



RAPPORT

ZAC Le Grand Clos Bretteville sur Laize

Note hydraulique à destination des constructeurs

FONCIM
Juin 2018



CLIENT

| | |
|--|--|
| RAISON SOCIALE | FONCIM |
| COORDONNÉES | 2 bis boulevard Georges Pompidou 14000 CAEN |
| INTERLOCUTEUR <i>(nom et coordonnées)</i> | Monsieur Olivier CAPPELLE Tél : 02.31.38.94.94 E-mail : o.cappelle@foncim.fr |

SCE

| | |
|--|---|
| COORDONNÉES | 13 rue Charles Sauria – 14123 IFS Tél. 02.31.34.24.25 - Fax 02.31.83.25.24 – E-mail : caen@sce.fr |
| INTERLOCUTEUR <i>(nom et coordonnées)</i> | Monsieur David MARIE Tél. 02.31.34.24.25 E-mail : david.marie@sce.fr |

RAPPORT

| | |
|------------------|--|
| TITRE | ZAC Le Grand Clos – Note hydraulique à l'attention des constructeurs |
| NOMBRE DE PAGES | 8 |
| NOMBRE D'ANNEXES | 0 |

SIGNATAIRE

| REFERENCE | DATE | REVISION DU DOCUMENT | OBJET DE LA REVISION | REDACTEUR | CONTROLE QUALITE |
|-----------|----------|----------------------|----------------------|-----------|------------------|
| 170344 | 19/06/18 | | | DMR | DMR |

SOMMAIRE

| | |
|---|----------|
| 1. Avant-propos | 4 |
| 2. La gestion alternative des eaux pluviales | 4 |
| 3. Lot à bâtir | 5 |
| 4. Solution préconisée | 6 |
| 5. Exemples de dimensionnements (méthode des pluies) | 8 |
| 6. Synthèse des actions à réaliser | 8 |

1. Avant-propos

La note hydraulique à destination des constructeurs a pour objet de présenter le principe de gestion alternative des eaux pluviales décliné dans le cadre de l'aménagement de la ZAC « Le Grand Clos » à Bretteville sur Laize (14) ainsi que les éléments à prendre en considération dans le cadre de la gestion des eaux pluviales des différents lots à bâtir.

Ce document constitue une aide à la conception mais ne peut se substituer aux nécessaires études et dimensionnements des ouvrages hydrauliques. Ces derniers, ainsi que le suivi de leur mise en œuvre, sont de la responsabilité des constructeurs et de leur maître d'œuvre.

SCE, maître d'œuvre de l'opération, réalisera le pré dimensionnement des ouvrages hydrauliques sur la base des éléments des éléments transmis par les constructeurs.

2. La gestion alternative des eaux pluviales

La gestion alternative des eaux pluviales mise en œuvre dans le cadre de l'aménagement de la ZAC « Le Grand Clos » consiste à stocker et infiltrer l'intégralité des eaux pluviales dans le périmètre du nouveau quartier.

L'utilisation de cette technique de gestion des eaux pluviales est avant tout motivée par le fait de :

- ne pas surcharger les réseaux d'eaux pluviales existants
- limiter les phénomènes de lessivage des surfaces urbaines et ainsi diminuer les charges polluantes
- rechercher un effet épuratoire important
- limiter les inondations et la pollution des milieux récepteurs
- permettre une urbanisation à moindre coût

Pour atteindre cet objectif, l'aménagement de la ZAC « le Grand Clos » se caractérise par :

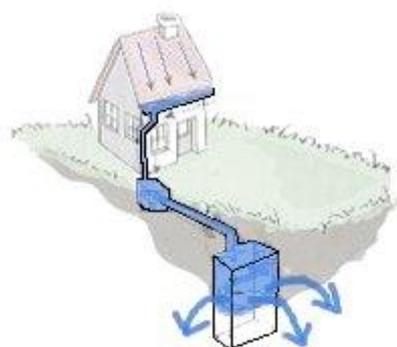
- Une collecte des eaux pluviales du domaine public par des noues dimensionnées pour le stockage et l'infiltration des eaux pluviales collectées. Ce dimensionnement est réalisé pour une pluie d'occurrence centennale.
- Une gestion autonome des eaux pluviales des lots à bâtir : les eaux pluviales sont stockées et infiltrées sans rejet sur le domaine public. Le dimensionnement des ouvrages est étudié pour une pluie d'occurrence centennale.

3. Lot à bâtir

Chaque lot à bâtir doit permettre le stockage et l'infiltration des eaux pluviales de sa parcelle.
Aucun rejet d'eaux pluviales, depuis les lots à bâtir vers l'espace public n'est autorisé.

Le lot considéré comportera un ouvrage permettant de stocker et infiltrer 100% des eaux pluviales de l'épisode pluvieux centennal, sur sa parcelle.

L'ensemble des surfaces imperméabilisées sur le lot à bâtir (toitures, terrasses, revêtements bitumineux, allées en béton, etc.) est à prendre en considération dans le dimensionnement de l'ouvrage.



Source : Dispositions générales pour la maîtrise des eaux pluviales privées applicables sur le territoire du Grand Besançon

Les eaux pluviales devront toutes être collectées par des ouvrages tels que des regards en pied des descentes de gouttières, des caniveaux à grille, etc. afin d'être acheminées via un tuyau, une noue, un caniveau, etc. vers l'ouvrage de stockage et d'infiltration.

La capacité d'infiltration du sous-sol est déterminée par son coefficient de perméabilité K exprimé en m/s.

Classification du coefficient de perméabilité K :

- Sols très perméables : $K > 10^{E-4}$ m/s
- Sols à bonne perméabilité : $10^{E-4} > K > 10^{E-6}$ m/s
- Sols à perméabilité moyenne : $10^{E-6} > K > 10^{E-8}$ m/s
- Sols quasi non perméables : $K < 10^{E-8}$ m/s

Des mesures de cette perméabilité ont été commandées par FONCIM afin de réaliser un premier dimensionnement des ouvrages à réaliser et ainsi garantir la faisabilité de la mise en œuvre de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales.

Les perméabilités des sols en place dans le périmètre de la ZAC « Le Grand Clos » présentent des résultats homogènes et très favorables à l'infiltration des eaux pluviales. Le coefficient moyen de perméabilité des sols est en effet de 10^{E-5} m/s, ce qui correspond à la valeur maximale autorisée par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE). Ce dernier comporte un règlement établi pour atteindre certains des objectifs exprimés dans le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques (PAGD) et fixe à cet effet des perméabilités de sols dédiés à l'infiltration devant se situer entre 10^{E-5} et 10^{E-6} m/s.

La perméabilité des sols au droit des différents lots pourra être précisée par des sondages complémentaires réalisés à l'initiative du porteur de projet (pétitionnaire). Les sondages réalisés à l'échelle de l'opération de la ZAC sont également à disposition en tant que de besoin.

Pour estimer le débit de vidange des ouvrages d'infiltration, on retiendra la capacité d'absorption du sol, mesurée à la profondeur à laquelle l'ouvrage sera réalisé.

Il s'agit globalement d'un calcaire sableux beige blanchâtre à débit en plaquettes et cailloux calcaires. Localement, cet horizon présente un faciès d'altération sommital sableux marqué sur quelques dizaines de centimètres.

Il constitue l'horizon le plus perméable permettant d'infiltrer les eaux de ruissellement du projet tout en respectant la valeur maximale d'infiltration définie par le SAGE.

Lors du dépôt de la demande de permis de construire, devra être joint l'ensemble des éléments inhérents à la gestion des eaux pluviales de la parcelle :

- Note de calcul de dimensionnement des ouvrages pour la pluie centennale (fournie par le bureau d'études SCE sur la base des éléments communiqués par le constructeur)
- Plans des ouvrages (plan masse avec nivellement et coupes)

Lors du dépôt de permis de construire, un avis quant à la conformité du dispositif de gestion des eaux pluviales à la parcelle sera formulé par la société SCE, mandatée par FONCIM à cet effet.

Il est par ailleurs précisé qu'un contrôle de la conformité de l'ouvrage réalisé sera également effectué par la société SCE. Ce contrôle aura pour objectif de vérifier que les ouvrages réalisés sont conformes à ceux prévus par la note de dimensionnement des ouvrages hydrauliques validée dans le cadre de l'instruction du permis de construire.

4. Solution préconisée

Il est rappelé que l'imposition de gestion des eaux pluviales du lot à bâtir est une obligation de résultat et non de moyens. Le pétitionnaire peut ainsi proposer une solution technique différente dans la mesure où elle répond aux objectifs hydrauliques fixés.

L'objectif de l'ouvrage à réaliser est de permettre un stockage et une infiltration des eaux pluviales **pour la pluie de référence centennale**. La vidange des eaux pluviales devra être assurée en moins de 48 heures. Aussi, compte tenu de la perméabilité des sols en place, il est nécessaire de réaliser un ouvrage comportant une surface d'infiltration en adéquation avec le programme de construction de manière à ce que le débit d'infiltration des eaux pluviales soit le plus élevé possible. Ceci permettra par ailleurs de minimiser le volume de stockage nécessaire des eaux pluviales.

Plusieurs solutions pourront être préconisées :

1. La réalisation d'une tranchée drainante. Il s'agit d'un ouvrage dans lequel sont disposés des matériaux permettant un stockage des eaux en augmentant la capacité naturelle de stockage du sol : galets, graviers, matériaux alvéolaires, etc. Ces matériaux seront enveloppés d'un géotextile évitant toute migration de la terre dans les matériaux drainants et permettant ainsi d'assurer la pérennité de l'ouvrage.



Les matériaux utilisés pour la zone d'infiltration pourront être soit des matériaux issus de carrières tels que des gravas drainantes 20/60 avec un indice de vide de 30%, soit des structures alvéolaires (structures synthétiques possédant un indice de vide de l'ordre de 90%).

→ Pour limiter le risque de colmatage de la structure, les eaux ruisselées ne doivent pas être trop chargées de matières en suspension. Un panier et un décanteur seront mis en place au niveau des grilles de captage des eaux pluviales permettant un piégeage des particules en suspension.

2. Des espaces creux (modelés de terre) réalisés au sein des espaces verts (jardin) et répartis idéalement dans l'emprise de la propriété (point bas, le long de la haie, sous forme de bassin ouvert planté...).



Aménagement creux au point bas du jardin

De la même manière que qu'en cas de tranchée drainante, ces espaces devront répondre à un dimensionnement en adéquation avec le projet de construction, être pérenne et veiller à respecter les limites de l'emprise de la propriété (y compris en cas de surverse).

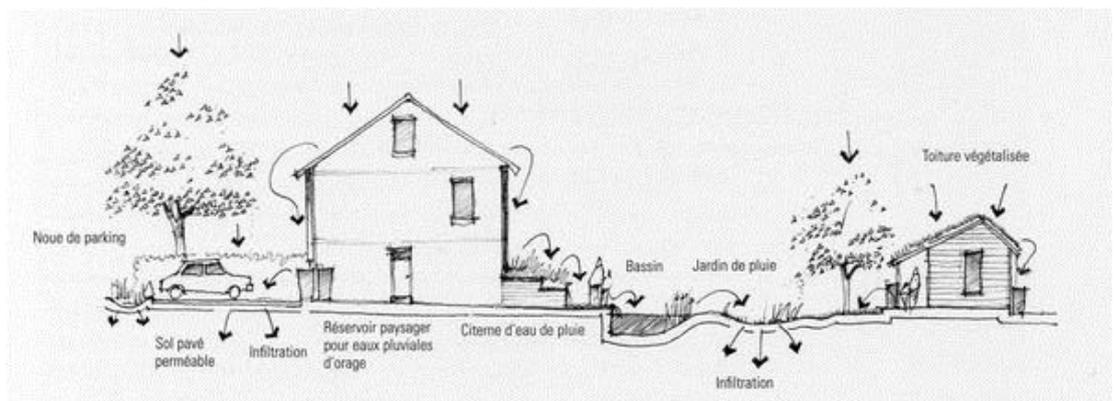


Noue en limite de propriété sur plusieurs côtés.



Noue plantée

La gestion des eaux pluviales ne se limite pas au sol. Des réservoirs de pluie au droit des gouttières, la mise en place de toiture végétalisée peuvent aussi participer au volume de stockage de l'eau correspondant à une pluie centennale.



5. Exemples de dimensionnements (méthode des pluies)

Des exemples de dimensionnement d'ouvrage de stockage et d'infiltration des eaux pluviales sont présentés ci-après.

Ils prennent en considération

- La perméabilité des sols
- La nécessité de limiter la profondeur de l'ouvrage à 0,80 m afin de
 - Conserver des valeurs réglementairement admissibles pour la perméabilité du sol
 - Ne pas induire une réalisation coûteuse du fait d'un sol extrêmement compact à profondeur plus conséquente
- La mise en place de 20 cm de terre végétale sur l'ouvrage

La surface d'infiltration est directement liée à la perméabilité des sols ainsi qu'à la surface active. Cette surface active étant le seul paramètre qu'il est possible de faire évoluer, et afin de faire en sorte d'avoir un ouvrage le moins important possible, il y aura lieu de privilégier des revêtements perméables.

**Le volume de stockage sera déterminé dans le cadre du visa hydraulique fourni par l'aménageur (sur la base du projet de construction du pétitionnaire).
Ce visa ne doit pas empêcher le pétitionnaire du futur permis de construire de réaliser les sondages indispensables à son projet de construction.**

6. Synthèse des actions à réaliser

1. Le constructeur met au point son projet et communique au bureau d'études SCE :
La surface active de son projet avec le détail du calcul (Surface active = projection horizontale au sol des toitures, des terrasses et autre surfaces imperméabilisées affectée d'un coefficient de 0,9 + surfaces perméables affectées d'un coefficient de 0,2
2. SCE réalise le dimensionnement de l'ouvrage sur la base des éléments transmis par le constructeur et lui communique
 - La surface d'infiltration de l'ouvrage
 - La hauteur de l'ouvrage
 - Le volume d'eaux pluviales à stocker
 - Le volume de l'ouvrage selon la solution technique retenue.
3. Le constructeur intègre à sa notice hydraulique les éléments reçus et réalise un plan masse ainsi qu'une coupe permettant d'identifier précisément les caractéristiques de l'ouvrage hydraulique projeté
4. Le constructeur dépose sa demande de permis de construire et, après obtention de celui-ci, démarre les travaux
5. Lors de la réalisation de l'ouvrage hydraulique, le constructeur appelle SCE (02.31.34.25.25) afin que puissent être vérifiées les caractéristiques de l'ouvrage.
Cette visite de conformité se fait très précisément une fois les travaux suivants réalisés :
 - Terrassements effectués et géotextile mis en place (le cas échéant) ;
 - Grave drainante et drain (ou autre solution technique choisie par le constructeur) mis en œuvre partiellement afin que puisse être constatée la hauteur de l'ouvrage.