration est dû, d'une part, aux apports de particules fines qui s'accumulent au cours du temps en surface et dans les interstices du milieu poreux et, d'autre part, à la formation d'un biofilm de surface plus ou moins épaisse, constitué d'algues et de bactéries<sup>2</sup>.

La présence de sols peu ou pas végétalisés, de talus à forte pente, la proximité de chantier, etc. indiquent une probabilité d'apport de particules fines non négligeable.

Pour éviter ce colmatage à terme, il convient de **prévoir systématiquement des dispositifs de décantation** (piège à sédiments) en amont des systèmes d'infiltration souterrains.

Les règles suivantes sont le plus souvent efficaces<sup>3</sup> :

- Privilégier des dispositifs aériens et enherbés permettant un contrôle visuel et qui offrent également des avantages comme la polyvalence des espaces, l'agrément, la facilité d'entretien, etc. ;
- Prévoir un dispositif permettant à l'eau de se filtrer ou de décanter avant l'arrivée dans l'ouvrage (par exemple une bande enherbée, piège à sédiments, citerne, etc) ;
- Végétaliser l'ouvrage, le développement des racines permettant de maintenir une certaine perméabilité ;
- Prendre des mesures pour éviter le piétinement ou le passage de véhicules sur l'ouvrage (la végétalisation constitue là aussi une bonne solution, surtout si elle est arbustive et dense) ;
- Nettoyer régulièrement l'ouvrage, en particulier dans le cas d'une voirie ;

---

<sup>2</sup> « Outils de bonne gestion des eaux de ruissellement en zones urbaines » (Agence de l'Eau Seine Normandie) – 08/2013

<sup>3</sup> GRAIE - "Méli Mélo – Démêlons les fils de l'eau" – 06/2015

- Prévoir la mise en place de dispositifs tels que :
  - séparateur d'hydrocarbures (pour les activités présentant des risques),
  - dessableur / débourbeur,
  - etc.

### 8.3. Recommandations sur l'entretien des ouvrages

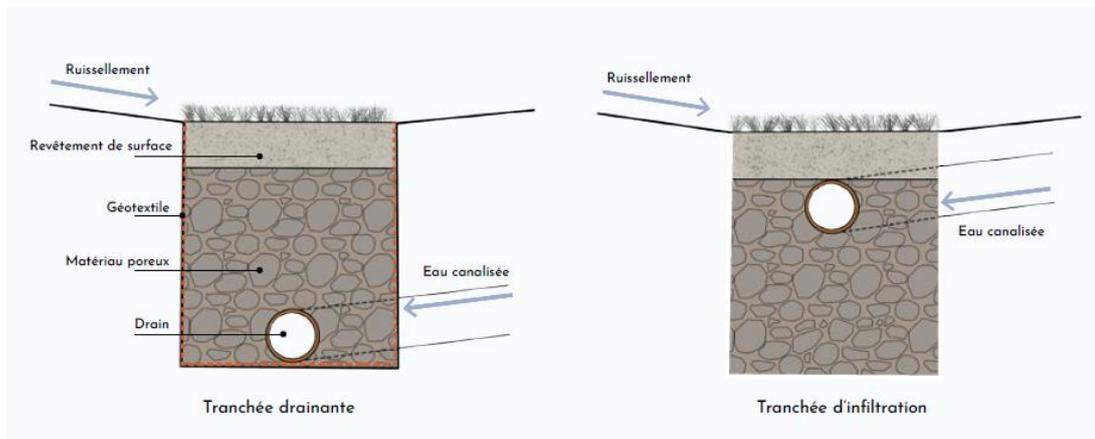
Les modalités d'entretien ne doivent pas être transposées d'un ouvrage à l'autre, chaque site/ouvrage doit faire l'objet d'une réflexion spécifique selon les fonctions de l'ouvrage, les moyens (techniques, humains et financiers) du propriétaire, les compétences du gestionnaire (privé, commune, etc.) et le coût associé.

La fréquence des interventions d'entretien doit être précisée par l'auteur de projet au maître de l'ouvrage.

## 9. LES TECHNIQUES D'INFILTRATION

### 9.1. Drains de dispersion

Ensemble de drains posés sous la surface du sol et qui permettent l'évacuation des eaux.



Source : SPW – Référentiel durable des eaux pluviales

### 9.2. Éléments préfabriqués



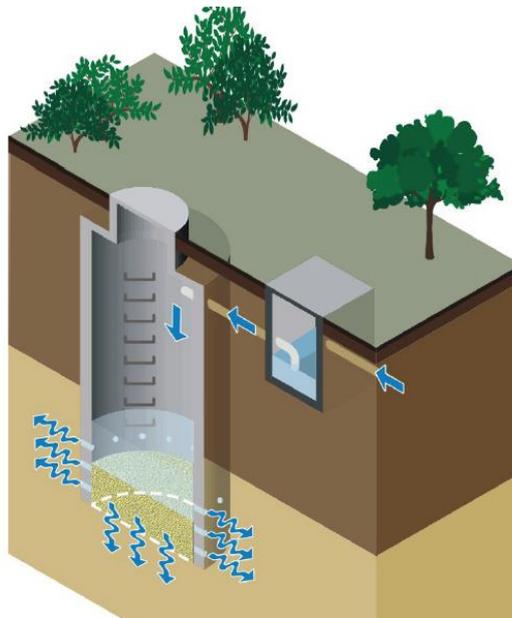
Source : SPW – Gestion durable des eaux pluviales à la parcelle en zone urbanisable – Fiche informative outil de gestion eaux pluviales n° 06



Bac d'infiltration, citerne perforée, etc - Source : IPALLE – Crèche à Tournai

### 9.3. Puits d'infiltration

Un puits est un dispositif de plusieurs mètres, voire plusieurs dizaines de mètres, de profondeur qui permet le transit du ruissellement vers un sous-sol perméable pour assurer un débit de rejet compatible avec les surfaces drainées, après stockage et prétraitement éventuel. Il est souvent choisi dans le cas d'un sol dont les couches de surface sont peu perméables mais possédant un sous-sol perméable. Il draine souvent de grandes surfaces (jusqu'à quelques milliers de mètres carrés) et ne nécessite pas d'autre exutoire que le sous-sol.



Source : SPW – Gestion durable des eaux pluviales à la parcelle en zone urbanisable – Fiche informative outil de gestion eaux pluviales n° 14

### 9.4. Jardin de pluie

Un jardin de pluie est une dépression peu profonde et plantée d'une végétation diversifiée, servant au recueil, à la rétention, à l'écoulement, à l'évacuation et/ou à l'infiltration des eaux pluviales.

Le substrat et la végétation de ces jardins permettent également une certaine évapotranspiration, grâce au feuillage de la végétation mais aussi une certaine épuration de l'eau de pluie, grâce au système racinaire et aux micro-organismes en présence.



Source : SPW – Gestion durable des eaux pluviales à la parcelle en zone urbanisable – Fiche informative outil de gestion eaux pluviales n° 05

## 9.5. Noue

Une noue est une dépression du sol servant au recueil, à la rétention, à l'écoulement, à l'évacuation et/ou à l'infiltration des eaux pluviales.

Peu profonde, temporairement submersible, avec des rives en pente douce, elle est le plus souvent aménagée en espace vert, mais pas exclusivement.

De forme allongée, à rives parallèles ou non, sa forme peut suivre les courbes de niveau et se rétrécir à certains endroits.

Un réseau de noues à ciel ouvert peut remplacer un réseau d'eau pluviale enterré avec l'avantage d'une conception simple à coût peu élevé.

Dans le cas d'un sol considéré comme « infiltrable », la vidange par infiltration sera privilégiée par rapport à la vidange vers un exutoire à débit régulé.

Lorsque le sol est très peu infiltrant, et afin d'éviter que le fond de la noue ne soit humide trop souvent et/ou trop longtemps (flaques incompatibles avec l'éventuel usage des lieux), celui-ci peut accueillir une rigole (ou cunette) en matériau solide ou imperméable (béton, pavés, ...) qui recueille les premières eaux et/ou les dernières eaux d'une pluie. Dans ce cas, la noue sert principalement à amener les eaux vers un autre ouvrage de gestion intégrée.

Pour la même raison, la noue peut aussi être munie d'un enrochement linéaire (ou massif d'infiltration) sous sa surface au point le plus bas (protégé d'un géotextile mais sans drain d'évacuation). Cet enrochement augmente la capacité de stockage. On parle alors de « wadi ». Ce mot arabe désigne une vallée du désert où les rivières sont la plupart du temps à sec.



Source -IPALLE -Visite CCATM de Comines-Warneton - Aménagement à Bousbecque (Fr)

## 9.6. Bande filtrante

La bande filtrante est une zone végétalisée et plantée en pente douce. Cette mesure est souvent utilisée en amont des autres dispositifs de gestion des eaux pluviales car c'est une technique dite de prétraitement qui met en œuvre le principe de biorétention.

La bande filtrante a pour objectif principal de ralentir et de filtrer les eaux pluviales avant qu'elles ne parviennent aux premiers dispositifs de rétention.

Elle enlève une partie importante des sédiments et débris en amont des autres dispositifs de gestion, réduisant d'une part les activités de maintenance et d'entretien des ouvrages situés en aval et favorisant d'autre part, la longévité des ouvrages et dispositifs.



Source : SPW – Gestion durable des eaux pluviales à la parcelle en zone urbanisable – Fiche informative outil de gestion eaux pluviales n° 08

## 9.7. Massif

Un massif est une cavité dans le sol remplie d'une structure granulaire à forte porosité : graviers, galets et roches concassées (sans sable), matériaux alvéolaires, etc.

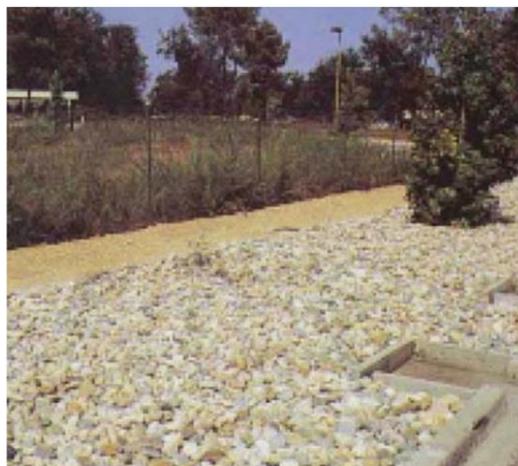
Le massif est souvent, mais pas toujours, recouvert d'un revêtement selon son usage superficiel (dalle de béton, pelouse, enrobé bitumineux drainant, galets, pavés poreux, béton poreux, ...).

S'il n'est pas recouvert, la structure granulaire se présente à ciel ouvert. Il peut être planté comme une lagune remplie de graviers et participer à l'épuration des eaux de ruissellement.

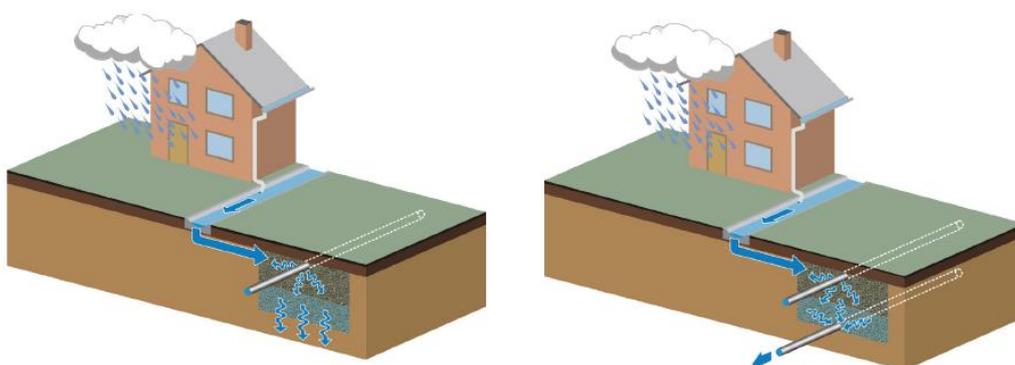
Recouverts de gazon, ils peuvent être rendus invisibles dans un jardin. De manière générale, les massifs recouverts du même revêtement que leur environnement proche (revêtement minéral, dolomie, pelouse, parterre planté, ...) peuvent passer inaperçus.

Le stockage de l'eau s'effectue dans les vides de la structure granulaire et ne déborde pas de la surface supérieure. L'eau est ensuite infiltrée dans le sol et/ou restituée à débit régulier vers un exutoire.

Certains massifs présentent des spécificités comme la tranchée, le parking poreux, la chaussée réservoir et la chaussée drainante. Les variantes du massif sont le massif infiltrant, le massif drainant et le massif mixte.



Source : SPW – Gestion durable des eaux pluviales à la parcelle en zone urbanisable – Fiche informative outil de gestion eaux pluviales n° 11



Source : SPW – Gestion durable des eaux pluviales à la parcelle en zone urbanisable – Fiche informative outil de gestion eaux pluviales n° 11

## 9.8. Bassin en eau

Un bassin en eau conserve une lame d'eau en permanence. Les eaux de pluie et de ruissellement y sont déversées au cours d'épisodes pluvieux.

Son niveau est donc variable et cette variabilité est souvent propice à la biodiversité. Leur échelle est très variée : de la simple mare dans le jardin au véritable lac accueillant des activités nautiques.

Quelle que soit sa taille, le bassin en eau abrite toujours un écosystème aquatique dont l'équilibre dépend des variations de volume et de la qualité des eaux dues aux apports pluviaux. Le bassin en eau est très sensible à la qualité des eaux d'alimentation (eaux de ruissellement, ...).



Source : SPW – Gestion durable des eaux pluviales à la parcelle en zone urbanisable – Fiche informative outil de gestion eaux pluviales n° 12

## 9.9. Bassin sec

Un bassin sec est assimilé à une noue « élargie » hydrauliquement parlant.

Il est de forme plus circulaire et sert moins à l'écoulement qu'au stockage de l'eau pour l'infiltrer dans le sol ou la restituer à l'exutoire à débit régulé.

Les rives (ou berges) des bassins secs sont souvent en pente douce mais peuvent être plus raides (mais alors renforcées) et la hauteur d'eau peut être plus importante que celle des noues.

Temporairement submersible, il est le plus souvent aménagé en espace vert, mais pas exclusivement : son revêtement peut être végétal ou minéral.

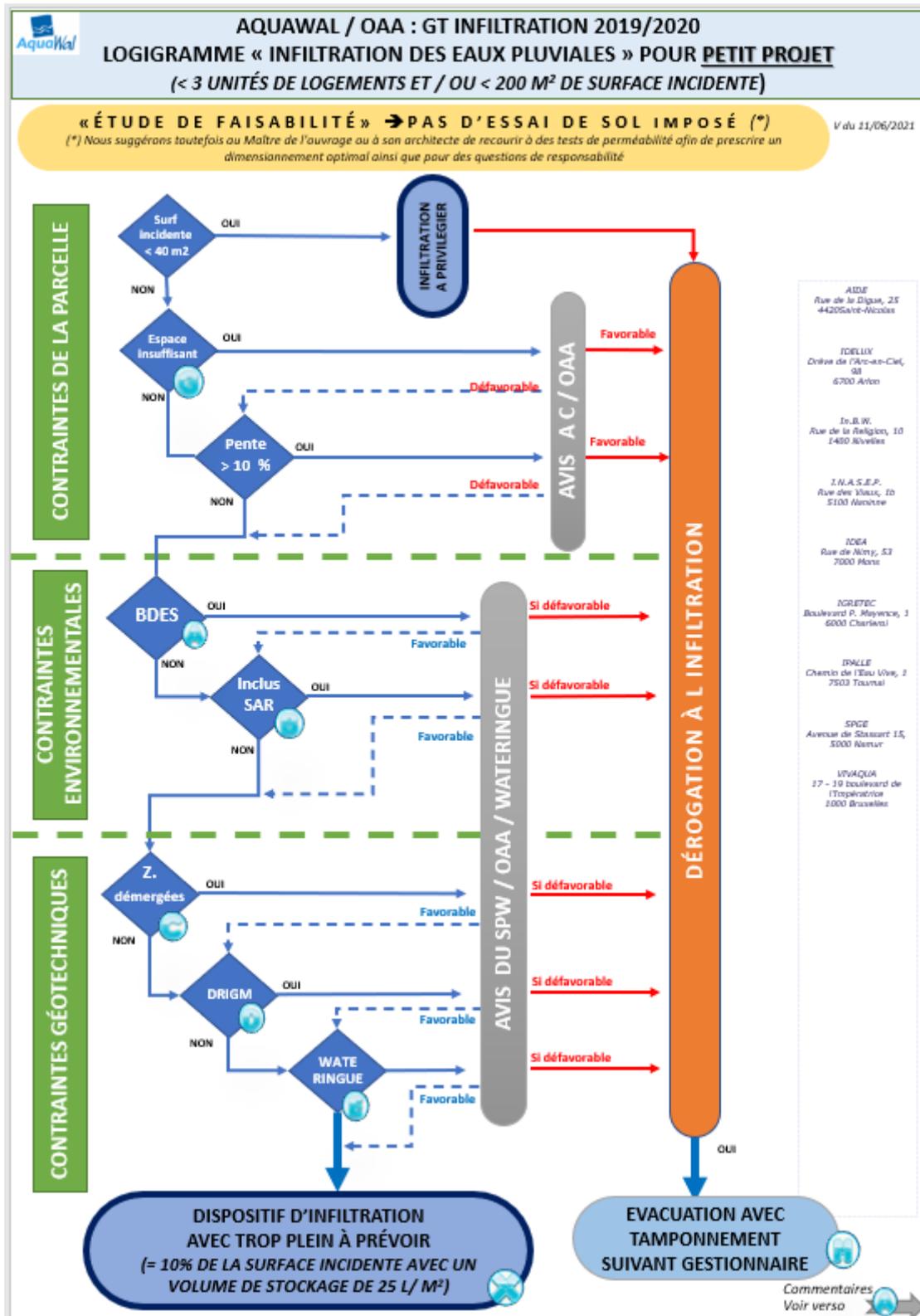
Un « bassin d'orage » à fond et parois verticales revêtus (béton, pavés, ...) est un type particulier de bassin sec.

Le bassin sec constitue le plus souvent, le lieu final d'une éventuelle succession de mesures alternatives avant.



Source : SPW – Gestion durable des eaux pluviales à la parcelle en zone urbanisable – Fiche informative outil de gestion eaux pluviales n° 13

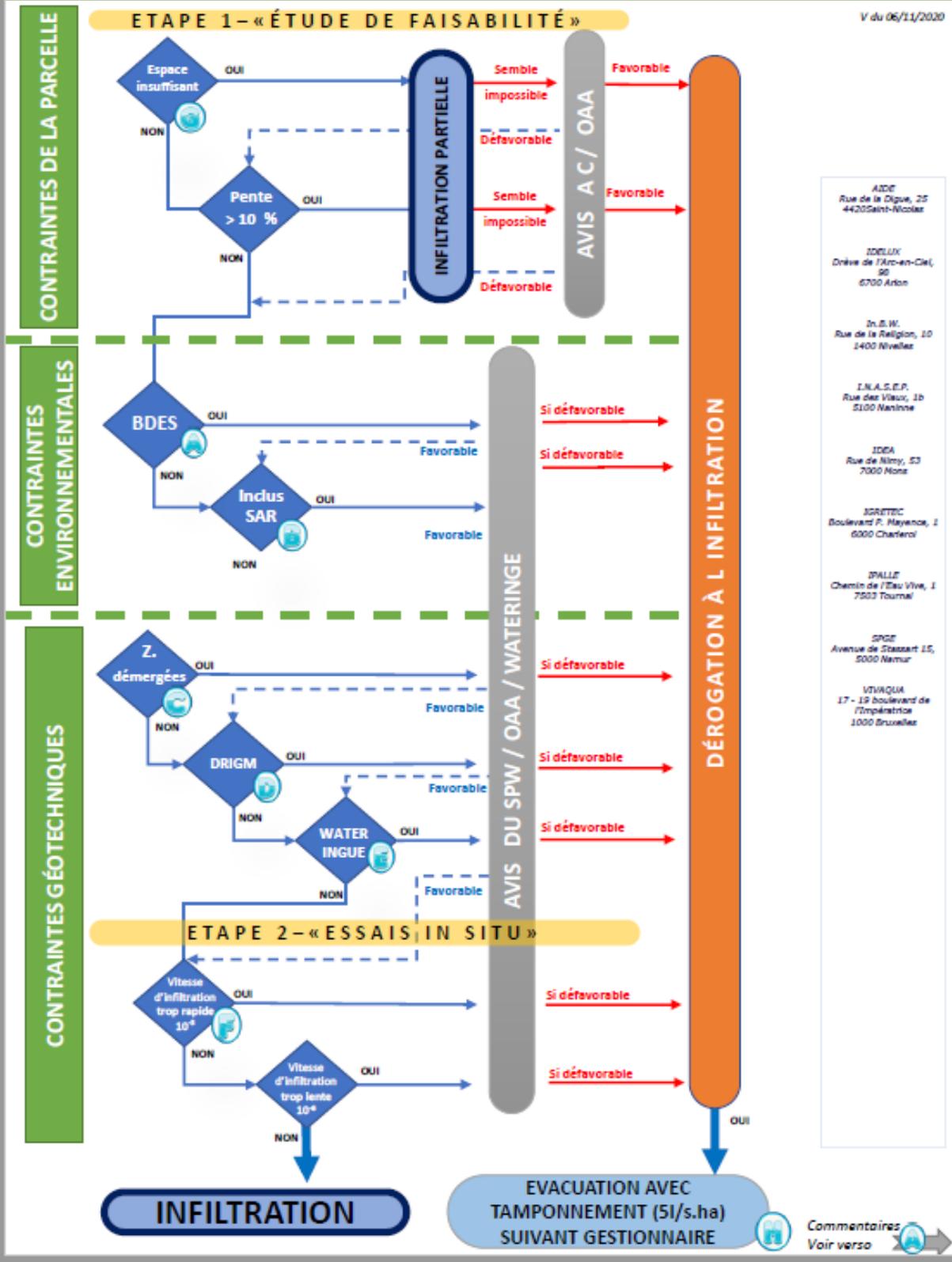
# 10. LOGIGRAMMES



**AQUAWAL / OAA : GT INFILTRATION 2019/2020**  
**LOGIGRAMME « INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES » POUR PETIT PROJET**  
**( < 3 UNITÉS DE LOGEMENTS ET / OU < DE 200 M<sup>2</sup> DE SURFACE INCIDENTE )**

**Commentaires & informations**

- Concerne les eaux pluviales dont la classe de potentiel de pollution est « faible » (voir GEUTP), ce qui correspond à des toitures en matériaux inertes, toits végétalisés sans traitement, zones piétonnières ou cyclables (chemins, accès, places, terrasses) pour les zones rurales, parking de moins de 50 places, voiries du réseau III du Qualiroute et le ruissellement diffus issus de zones non urbanisées
  - Surface incidente = surface imperméabilisée x coefficient de ruissellement (voir GTI)
-  Voir carte « Etat des sols - Inventaire des terrains pollués et potentiellement pollués en Wallonie »
- Légende : couleur « Pêche »** indique que des « démarches de gestion du sol » ont été faites ou sont à faire sur la parcelle » et qu'une attention particulière doit lui être portée. Les parcelles de cette couleur ne sont pas pour autant forcément polluées ou à assainir.
- Légende : couleur « bleu lavande »** indique que les données dont dispose l'Administration sont de nature strictement indicative. Il peut s'agir, par exemple, d'informations historiques en lien avec d'anciennes activités ou installations à risque pour le sol ou de sites pour lesquels une suspicion de pollution peut se fonder au regard de sources documentaires variées. Autrement dit, par cette couleur, les citoyens ou les entreprises sont informés de la possibilité d'un risque de pollution du sol.
- **Infos disponibles sur** <https://sol.environnement.wallonie.be/home/sols/sols-pollues/banque-des-donnees-de-letat-des-sols-bdes/tout-savoir-sur-la-parcelle-peche-ou-lavande.html>
-  Zones incluses dans un SAR « sites à réaménager » (anciennement sites d'activité économique désaffectés). Un SAR est un « bien immobilier ou un ensemble de biens immobiliers qui a été ou qui était destiné à accueillir une activité autre que le logement et dont le maintien dans son état actuel est contraire au bon aménagement des lieux (...) »
- **Infos disponibles sur** [http://lampspw.wallonie.be/dgo4/site\\_sar/](http://lampspw.wallonie.be/dgo4/site_sar/)
-  Le démergement est une opération visant à réaliser des travaux d'évacuation des eaux afin de lutter contre les inondations. L'essor industriel du XIXe siècle a notamment conduit à l'exploitation intensive des mines de charbon du Borinage et du Centre et de la région liégeoise ce qui a engendré en surface des tassements importants de terrains.
- **Zone de Mons** : les affaissements du sol sur de vastes zones modifient totalement le régime hydrographique de la vallée de la Haine et provoquent de graves problèmes d'évacuation des eaux usées et pluviales. Les dispositifs de démergement sont exploités par IDEA.
  - **Zone Liège** : la plaine alluviale de la Meuse, entre Flémalle à l'amont et Vivegnis à l'aval (à l'exception du centre de Liège) est protégée contre les inondations directes par de puissantes digues et contre les inondations indirectes par un double réseau de stations de pompage qui évacuent les eaux pluviales et d'infiltration dans le fleuve. Les eaux des hauteurs qui aboutiraient naturellement dans la plaine protégée sont collectées par des canalisations spécifiques et détournées directement en Meuse. Les dispositifs de démergement sont exploités par l'AIDE.
  - **Zone de Charleroi** : les infrastructures de démergement ont été construites par les charbonnages et sont désormais exploitées par IGRETEC. Les principes de démergement sont proches de ceux de la région liégeoise.
-  La « DRIGM » est la Direction des Risques Industriels, Géologiques et Miniers. Ce service du SPW peut renseigner si un bien est exposé à un risque naturel ou à une contrainte géotechnique comme le Karst, glissement de terrain, éboulement de paroi rocheuse, présence de gîtes de minerais métalliques ou de fer, présence d'un puits de mine, d'une carrière souterraine, proximité d'un terril,...
- Si la parcelle est exposée à ce risque la consultation du service est nécessaire afin d'analyser les contraintes éventuelles liées à l'infiltration.
  - **Infos disponibles sur** <http://geologie.wallonie.be/home/contact.html>
-  Les « Wateringue » sont des administrations publiques instituées en dehors des zones poldériennes en vue de la réalisation et du maintien (...) d'un régime des eaux favorable à l'agriculture et à l'hygiène, ainsi que pour la défense des terres contre l'inondation ( Loi de 1956 ).
- **Infos disponibles sur** <http://www.wateringue.be/fr/la-wateringue-en-detail/presentation-generale/>
-  Contrainte de la parcelle : vérifier la pente et/ ou si la parcelle ne dispose pas d'« Espace insuffisant » sur base des critères suivants:
- Bâtiment** : 5 mètres. Néanmoins, on veillera donc à éviter de positionner un ouvrage d'infiltration ponctuel (qui concentre en un point les eaux pluviales de surfaces imperméables importantes) à proximité d'un immeuble. La distance de sécurité à respecter peut être évaluée en vérifiant que les fondations du bâtiment se situent en dehors du cône d'influence de l'ouvrage défini par un angle à 45° depuis le fond de cet ouvrage (la valeur de cet angle est à adapter en fonction de la nature du sol).
- Arbre** : pour les systèmes d'infiltration souterrains : l'extérieur de la couronne avec un minimum de 2 mètres moyennant la pose d'un dispositif anti racinaire (barrières anti-racines).
- **Contrainte de la parcelle**: si cela semble impossible d'infiltrer ou pour les cas particuliers, contacter l'instance d'avis (OAA) ou le gestionnaire du permis (Commune ou SPW)
-  Le rapport entre la surface incidente et le dispositif d'infiltration à prévoir sera de 10% de la surface incidente avec un volume de stockage de 25 litres par m<sup>2</sup>. Cette approche est basée sur les principes suivants :
- o Sol peu favorable à l'infiltration (10-6)
  - o Système d'infiltration simple à mettre en œuvre de type
  - o Les tranchées drainantes sont des ouvrages linéaires de faible profondeur comblés de matériaux poreux. Elles assurent le stockage temporaire des eaux pluviales avant infiltration. Le matériau à mettre en œuvre sera de type « grave drainante » avec un minimum de vide de 30%. Croquis de principe
- 
-  Si l'infiltration totale ou partielle de la parcelle n'est pas possible, les eaux ruisselées (ou le solde non infiltré) doivent être gérées sur le projet en respectant les prescriptions du « Groupe Transversal Inondations – GTI » à savoir un rejet respectant la hiérarchie du Code de l'Eau (Eaux de surface, puis réseau) avec un débit de fuite est de 5 l/s.ha.

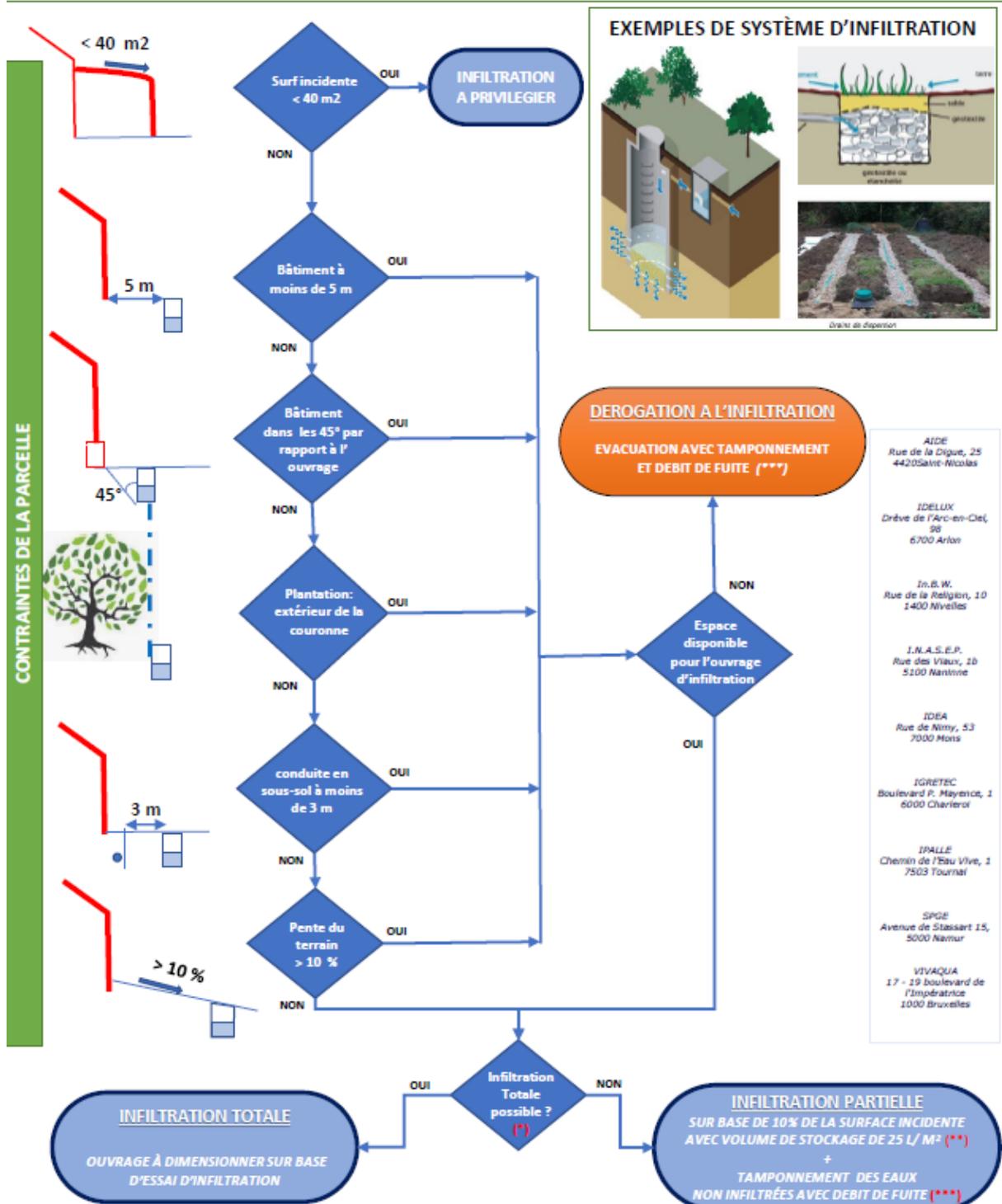


**AQUAWAL / OAA : GT INFILTRATION 2019/2020**  
**LOGIGRAMME « INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES » POUR PROJET IMPORTANT**  
**(+ 2 UNITÉS DE LOGEMENTS ET / OU + 200 M<sup>2</sup> DE SURFACE INCIDENTE)**

**Commentaires & informations**

- Concerne les eaux pluviales dont la classe de potentiel de pollution est « faible » (voir GEUTP), ce qui correspond à des toitures en matériaux inertes, toits végétalisés sans traitement, zones piétonnières ou cyclables (chemins, accès, places, terrasses) pour les zones rurales, parking de moins de 50 places, voiries du réseau III du Qualiroute et le ruissellement diffus issus de zones non urbanisées
- Surface incidente = surface imperméabilisée x coefficient de ruissellement (voir GTI)
-  Voir carte « Etat des sols - Inventaire des terrains pollués et potentiellement pollués en Wallonie »
  - Légende : couleur « Pêche » indique « démarches de gestion du sol » faites sur la parcelle à déjà fait ou encore à faire et qu'une attention particulière doit lui être portée. Les parcelles de cette couleur ne sont pas pour autant forcément polluées ou à assainir.
  - Légende : couleur « bleu lavande » indique que les données dont dispose l'Administration sont de nature strictement indicative. Il peut s'agir, par exemple, d'informations historiques en lien avec d'anciennes activités ou installations à risque pour le sol ou de sites pour lesquels une suspicion de pollution peut se fonder au regard de sources documentaires variées. Autrement dit, par cette couleur, les citoyens ou les entreprises sont informés de la possibilité d'un risque de pollution du sol.
  - **Infos disponibles sur** <https://sol.environnement.wallonie.be/home/sols/sols-pollues/banque-des-donnees-de-letat-des-sols-bdes/tout-savoir-sur-la-parcelle-peche-ou-lavande.html>
-  Zones incluses dans un SAR « sites à réaménager » (anciennement sites d'activité économique désaffectés). Un SAR est un « bien immobilier ou un ensemble de biens immobiliers qui a été ou qui était destiné à accueillir une activité autre que le logement et dont le maintien dans son état actuel est contraire au bon aménagement des lieux (...) »
  - **Infos disponibles sur** [http://ampspw.wallonie.be/dgo4/site\\_sar/](http://ampspw.wallonie.be/dgo4/site_sar/)
-  Le démergement est une opération visant à réaliser des travaux d'évacuation des eaux afin de lutter contre les inondations.
  - L'essor industriel du XIX<sup>e</sup> siècle a notamment conduit à l'exploitation intensive des mines de charbon du Borinage et du Centre et de la région liégeoise ce qui a engendré en surface des tassements importants de terrains.
  - **Zone de Mons** : les affaissements du sol sur de vastes zones modifient totalement le régime hydrographique de la vallée de la Haine et provoquent de graves problèmes d'évacuation des eaux usées et pluviales. Les dispositifs de démergement sont exploités par IDEA.
  - **Zone Liège** : la plaine alluviale de la Meuse, entre Flémalle à l'amont et Vivegnis à l'aval (à l'exception du centre de Liège) est protégée contre les inondations directes par de puissantes digues et contre les inondations indirectes par un double réseau de stations de pompage qui évacuent les eaux pluviales et d'infiltration dans le fleuve. Les eaux des hauteurs qui aboutiraient naturellement dans la plaine protégée sont collectées par des canalisations spécifiques et détournées directement en Meuse. Les dispositifs de démergement sont exploités par l'AIDE.
  - **Zone de Charleroi** : les infrastructures de démergement ont été construites par les charbonnages et sont désormais exploités par IGRETEC. Les principes de démergement sont proches de ceux de la région liégeoise.
-  La « DRIGM » est la Direction des Risques Industriels, Géologiques et Miniers. Ce service du SPW peut renseigner si un bien est exposé à un risque naturel ou à une contrainte géotechnique comme le Karst, glissement de terrain, éboulement de paroi rocheuse, présence de gîtes de minerais métalliques ou de fer, présence d'un puits de mine, d'une carrière souterraine, proximité d'un terril, ...
  - Si la parcelle est exposée à ce risque la consultation du service est nécessaire afin d'analyser les contraintes éventuelles liées à l'infiltration.
  - **Infos disponibles sur** <http://geologie.wallonie.be/home/contact.html>
-  Les « Wateringue » sont des administrations publiques instituées en dehors des zones poldériennes en vue de la réalisation et du maintien (...) d'un régime des eaux favorable à l'agriculture et à l'hygiène, ainsi que pour la défense des terres contre l'inondation (Loi de 1956).
  - **Infos disponibles sur** <http://www.wateringue.be/fr/la-wateringue-en-detail/presentation-generale/>
-  Si la vitesse d'infiltration est trop rapide (10<sup>-3</sup>), des précautions s'imposent car l'infiltration peut conduire à des transferts de pollution très rapides et peu maîtrisés.
-  Contrainte de la parcelle : vérifier la pente et/ ou si la parcelle ne dispose pas d'« Espace insuffisant » sur base des critères suivants:
  - **Bâtiment** : 5 mètres. Néanmoins, on veillera donc à éviter de positionner un ouvrage d'infiltration ponctuel (qui concentre en un point les eaux pluviales de surfaces imperméables importantes) à proximité d'un immeuble. La distance de sécurité à respecter peut être évaluée en vérifiant que les fondations du bâtiment se situent en dehors du cône d'influence de l'ouvrage défini par un angle à 45° depuis le fond de cet ouvrage (la valeur de cet angle est à adapter en fonction de la nature du sol).
  - **Arbre** : pour les systèmes d'infiltration souterrains : l'extérieur de la couronne avec un minimum de 2 mètres moyennant la pose d'un dispositif anti racinaire (barrières anti-racines).
- Contrainte de la parcelle : si cela semble impossible d'infiltrer ou pour les cas particuliers, contacter l'instance d'avis (OAA) ou le gestionnaire du permis (Commune ou SPW)
-  Si l'infiltration totale ou partielle de la parcelle n'est pas possible, les eaux ruisselées (ou le solde non infiltré) doivent être gérées sur le projet en respectant les prescriptions du « Groupe Transversal Inondations – GTI » à savoir un rejet respectant la hiérarchie du Code de l'Eau (Eaux de surface, puis réseau) avec un débit de fuite est de 5 l/s.ha.

**LOGIGRAMME « INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES » POUR PROJET DE < 200 M<sup>2</sup> DE SURFACE INCIDENTE NE PRÉSENTANT AUCUNE CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALE OU GÉOTECHNIQUE**



(\*) Calcul de l'infiltration sur base d'une pluie de retour de 2 ans, durée de +/- 24 heures.  
 (\*\*) Infiltration envisagée d'office sans obligation d'essai préalable. Nous suggérons néanmoins de réaliser des tests de perméabilité pour garantir le dimensionnement optimal.  
 (\*\*\*) Tamponnement selon circulaire du Groupe transversal inondation (GTI) = 3 l/s.na ou imposition particulière du gestionnaire de l'exutoire