FORMATION
BÂTIMENT DURABLE

GESTION DES EAUX PLUVIALES DANS L'ESPACE PUBLIC

PRINTEMPS 2019

Les enjeux de l'infiltration

Michel BENARD

bruxelles environnement leefmilieu brussel .brussels

INFRA SERVICES

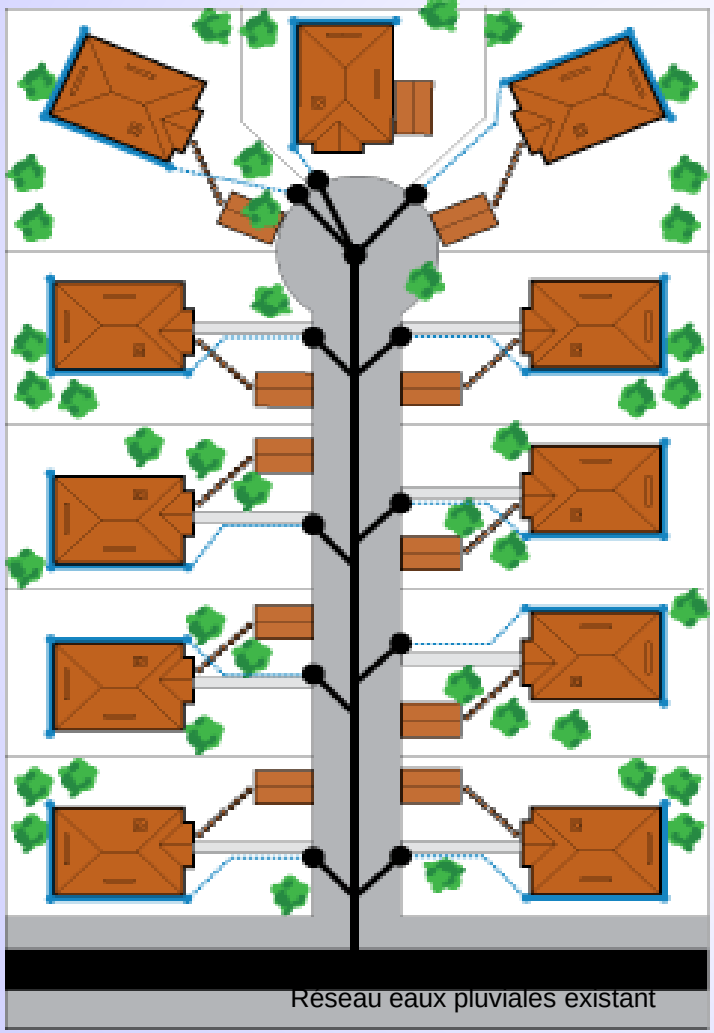
INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

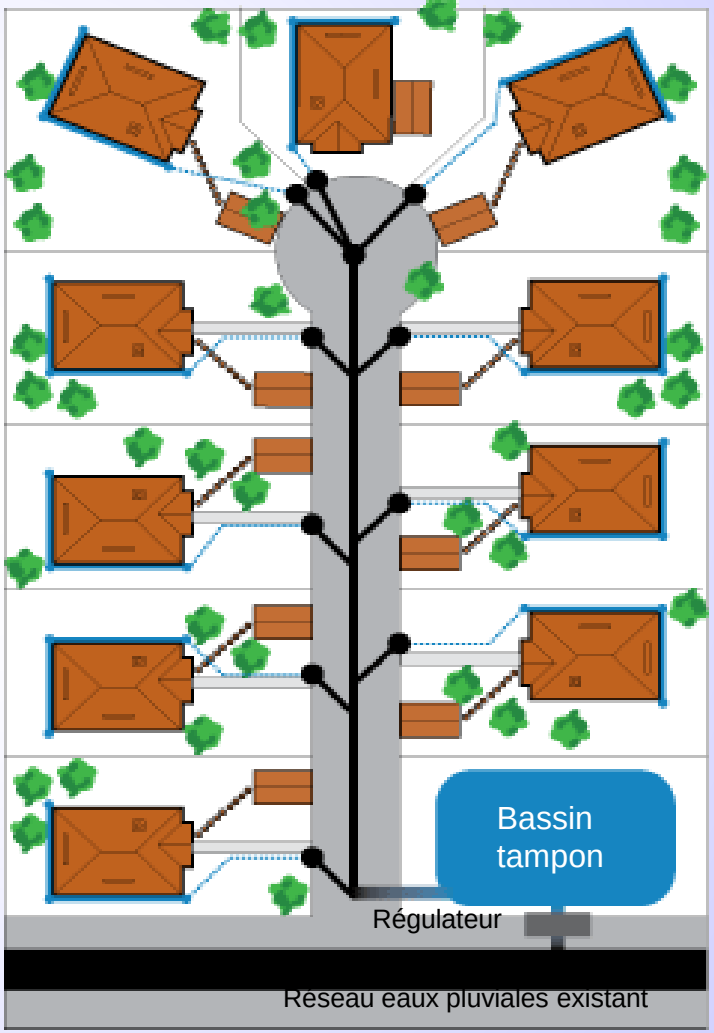
55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 78 96 50

Techniques traditionnelles



Techniques alternatives (1)



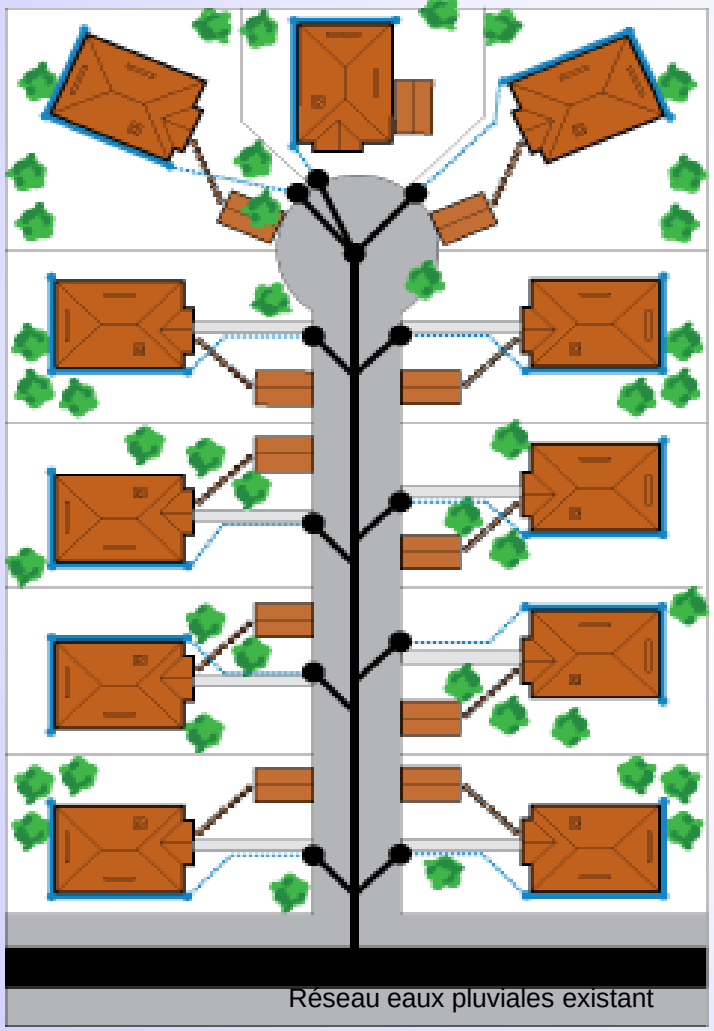
INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

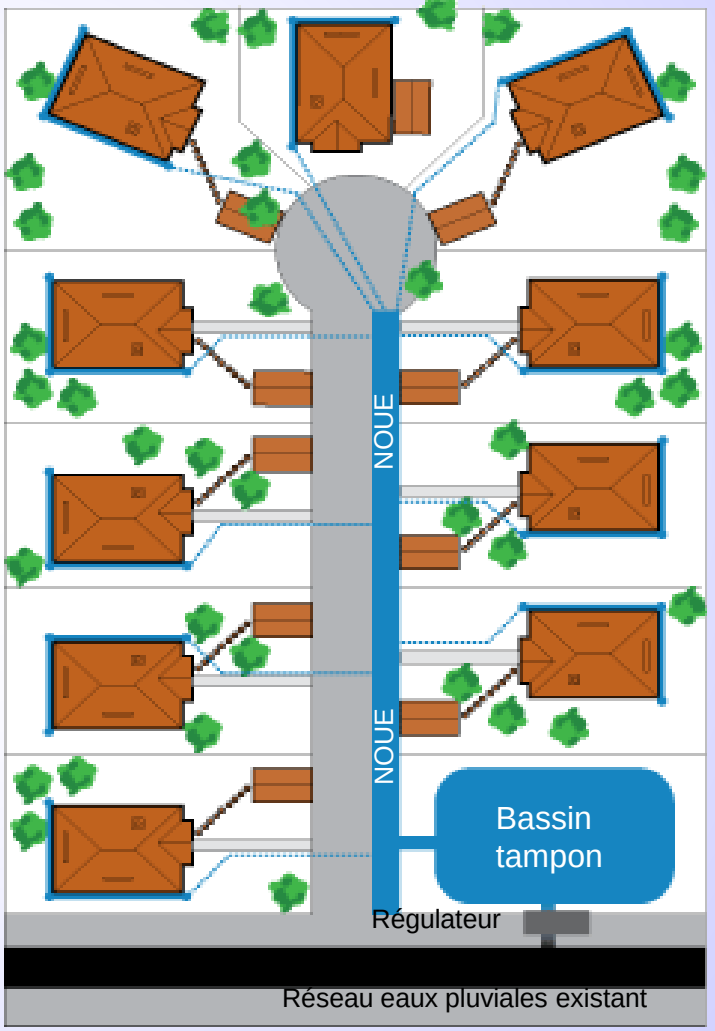
55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 78 96 50

Techniques traditionnelles



Techniques alternatives (2)

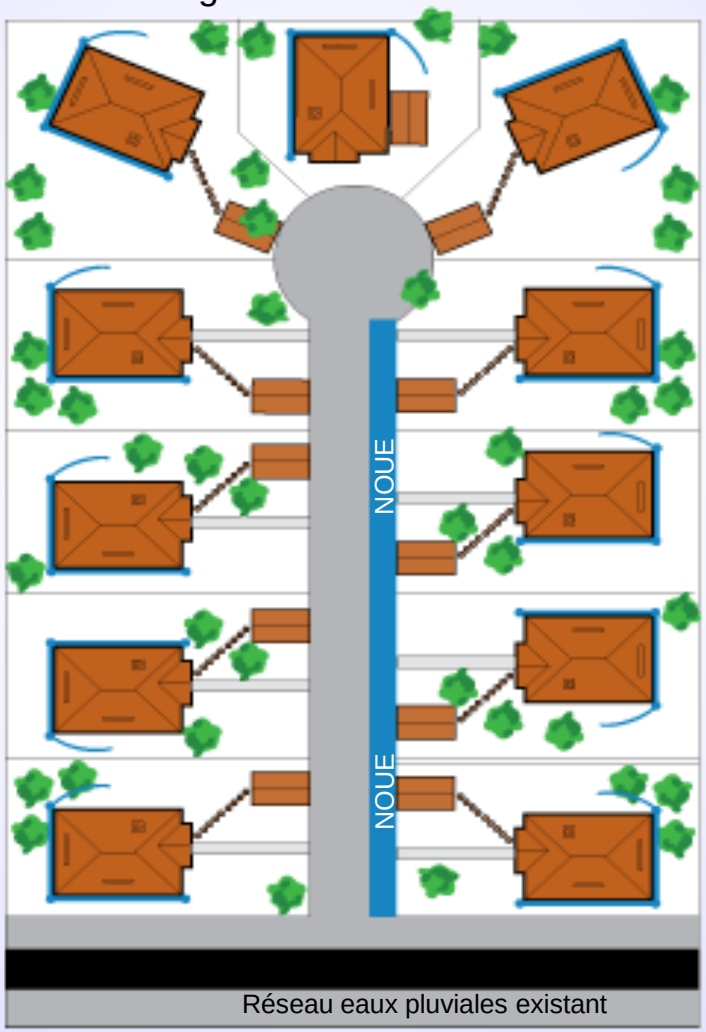


INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain
CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC
55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu
Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Gestion à la parcelle

Objectif :
rejet zéro

Gestion intégrée



INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

La mauvaise ou la non prise en compte de l'infiltration aboutissent à des réalisations contrastées

INFRA
SERVICES

Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 78 96 50

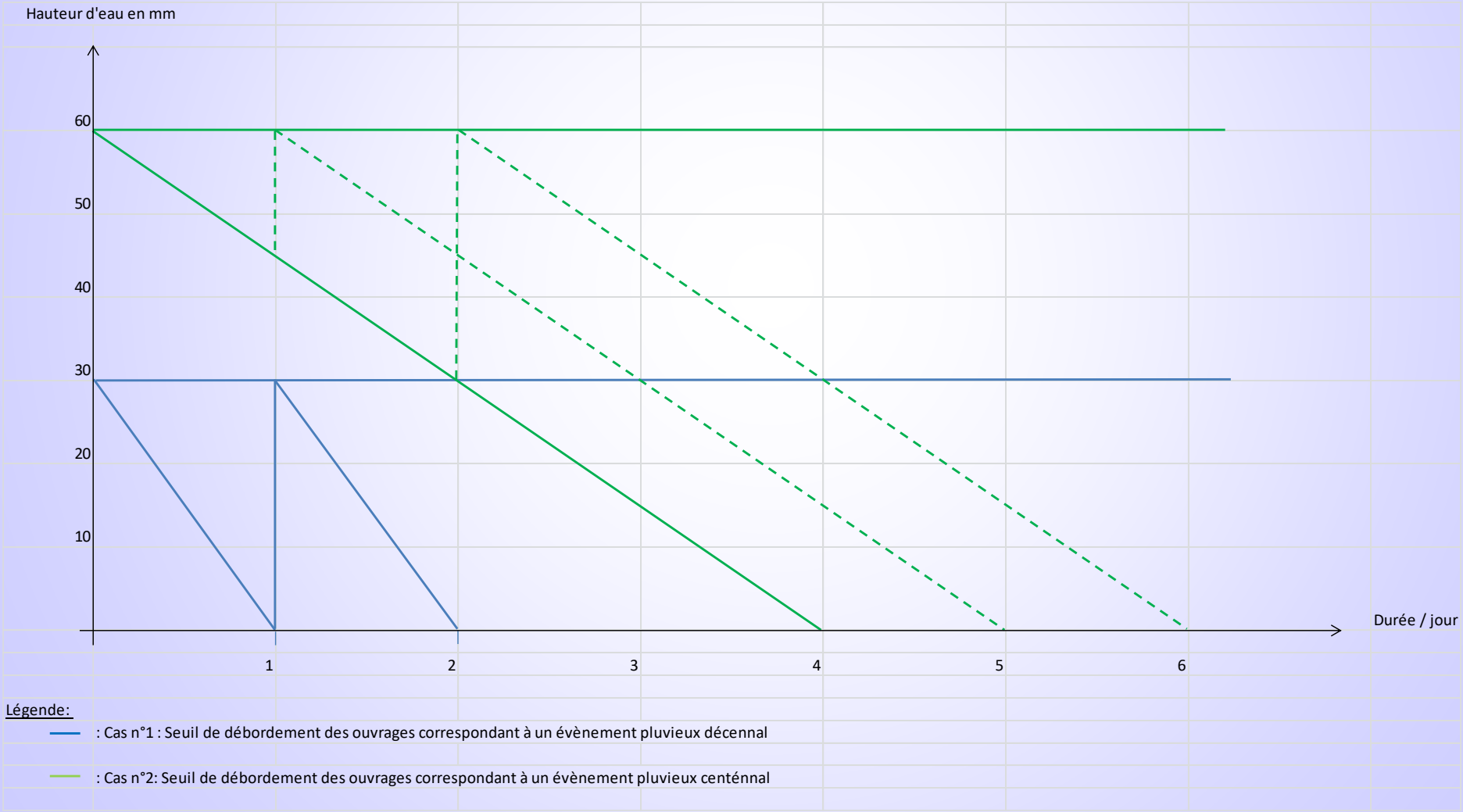
INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Les temps de vidange



Légende:

: Cas n°1 : Seuil de débordement des ouvrages correspondant à un évènement pluvieux décennal

: Cas n°2: Seuil de débordement des ouvrages correspondant à un évènement pluvieux centénnal

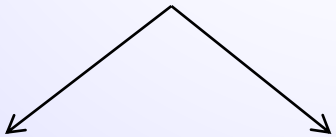
CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC
55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu
Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Le temps de vidange =

Volume / Débit de fuite

Débit de fuite =

Surface * Perméabilité



60 à 80 % d'espaces privés

20 à 40 % d'espaces publics

INFRA SERVICES

Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

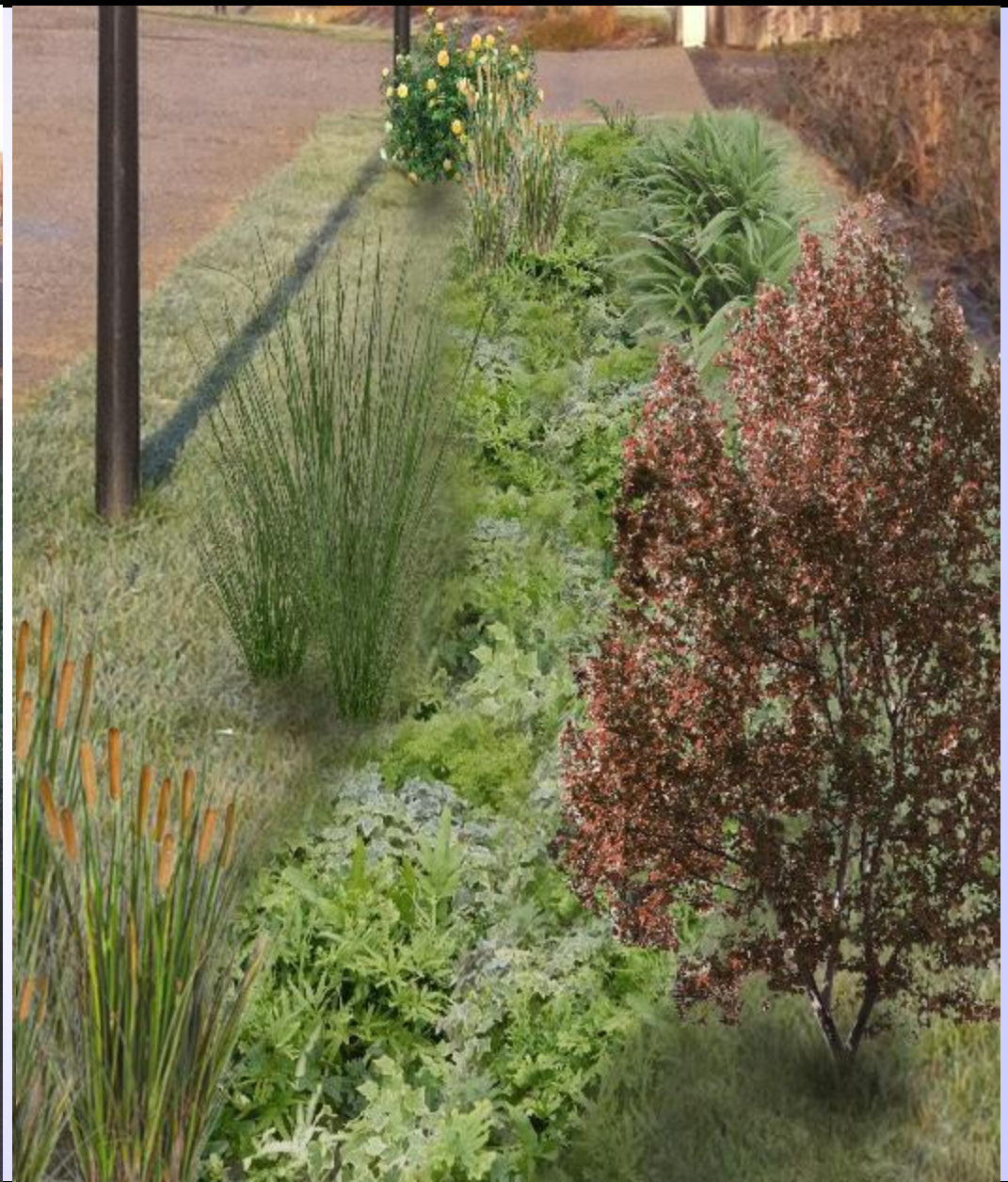
INFRA
SERVICES

Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50



INFRA SERVICES

Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

INFRA
SERVICES

Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 78 96 50

INFRA
SERVICES

Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC
55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu
Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

I/ Le Cahier des charges études de sol

Un conseil: Il doit être établi par le maître d'œuvre de même que l'interprétation des résultats.

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

4.2.2 *Perméabilité*

Afin d'estimer la perméabilité des terrains en place, des essais de perméabilité de type Matsuo, adaptés au site et au projet, ont été réalisés. Les résultats de ces essais de perméabilité sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Dénomination	Formation / Nature du sol	Profondeur de l'essai (m/TN)	Coefficient de perméabilité K
			m/s
M1	n°3 / altération de schistes avec argile sableuse (Sable grossier à cailloux et cailloutis)	2.30	3.05E-6
M2		2.50	2.79E-5
M3		2.10	6.32E-6
M4		2.40	4.80E-6
M5		2.20	1.81E-7
M6		2.30	3.63E-8
M7		2.20	3.25E-7
M8		2.20	3.03E-7
M9		1.80	4.36E-7
M10		2.35	4.20E-7

La perméabilité des sols superficiels apparaît faible entre 10^{-6} et 10^{-7} m/s.

Dans les schistes sous jacents, les perméabilités sont vraisemblablement encore plus faibles.

Remarques importantes :

- nous rappelons qu'il s'agit d'essais ponctuels mesurant la perméabilité sur une surface très limitée par rapport au terrain étudié. Des variations latérales ne sont donc pas exclues ;

- par ailleurs, dans l'hypothèse de rabattement provisoire ou permanent de la nappe, les essais entrepris permettent uniquement d'estimer des débits prévisibles. Seul un essai de pompage intégrant la perméabilité en grand du massif permettra d'obtenir une estimation raisonnable des débits à prévoir.

Ce type de remarque déconnectée du projet peut générer le blocage administratif du dossier ou des surcoûts.

INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

II – Exemple d'avis sur Permis de Construire.

Rouen - « ZAC Aubette Martainville»

INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Exemple concret du lot C

IMMOBILIERE BASSE SEINE
138, BD DE STRASBOURG
76087 LE HAVRE Cedex
tel : 02.35.19.71.00
fax : 02.35.19.71.29

3f Immobilière Basse Seine

ROUEN -AUBETTE -MARTAINVILLE -VUD²
CONSTRUCTION DE 82 LOGEMENTS

seura	SEURA - Architectes Mandataire FL. Bougnoux - JM. Fritz - D. Mengin 69 rue de la fontaine au roi - 75011 PARIS	tel : 01.55.28.14.50 e-mail : bougnoux@seura.fr e-mail : gaubert@seura.fr
e>p	EVP - Bureau d'Etudes Techniques Structure A. Dekeyne 80 rue du Faubourg Saint Denis - 75010 PARIS	tel : 01.40.26.15.97 - fax : 01.40.26.15.98 e-mail : evp@evp-ingenierie.com
	MCI - Bureau d'Etudes Techniques Fluides D. Semelange 81 route Nationale - 69891 PUSIGNAN	tel : 04.72.93.10.00 fax : 04.72.93.10.01 e-mail : d.semelange@mci-bet.com
SOLENER	SOLENER - Bureau d'Etudes Environnement F. Thiebeux 49 rue Gustave Nadaud - 59000 LILLES	tel : 03.20.41.58.38 - fax : 03.20.41.58.40 e-mail : florence.thiebaux@solener.com
SCB	SCB - Economie de la Construction Y. Le Roux 40 rue Custine - 75018 PARIS	tel : 01.53.09.98.09 fax : 01.53.28.18.10 e-mail : yleroux@scb-economie.fr
ROUEN SEINE aménagement	RSA - Aménageur J. Laborie 65 av. de Bretagne-Carré Pasteur 5 rue Montaigne-76175 ROUEN Cdex	tel : 02.32.81.69.25 e-mail : J.laborie@rouen-seine.fr
SOCOTEC	SOCOTEC - Bureau de Contrôle D. Pasquier 114 rue Louis Blériot - 76235 BOIS GUILLAUME	tel : 02.32.19.61.06 fax : 02.32.19.61.29 e-mail : david.pasquier@socotec.fr
VERITAS	VERITAS - Coordonnateur SPS M. Aubineau 100 rue Robert Lemasson - 76235 BOIS GUILLAUME	tel : 02.35.59.56.20 - fax : 02.35.59.46.46 e-mail : michel.aubineau@fr.bureauveritas.com
VERITAS	VERITAS - Examinateur - Qualitel D. Demulder Avenue Lucien Corbeaux - 76600 LE HAVRE	tel : 02.35.53.65.20 - fax : 02.35.53.65.01 e-mail : dominique.demulder@fr.bureauveritas.com
FDJ CONSULTING	FDJ CONSULTING - Certification H et E F. Djete BBE Gd Large - Jules Verne - Rue des Indes Noires - 80440 BOVES	tel : 03.22.71.64.80 - fax : 03.22.71.66.67 e-mail : f.djete@fdj-consulting.com

	PC4		DATE DOSSIER 15/03/2011	DATE EDITION 01/03/2011
	Notice paysagère		PC	PHASE
EMETTEUR	SPECIALITE	ETAPE	ECHELLE	PLAN N°	INDICE
SEURA	ARCHI	Projeté	ECH :	-	-

Référence : Rouen

PC4
DU PERMIS DE CONSTRUIRE

1. RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS

1.1. DEMANDEUR
1.2. NATURE DU PROJET
1.3. LOCALISATION DU PROJET

2. SITUATION GEOGRAPHIQUE

2.1. SITUATION ADMINISTRATIVE
2.2. DESSERTE DU TERRAIN

3. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT EXISTANT

3.1. PARCELLAIRE
3.2. ARCHITECTURE
3.3. ESPACES PUBLICS

4. DISPOSITIONS CONCERNANT L'INSERTION

4.1. IMPLANTATION DU PROJET SUR LE TERRAIN
4.2. RAPPORT A L'ARCHITECTURE ENVIRONNANTE
4.3. TYPOLOGIE VEGETALE CHOISIE PAR RAPPORT AU SITE
4.4. TRAITEMENT DES CLOTURES

PC4 NOTICE

INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

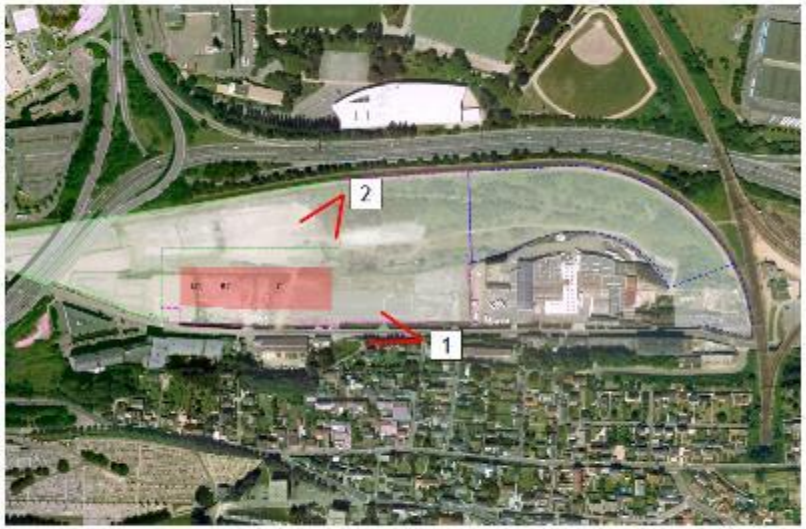
L'ensemble de ces programmes s'organisent en U autour de terrasses paysagées ouvertes au Sud vers l'Aubette, la route de Lyons pacifiée et la colline Sainte-Catherine.

3.2. ARCHITECTURE

Le bâtiment est implanté sur un secteur dont l'architecture est assez hétérogène faite de bâtiments industriels, bureaux, immeubles collectifs sur la route de Lyons, et de maisons individuelles sur la colline Sainte Catherine. Le centre hospitalier est à proximité immédiate, vers le centre-ville de Rouen, et présente une architecture plus récente.

Le règlement de PLU impose des bâtiments en R+4 + étage en retrait, avec une hauteur à l'égout de 18m maximum (hors étage en retrait) et préconise un épannelage dégradé vers l'Aubette ;
Des parkings semi-enterrés forment une ligne de soubassement commune à l'ensemble des opérations ; ils seront traités avec un béton matricé et des ouvertures qui permettront la ventilation et l'éclairage naturel des parkings ;
Ces soubassements seront interrompus par de grands halls vitrés traversants permettant d'apporter un peu de lumière du Sud sur les façades Nord.

Repérage photos existant et plan de situation



Photos existant

1 Vue depuis la route de Lyons

2 Vue vers la Colline Sainte Catherine

INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

3.3. ESPACES PUBLICS

Les espaces publics existant (route de Lyons et Aubette) feront l'objet d'aménagements qualitatifs, pacifiant la route de Lyons qui sera circulée dans un seul sens, avec un trottoir élargi et des berges remaniées, intégrant une piste cyclable longeant l'Aubette et les nouvelles constructions.
Les espaces publics nouvellement crées de la ZAC abritent une noue au Nord, créant un premier plan végétal sur les façades plus fermées des parkings, laissant apparaitre les halls vitrés par l'intermédiaire de pontons qui franchissent la noue.

Les trois opérations s'ouvrent largement au Sud vers l'Aubette, dilatant l'espace public au pied de la colline Sainte-Catherine

Vue de l'espace public devant l'opération Lot C le long de l'Aubette

4. DISPOSITIONS CONCERNANT L'INSERTION

Le dossier comporte des vues du terrain avant et après implantation de l'ouvrage ainsi que des documents graphiques permettant d'apprécier l'insertion du projet de construction.

Photo existant - vue sud ouest

Perspective depuis l'angle sud ouest

Photo existant

INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Perspective depuis l'angle sud ouest (perspective cavalière)

Axonométrie Sud-Ouest

INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

3. CALCUL DE DIMENSIONNEMENT DE LA ZONE D'INFILTRATION (espace vert creux d'infiltration ou noue)

Paramètres initiaux : S_{totale} = 5 015 m²
Perméabilité du sol : Pe = 2,2x10-6 m/s
Hauteur de pluie : h_{10ans} = 32.9 mm
H_{100ans} = 51.5 mm

Calcul de la surface active :
S_{active} = surface toiture + surface annexe
La surface des toitures correspond à la projection horizontale au sol des toitures.
Les surfaces annexes sont les surfaces des garages, des terrasses et autres surfaces imperméabilisées.

S_{active} = 2 584 m²

Calcul du volume d'eau à gérer :
V_{eau} = S x H
H correspond à la hauteur de la pluie (en mm)

V_{10ans} = 85 m3
V_{100ans} = 133 m3

Calcul du volume du bassin :
$V_{zone\ d'infiltration}$ = (((f +(6P)) x P) / 2 x L
f correspond à la largeur du fond du bassin d'infiltration (en m) 18.4
P correspond à la profondeur du bassin (en m)
L correspond à la longueur du bassin 18.4

$V_{10ans\ zone\ infiltration}$ = 88 m3 avec P = 0.25
$V_{100ans\ zone\ infiltration}$ = 137 m3 avec P = 0.38

Nota : les pentes du bassin d'infiltration sont type 3/1 (3 horizontal pour 1 vertical) pour faciliter son entretient. La profondeur d'infiltration ne devra pas être supérieure à 0.8 m.

Vérification du temps de vidange :
$S_{zone\ infiltration}$ = 339 m²

$$t_{10ans} = \frac{V_{eau}}{S_{zone\ infiltration} \times Pe \times 3600 \times 24}$$

$$t_{100ans} = t_{10ans} + \frac{(V_{100ans} - V_{10ans})}{(0.002 \times S_{Totale} \times 3600 \times 24)}$$

➔ S_{totale} en ha

T correspond au temps de vidange (en jours), il doit être inferieur à 2 jours.
Si t > 2, augmenter $S_{zone\ infiltration}$ afin d'obtenir t en jours < 2.

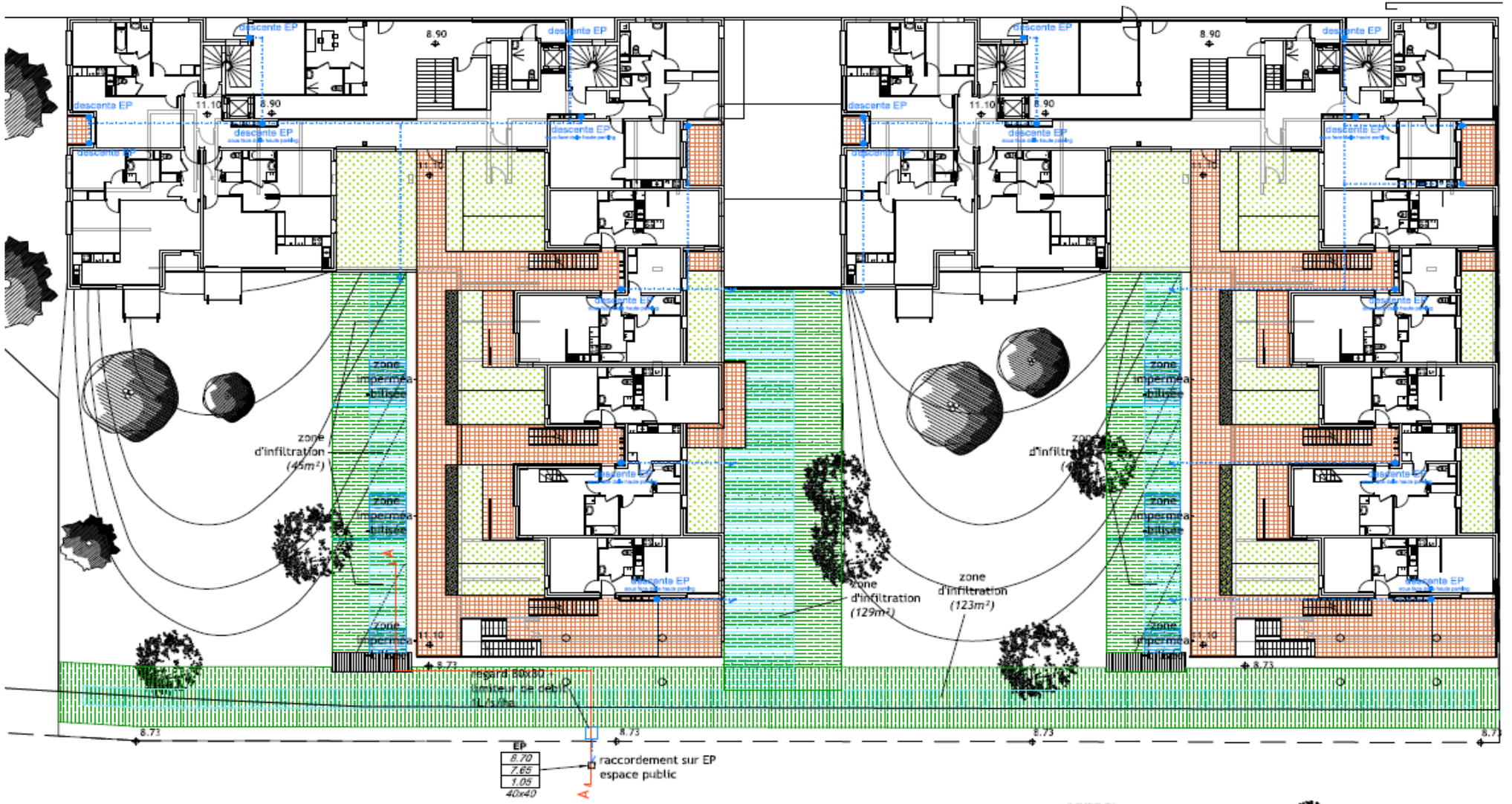
t_{10ans} = 1.32 jours
t_{100ans} = 1.87 jours

INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Dapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 78 96 50

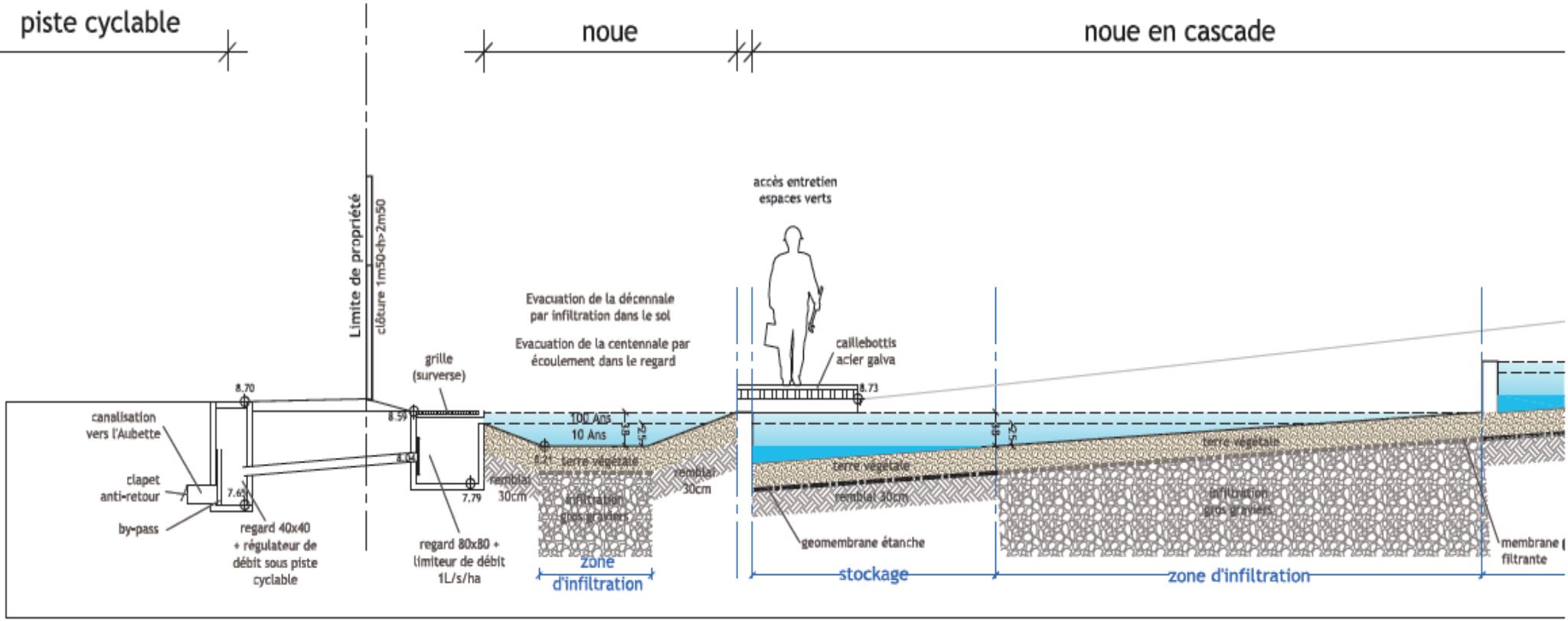


INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50



INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

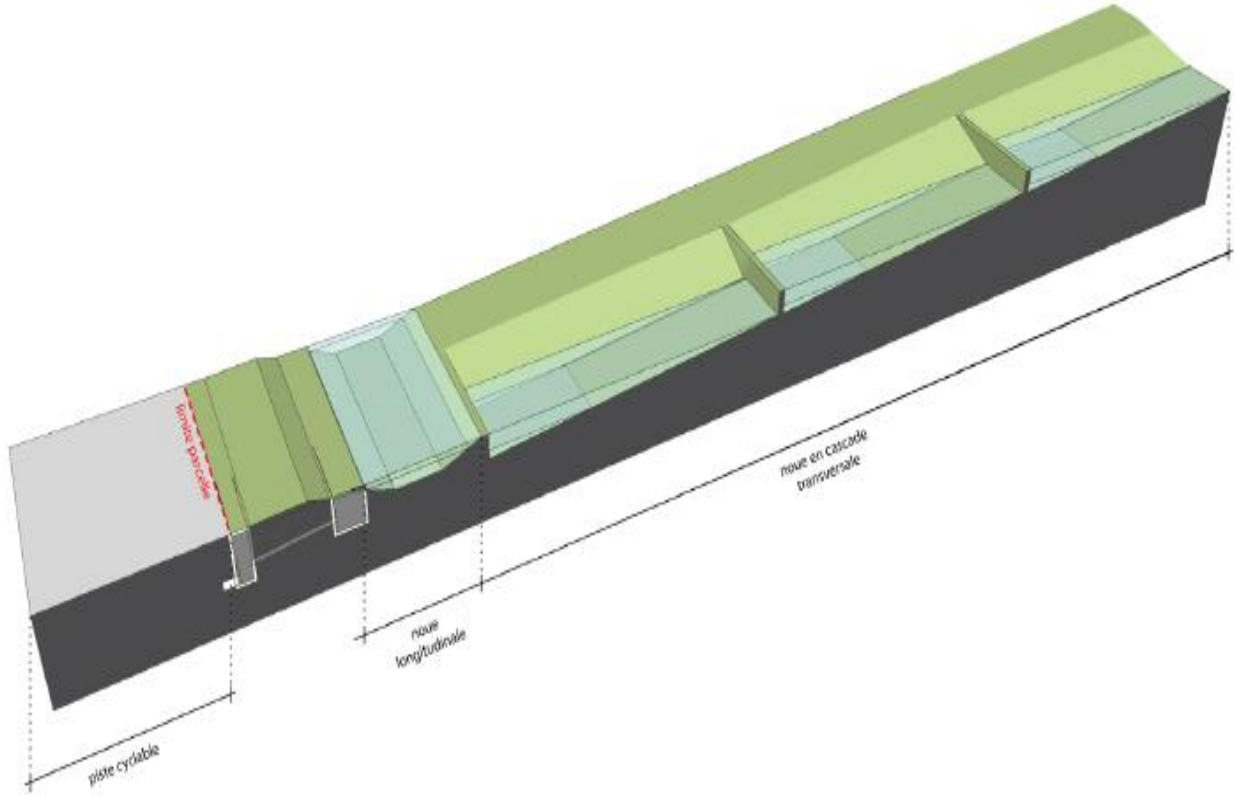
CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

coupe AA - 1/50

Comme le prévoit le volet hydraulique du CCCT, «en cas d'évènement pluvieux supérieur à l'épisode de référence, les surverses des parcelles privées seront assurées par surverse au niveau de la grille en aérien.»



55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu
Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

- **Scénarii comparatifs et retour financier au m³ de stockage avec différentes techniques**
  - **Illustration sur un cas concret :**

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC
55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu
Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Le Plan Masse / Les hypothèses

- 12 hectares
- Friche SNCF
- Programme

	SHON
① Pôle d'excellence santé (extension CHU Rouen), nouvelles cellules de recherche en lien avec la faculté de médecine	20 000 m²
② Pôle activités tertiaires	31 000 m²
③ Programme d'habitat diversifié	13 000 m²
TOTAL	***64 000 m²***

- Confinement de la pollution sur site

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu
Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

- # L'hydraulique

- ## Les Obligations :
  - Pluie centennale 3 heures : 52.84 mm
  - Débit maximum autorisé : 15 l/s/ha dans l'Aubette
  - Volume total à stocker : 6 000 m^3

- ## Orientations techniques de l'étude de faisabilité :
  - ***Infiltration 0***
  - Stockage 3 600 m^3 sur espace public et 2 400 m^3 sur espace privé, considérant une surverse du domaine privé sur domaine public au-delà de la pluie de 20 ans !! et un débit de fuite parcelle privée/domaine public de 10l/s/ha
  - Canalisation surdimensionnée Ø 2500 sous chaussée !!!

INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

- **Le plan masse**

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC
55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu
Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

- **Les solutions : Solution historique :** *(Non conforme aux obligations mais servant de base comparative)*

- Réseau Ø 800	165 000 € HT
- 15 branchements parcelles	55 000 € HT
- Grilles avaloirs	40 000 € HT
- 2 séparateurs hydrocarbures	80 000 € HT
- Rejet direct rivière 1.5 m^3/s	
TOTAL	**340 000 € HT**

Soit environ 95 € HT / "équivalent" m^3 stocké

Avantages	Inconvénients
Simple et traditionnel	Non conforme aux obligations, Impact sur la rivière, Rejet gravitaire difficile.

- **Les solutions : Solution canalisation surdimensionnée:** *(selon faisabilité)*

3 600 m³ de stockage

- Canalisation Ø 2 500 4.9 m³/ml	1 470 000 € HT
- 15 branchements parcelles	55 000 € HT
- Grilles avaloirs	40 000 € HT
- Pompe de relevage 15m³/h + séparateur	70 000 € HT
TOTAL	**1 635 000 € HT**

Soit environ 450 € HT / m³ stocké

Avantages	Inconvénients
Aucun	Coûts, Croisement des réseaux, Profondeur, Garantie d'étanchéité, Entretien, Garantie de fonctionnement / pompe

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

- **Les solutions : Solution canalisation transit + bassin à ciel ouvert :**

3 600 m^3 de stockage

- Terrassements + clôtures	100 000 € HT
- Bâche étanche	100 000 € HT
- Séparateur + pompe	70 000 € HT
- Réseau Ø 800	165 000 € HT
- 15 branchements parcelles	55 000 € HT
- Grilles avaloirs	40 000 € HT
TOTAL	**530 000 € HT**

Attention : *perte de 5000 m^2 de terrain cessible, soit : 2 800 m^2 de SHON*

Soit environ 150 € HT / m^3 stocké hors perte SHON
Soit environ 300 € HT / m^3 stocké avec perte SHON

Avantages	Inconvénients
Coût relatif, Le bassin, s'il était un élément de programme pourrait être traité qualitativement avec surcoût.	Perte de SHON, Esthétique du bassin, Problème d'étanchéité, Vidange par pompe, Entretien du bassin

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

- # Les solutions : Solution SAUL

3 600 m^3 de stockage

- Terrassements	72 000 € HT
- SAUL	720 000 € HT
- 15 branchements parcelles	70 000 € HT
- Grilles avaloirs	50 000 € HT
- Régulateur de débit + séparateur	40 000 € HT
TOTAL	**952 000 € HT**

Soit environ 265 € HT / m^3 stocké

Avantages	Inconvénients
Vidange gravitaire Entretien	"Coût"

- **Les solutions : La noue canal et la gestion intégrée**

➢ stockage centennal à la parcelle avec accompagnement technique et contrôle a posteriori,
➢ rejet par infiltration jusqu'à la décennale,
➢ rejet à 2l/s/ha des eaux puis sur domaine public au-delà de la décennale
➢ stockage 800 à 1000 m³ sur espace public pour les seuls espaces publics

Base 800 m³ :

➢Noue simple, terrassements / plantations sur talus / gazon sur fil d'eau : **35 000 € HT**
➢Soit environ 45 €/m³ stocké espace public
➢Ou 10 €/m³ base initiale (3600 m³)

Qualitatif 1000 m³ :

➢Noue gabion formant banquette entièrement plantée : **180 000 € HT**
➢Soit environ 180 €/ m³ stocké
➢Ou 50 €/m³ base initiale (3600 m3)

Avantages	Inconvénients
Coût Esthétique Modularité Raccord gravitaire infiltration	Concertation, Accompagnement technique des acquéreurs (mémo, visa PC)

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC
55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu
Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

- **Récapitulation :**

Solution Historique	95 € HT / m^3 stocké
Canalisation surdimensionnée	450 € HT / m^3 stocké
Bassin à ciel ouvert	300 € HT / m^3 stocké
SAUL	265 € HT / m^3 stocké
Noue canal / Gestion intégrée - Base - Qualitatif	 de 10 € HT à 45 € HT/m^3 de 50 € HT à 180 € HT/m^3

INFRA
SERVICES

Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

INFRA
SERVICES

Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

INFRA
SERVICES

Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC
55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu
Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

III – Le contrôle spécifique en sus de la mission AOR (Assistance aux Opérations de Réception)

Véritable mission complémentaire exécutée par des spécialistes

INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Les Mureaux : Grand Projet de Renouvellement urbain

INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Les Mureaux : Grand Projet de Renouvellement urbain

INFRA SERVICES

Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Les Mureaux : Grand Projet de Renouvellement urbain

INFRA SERVICES

Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Le Havre : Entrée de ville

INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 78 96 50

Le Havre : Entrée de ville

INFRA SERVICES

Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Aulnoy-Lez-Valenciennes : La route de l'eau

INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Aulnoy-Lez-Valenciennes : La route de l'eau

INFRA SERVICES

Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 78 96 50

Le Havre : Stade Océane

INFRA SERVICES

Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Le Havre : Stade Océane

INFRA SERVICES

Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Soissons : Caserne Gouraud

INFRA SERVICES

Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Soissons : Caserne Gouraud

INFRA SERVICES

Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Soissons : Caserne Gouraud

INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 78 96 50

Belleville Sur Saône : ZAC Ballemont les VIllards

INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Belleville Sur Saône : ZAC Ballemont les VIllards

INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 78 96 50

Gournay-En-Bray : Les Monts Foys

INFRA SERVICES

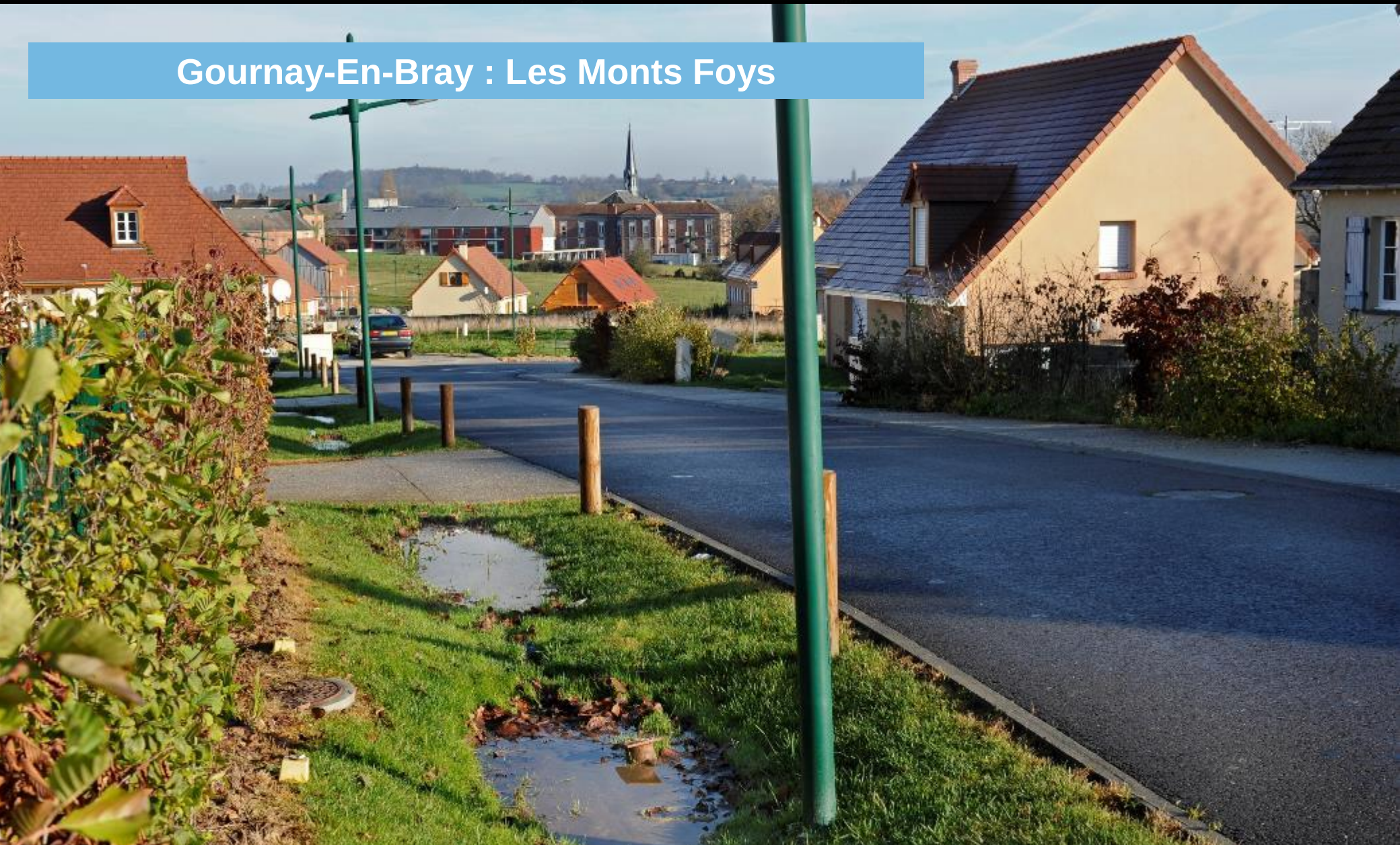
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Gournay-En-Bray : Les Monts Foys



INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Grand-Charmont : Vallon des Jonchets

INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 78 96 50

Grand-Charmont : Vallon des Jonchets

INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Grand-Charmont : Vallon des Jonchets

INFRA SERVICES

Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 78 96 50

Pont-Audemer : ZAC des Etangs

INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Pont-Audemer : ZAC des Etangs

INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Lyon : ZAC Berthelot

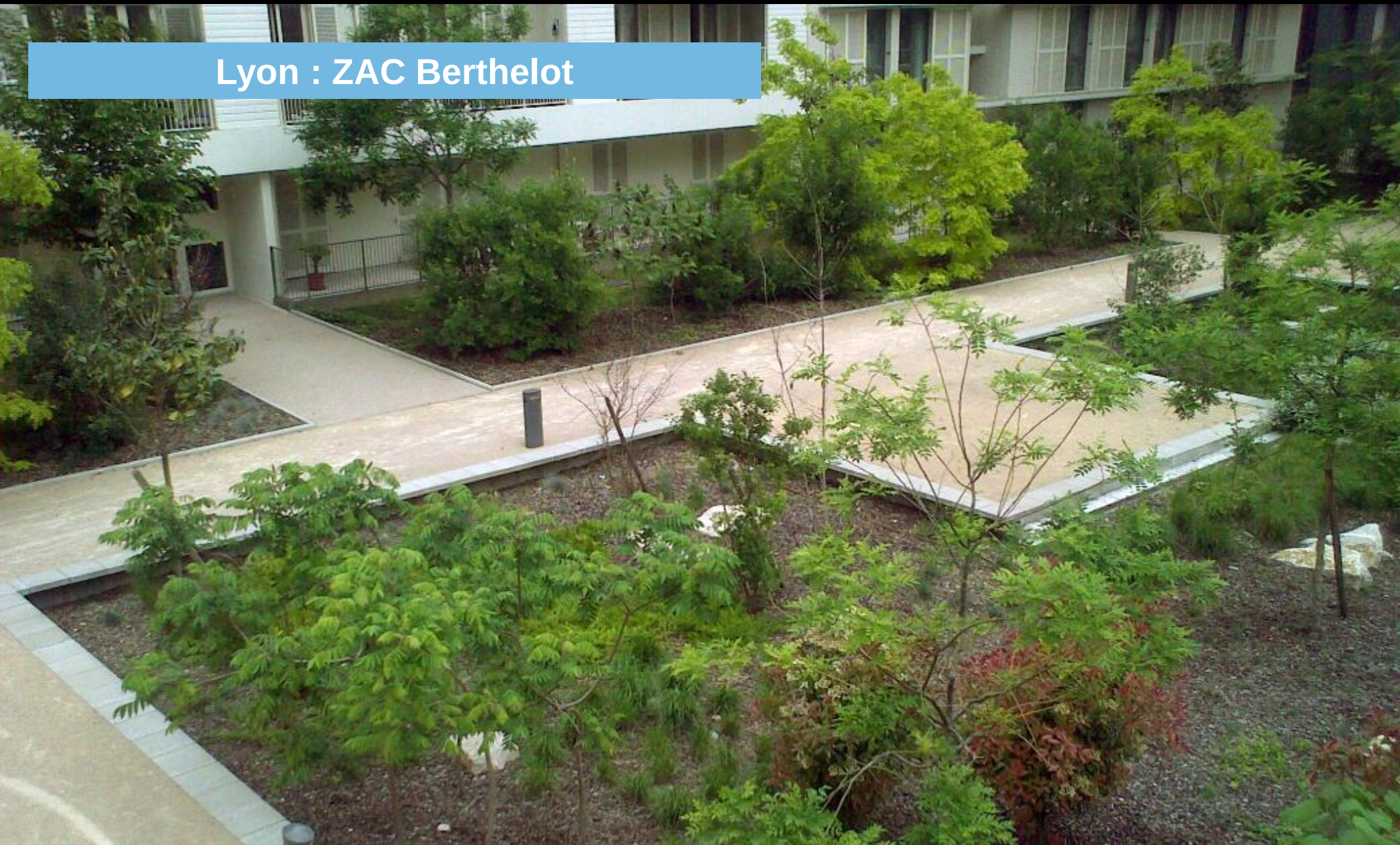
INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 78 96 50

Lyon : ZAC Berthelot



INFRA SERVICES

Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 78 96 50

Canteleu : Résidence sociale

INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 78 96 50

Canteleu : Résidence sociale

INFRA SERVICES

Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

TÉl. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Houlgate : Parc vert marine

INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Barentin : Zone commerciale de la Carbonnière

INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Dapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Barentin : Zone commerciale de la Carbonnière

INFRA SERVICES

Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Barentin : Zone commerciale de la Carbonnière

INFRA SERVICES

Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Barentin : Zone commerciale de la Carbonnière

INFRA SERVICES

Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Barentin : Zone commerciale de la Carbonnière

INFRA SERVICES

Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Barentin : Zone commerciale de la Carbonnière

INFRA SERVICES

Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Saint-Etienne-Du-Rouvray : Technopole du Madrillet

INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 78 96 50

Saint-Etienne-Du-Rouvray : Technopole du Madrillet

INFRA SERVICES
Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Rouvroy : Parc d'activités de la Chênaie

INFRA SERVICES

Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 76 96 50

Rouvroy : Parc d'activités de la Chênaie

INFRA
SERVICES

Ingénierie
Maîtrise d'oeuvre
Infrastructure
Aménagement urbain

CONCEPTEUR DE L'ESPACE PUBLIC

55b rue Gaston Boulet
Bapeaume-lès-Rouen
76380 Canteleu

Tél. 02 32 82 36 81
Fax. 02 35 78 96 50

Canteleu : Siège social d'INFRA Services