

Commune d'Anderlecht
Contrat de Quartier Durable « Canal-Midi »

Projet « Réseau Bleu »

Séminaire du 27/02/2014 : Focus sur la gestion de l'eau
pluviale dans les communes : le bassin versant comme trait
d'union des aménageurs et des citoyens

Paul Lens
Consultant en
Eau & Environnement

Etude de faisabilité du projet de « Réseau bleu » du cQD « Canal-Midi »

L'étude de faisabilité fait le tour des contraintes et opportunités de façon à resserrer le champ des possibilités de réalisation du « Réseau bleu », en se gardant de fermer inutilement des portes.

Les différents éléments du cycle de l'eau sont examinés.

Le contexte particulier d'une plaine alluviale, entre canal et Senne, fait apparaître des questions bien spécifiques.

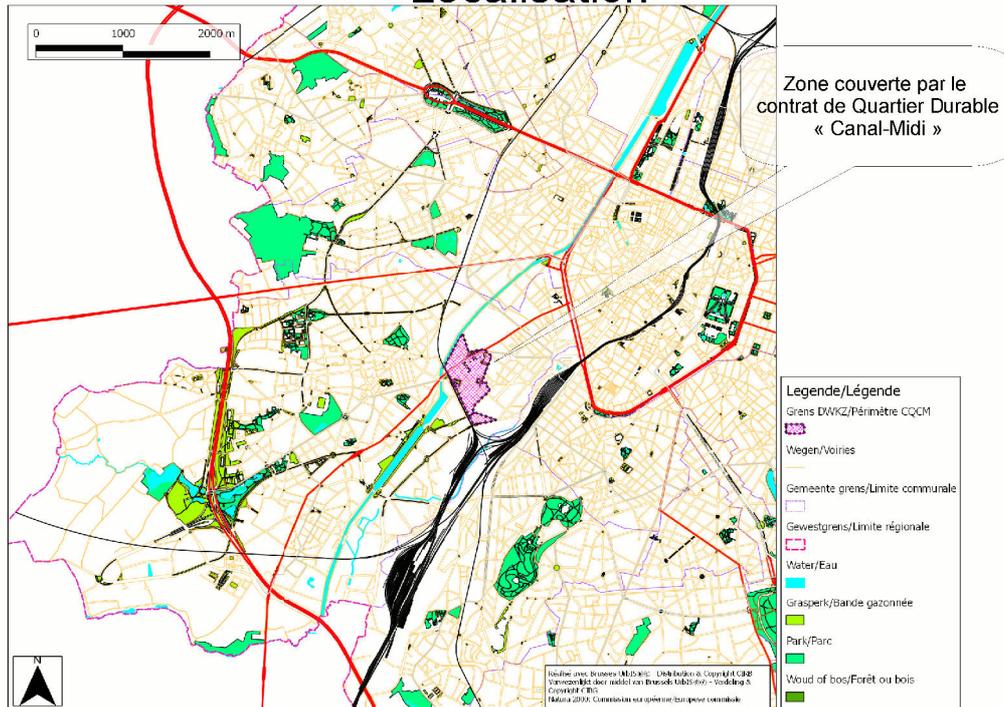
Remerciements :

à M. Guy Van Beeck : Chef de projet du contrat de Quartier Durable "Canal-Midi"
ainsi qu'à divers membres du personnel de la commune d'Anderlecht et du département
« Stratégie Eau » de Bruxelles Environnement.

Table des matières

1. Historique et projet initial de « Réseau Bleu »
2. Données de contexte
3. L'eau dans le quartier « Canal-Midi »
4. Eléments du « Réseau bleu »

Localisation



Commune d'Anderlecht/contrat de Quartier Durable "Canal-Midi"

"Réseau bleu"

4

P. Lens 27/02/2014

Localisation du quartier « Canal-Midi » :

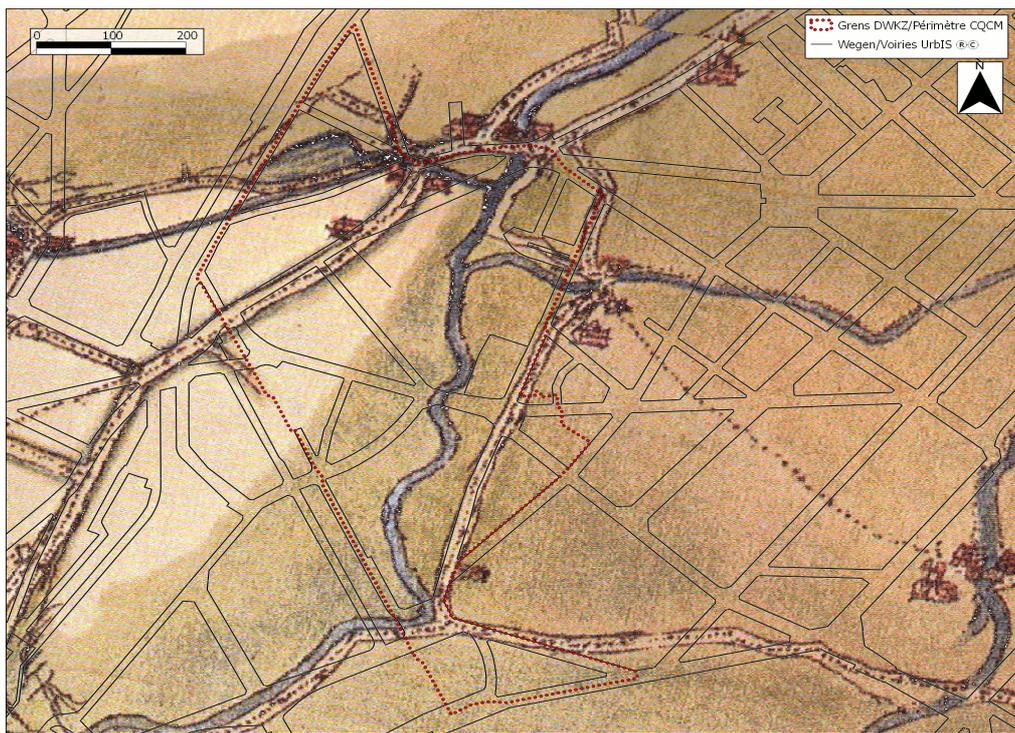
La zone couverte par le CQCM se situe au SW du Pentagone

Entre canal et Senne, un peu avant que la Senne entame son parcours souterrain sous Bruxelles. Actuellement le quartier n'est plus parcouru par aucun cours d'eau.

Un des objectifs de redynamisation du quartier passe par la gestion des eaux pluviales.

L'étude de faisabilité du « Réseau bleu » doit alimenter la dynamique de réflexions et de décisions du contrat de Quartier Durable.

1550 : carte de Deventer



Commune d'Anderlecht/contrat de Quartier Durable "Canal-Midi"

"Réseau bleu"

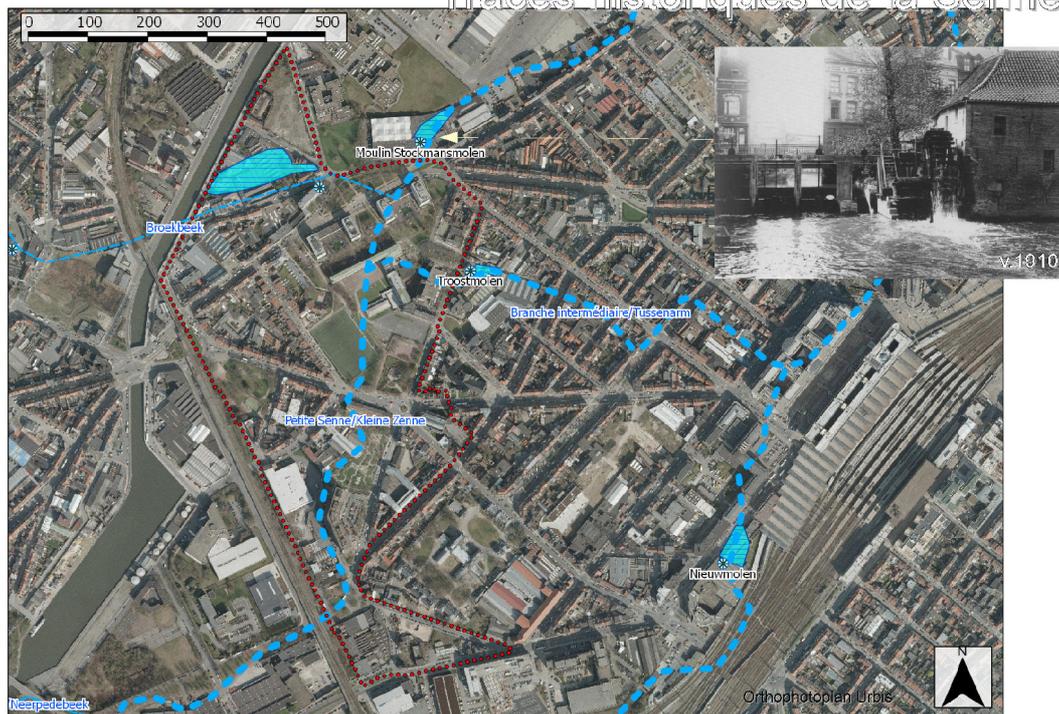
P. Lens 27/02/2014

Quartier « Canal-Midi » anciennement parcouru par des bras de la Senne : Petite Senne et branche Intermédiaire (ainsi que par un affluent, le Broekbeek).

Présence de 3 moulins dans le périmètre du quartier: le moulin Stockmans sur la Petite Senne, le « Troostmolen » sur la branche intermédiaire et un moulin sur le Broekbeek.

Tout cela a disparu aujourd'hui.

Tracés historiques de la Senne



Commune d'Anderlecht/contrat de Quartier Durable "Canal-Midi"

"Réseau bleu"

6

P. Lens 27/02/2014

Localisation des éléments historiques sur l'orthophotoplan actuel :

- Petite Senne ou Senne de Ransfort (bras gauche) ;
- Branche intermédiaire ou Senne du Milieu ou Haeckzenne ;
- Broekbeek ;
- A l'Est du quartier « Canal-Midi » : cours principal de la Senne ou Senne de la Blanchisserie (bras droit).

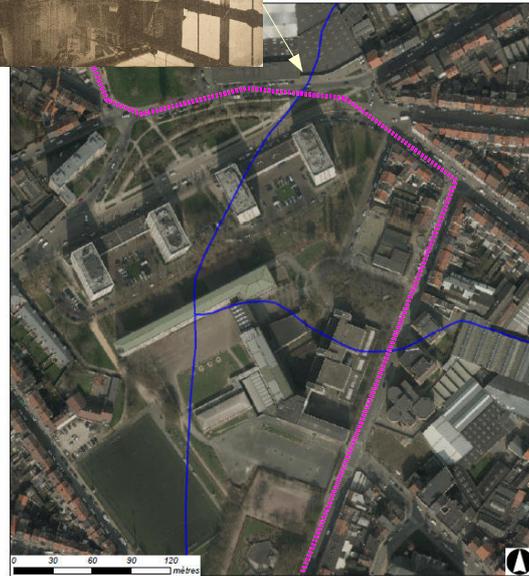
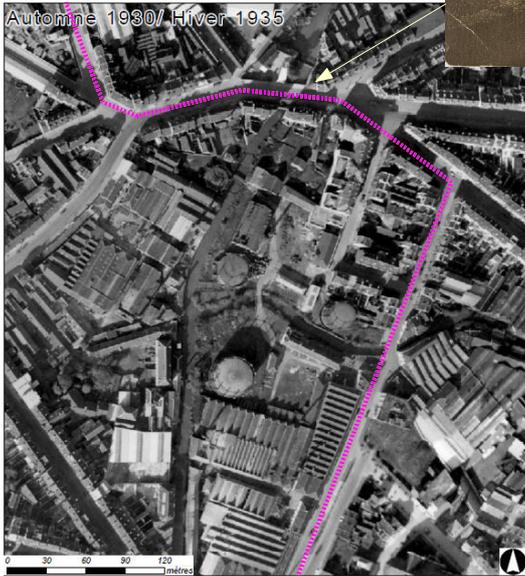
Le seul cours d'eau existant encore est le bras droit de la Senne à l'Est. Le début du parcours voûté se situe au bas de la figure.

Localisation des moulins et biefs associés.

Signalons le « Nieuwmolen », dont le bief servait de bassin de natation au XIXe siècle.



Automne 1930/ Hiver 1935



© Service public régional de Bruxelles, Direction Études et Planification, 2014
Réalisé avec Brussels UrbIS® - Distribution & Copyright CIRB
Commune d'Anderlecht/contrat de Quartier Durable "Canal-Midi"

"Réseau bleu"

2/24/2014

P. Lens 27/02/2014

Le quartier est aussi caractérisé par l'implantation ancienne d'industries (dès le XIXe siècle), attirées par le cours d'eau (la Petite Senne et la Branche Intermédiaire sont encore visibles sur la photo aérienne de 1935).

Les implantations industrielles sont encore nombreuses en 1935. Elles ont pratiquement disparu aujourd'hui, laissant des sols localement fort pollués.

4.1 RÉALISATION D'UN PLAN BLEU

PRIORITAIRE

Il ressort des pré-études spatiales et techniques que la réalisation d'un plan exemplaire de gestion de l'eau dans le quartier Canal Midi est en principe faisable. Le quartier dispose en effet d'une série d'atouts:

- Présence de deux cours d'eau (canal et Senne), qui peuvent recevoir les précipitations et ce via un écoulement ralenti
- Possibilités pour une bonne intégration du système aquifère dans le quartier, vu les espaces disponibles.
- Opportunités d'intégrer, sans coûts supplémentaires importants, la mise en oeuvre du système aquifère dans les projets de réaménagement ressortant du domaine public.

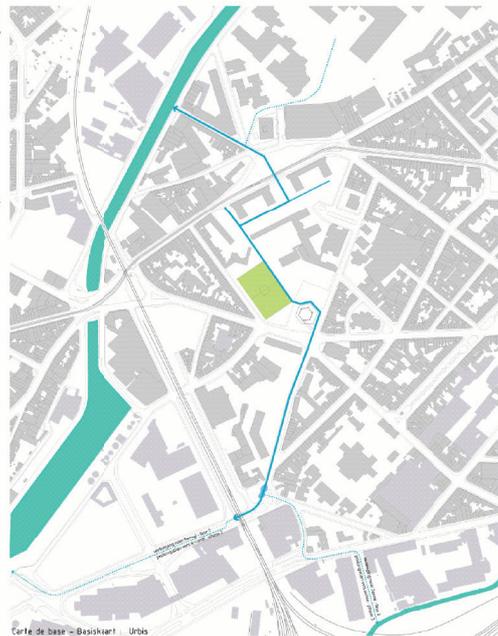
Le projet prévoit l'aménagement d'un réseau bleu traversant le quartier et mis en oeuvre au travers des nouveaux espaces publics, par la création de noues et de fossés à ciel ouvert.

Les objectifs suivants seront à la base du plan de gestion de l'eau:

- la prévention des inondations
- la création d'un système aquifère continu, pour recueillir les précipitations, assurer leur infiltration, écoulement et évacuation ;
- la contribution qualitative du système aquifère aux caractéristiques paysagères et urbanistiques, qui sera développée de manière optimale, selon les principes décrits;
- l'utilisation du système aquifère comme vecteur de développement de la nature;
- la référence à la présence historique de l'eau dans le quartier;
- Le plan servira également de base conceptuelle aux différents projets de réaménagement de l'espace public.

La mise en oeuvre du réseau bleu nécessite des études préliminaires:

1. Collecte des données de base:
 - prise de connaissance du schéma directeur et des intentions pour l'ilot Albert
 - données topographiques
 - études de sols
 - système aquifère actuel
 - données urbanistiques
 - aspects juridiques



ENVIRONNEMENT

SumResearch
Fiche approuvée le 12 juin 2010 (dcr)

Esquisse élaborée par le bureau SumResearch.
Le rapport SumResearch reprend diverses variantes de cette esquisse.

L'idée principale est celle d'un axe SSW-nord, rappelant l'ancien tracé de la Senne.

Les objectifs

- Réintégrer l'eau dans le cadre de vie
 - Réutiliser l'eau de pluie
 - Se protéger des inondations
- Améliorer la nature (liaisons écologiques)
- (Améliorer l'environnement notamment l'épuration des eaux par séparation des eaux propres)

Objectifs repris dans le document SumResearch.

On pourrait distinguer les objectifs « internes » qui concernent directement les habitants du quartier, et les objectifs « externes » d'intérêt général.

Ces derniers sont a priori peu mobilisateurs car présentant peu ou pas de retombées directes, ni de visibilité dans le quartier.

Données de contexte

Géomorphologie

Biodiversité

Eaux

 Eaux pluviales

 Eaux de surface

 Eaux souterraines

Topographie

Contraintes diverses

Les données de contexte décrivent les différents facteurs qui devront être pris en compte dans la conception du « Réseau bleu ».

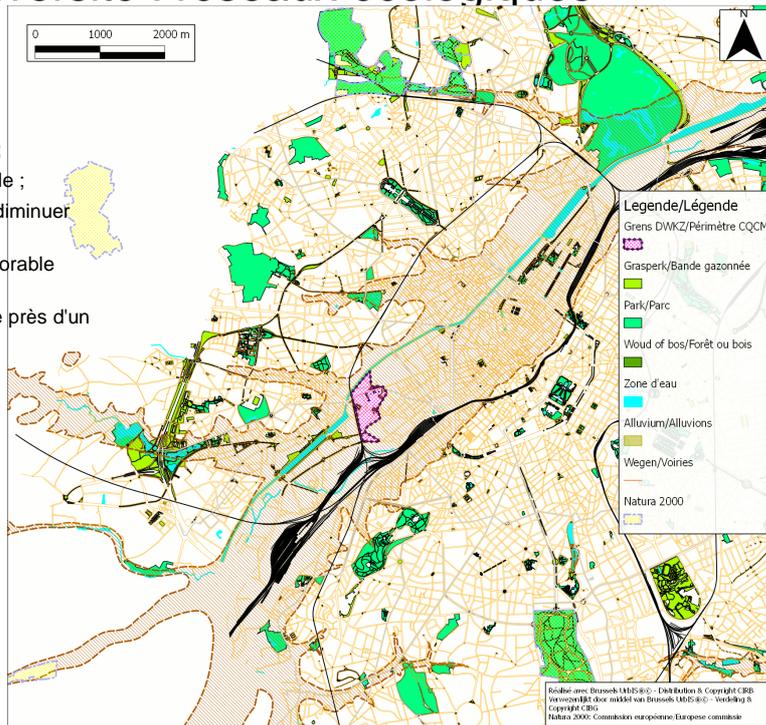
Biodiversité : réseaux écologiques

A proximité du périmètre:

- Pas d'enjeux de biodiversité

Plus largement:

- Réseaux écologiques s'articulent souvent suivant l'axe des vallées ;
- Vallée de la Senne : Bxl = obstacle ;
- Zone du canal peut contribuer à diminuer l'opacité de l'obstacle ;
- Parcours urbain du canal peu favorable à la biodiversité ;
- Quartier « Canal-Midi » = gain de près d'un kilomètre sur la coupure urbaine.



P. Lens 27/02/2014

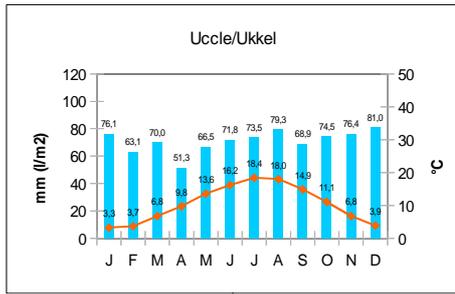
Les réseaux écologiques s'articulent souvent suivant les axes de vallée.

Ici, le coeur de Bruxelles constitue un « bouchon » opaque : la Senne est souterraine, le canal est particulièrement étroit, enserré entre des berges minéralisées.

Le « réseau bleu » pourrait perméabiliser quelque peu l'obstacle urbain, sur près d'un km. Mais, en finale, le « bouchon » reste bien marqué.

Par ailleurs, à l'intérieur du quartier, il n'y a pas de milieu naturel aquatique ou humide pouvant fournir un objectif de liaison ou un point focal du « Réseau bleu ».

Eaux pluviales



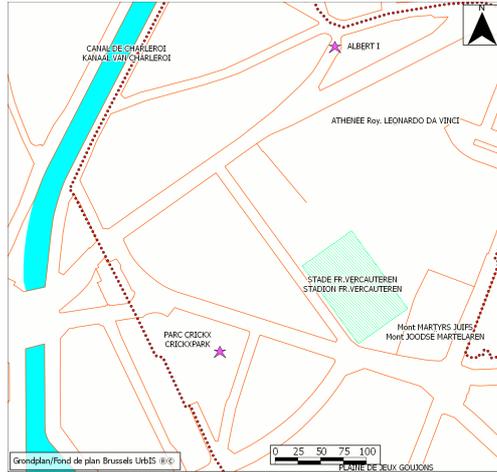
Moyenne annuelle/Jaar gemiddelde : **852,4mm** | **10,5 °C**

Pluviométrie:

- Pluviométrie annuelle moyenne : 852,4 litre par m²
- Assez bien répartie sur l'année

Inondations par accumulation pluviale:

- En général, bonne évacuation par infiltration ou par le réseau d'égout ;
- Deux cas d'inondation de faible ampleur :
 - Bas du square Albert I
 - Point bas du parc Crickx



Commune d'Anderlecht/contrat de Quartier Durable "Canal-Midi"

"Réseau bleu"

13

P. Lens 27/02/2014

Dia rapide, juste pour signaler la présence de deux problèmes très ponctuels d'accumulation d'eau pluviale : l'un sur voirie, l'autre dans une plaine de jeu (dépression mal drainée).

Nous verrons qu'il s'agit, à l'heure actuelle, des seuls problèmes d'inondation connus dans le quartier.

Eaux de surface: Senne



Point de mesure Senne Vétérinaire
Période : 25/06/2012 au 24/06/2013

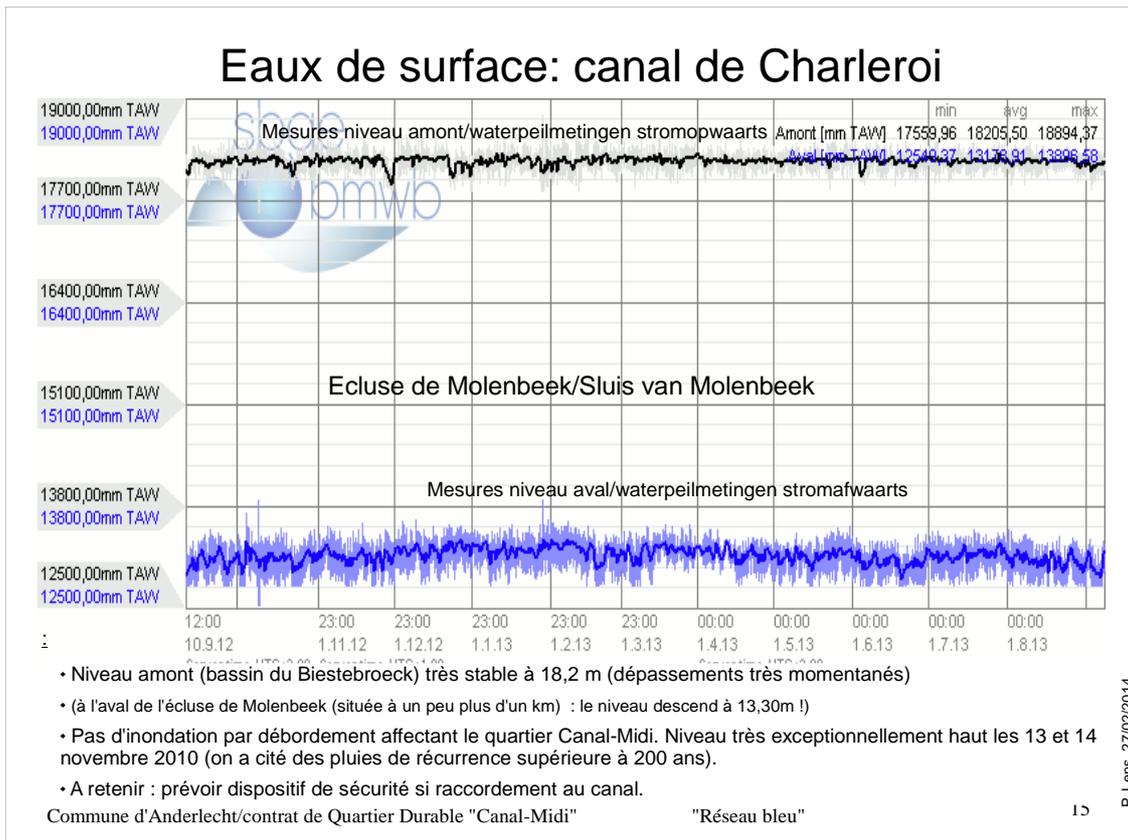
Moyenne	15,77
Médiane	15,69
Maximum	17,43
Minimum	15,45

A retenir:

- Niveau médian : 15,7 (16,4 en décembre)
- Pas d'inondation par débordement affectant le quartier « Canal-Midi »

La Senne, à proximité du périmètre, est assez encaissée. Un limnigraphe proche permet de préciser les niveaux typiques de la Senne (niveau médian (15,70) et extrêmes).

Il n'y a pas de débordement de la Senne à cet endroit.



Le niveau du canal est régulé autour de la cote 18,20 m, soit 2,50m plus haut que le niveau médian de la Senne.

A un peu plus d'un km à l'aval (début du canal maritime), ce niveau descend à 13,30 m.

Les inondations exceptionnelles de novembre 2010 n'ont pas affecté le quartier. Le canal a débordé assez loin vers l'amont, vers l'entrée de la Région bruxelloise.

Eau souterraine et réseau d'assainissement

Les niveaux de la nappe et des égouts semblent proches (cfr. Tableau). Il est bien connu que les réseaux d'égout anciens ont un effet drainant sur les nappes superficielles. Cela semble être le cas ici, avec éventuellement un niveau plus élevé au centre des îlots.

Son- dage	Lieu	Profondeur Nappe	Profondeur radier	Cote radier	Cote sol
F101	Trottoir angle rue de l'École moderne/Rue des Goujons	-4,80			
(F101)	Rue des Goujons		-4,93	14,03	18,96
F26		-3,50			
(F26)	Sq. Miesse		-3,80	15,62	19,44
P20	Trottoir angle rue Van Lin/rue de l'Instruction	-3,76			
(P20)	Rue de l'Instruction		-5,50	13,60	19,12

A retenir:

- En situation naturelle, la nappe serait en toute hypothèse proche de la surface du sol ;
- Dans la situation actuelle, les « nuisances » liées à des remontées de nappe semblent inexistantes ;
- La nappe alluviale n'est toutefois pas absente de la mémoire collective du quartier (observation de certains habitants lors d'excavations liées à des travaux) ;
- Un programme de rénovation des égouts est lancé en Région bruxelloise. Cette rénovation a pour objectif notamment une meilleure étanchéité des égouts, de façon à diminuer les apports d'eau claire « parasite » (eaux propres captées dans le réseau, sources de perturbation du processus d'épuration des eaux usées par effet de dilution) ;
- En cas de rénovation d'égout dans le quartier : risque de remontée de nappe, au moins localement, avec des conséquences difficilement prévisibles pour l'habitat ;
- Les remontées de nappe peuvent aussi provoquer des soulèvements de membranes d'étanchéité non lestées, telles que celles qui seraient susceptibles de garnir le fond de noues projetées dans le cadre du « Réseau Bleu ».

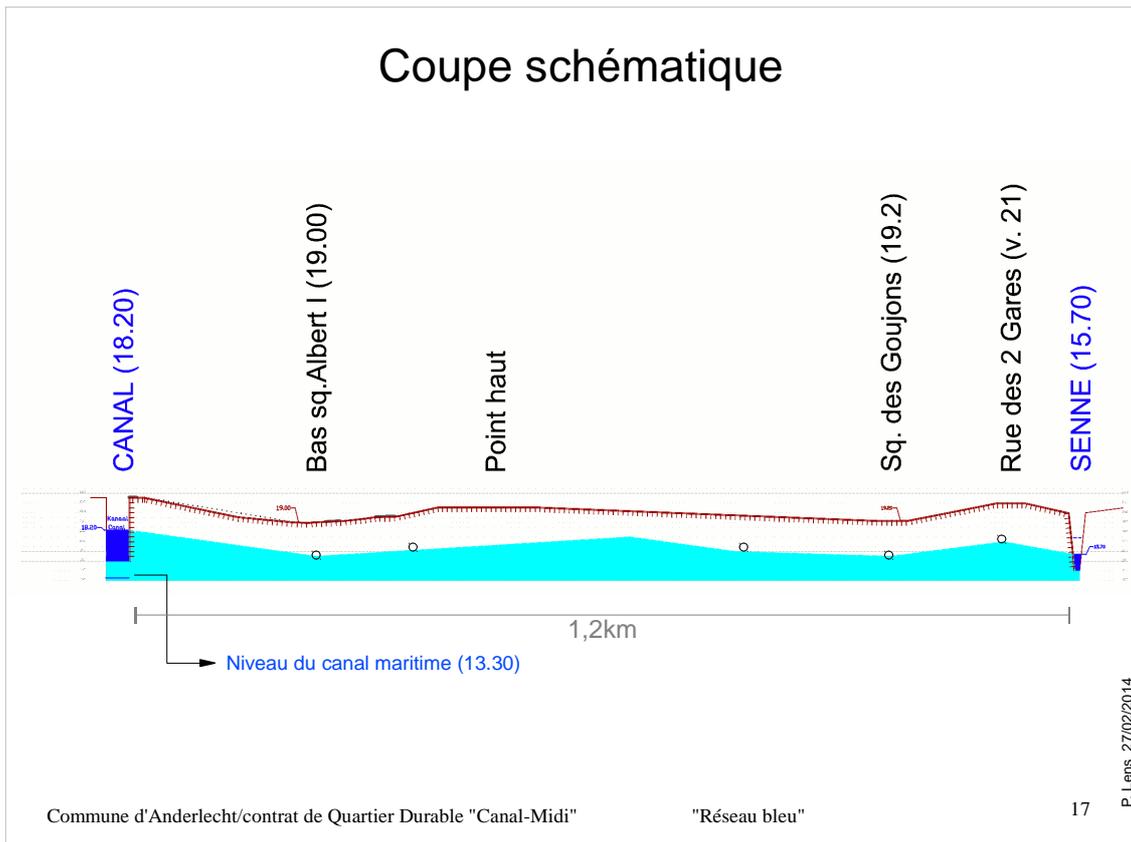
Classiquement, les réseaux d'égouttage anciens sont généralement drainants. Ils rabattent donc la nappe lorsque celle-ci s'approche de la surface.

Les quelques données de niveau disponibles semblent confirmer que le niveau de la nappe alluviale correspond au niveau des égouts, sauf au centre des îlots.

Cette situation est appelée à évoluer puisque un programme de rénovation des égouts est lancé en RBC. Les égouts sont alors rendus étanche.

Des remontées de nappe provoquent déjà localement des problèmes (Forest).

Les remontées de nappe sont susceptibles d'apparaître aussi à l'avenir dans le quartier « Canal-Midi ». Il est donc intéressant d'associer une réflexion sur ce thème à la conception du « réseau bleu ».



Coupe schématique reprenant le relief et le niveau probable de la nappe, tenant compte de la position des égouts (petits cercles).

En surface, la topographie est peu marquée (point haut vers la cote 20,60), ce qui implique qu'il faudra veiller à limiter les pertes de charge lors des écoulements.

Le niveau du canal est proche de celui des points bas du quartier. La Senne coule à un niveau nettement plus faible.

Contraintes diverses



Mémorial national des martyrs juifs de Belgique:

- Modifications aux alentours du site soumises à avis de la CRMS ;
- Zone de protection : avis de la CRMS requis.

Pollution des sols :

- Situation complexe, à prendre en compte au cas par cas (prévention de l'infiltration, conception des remblais déblais, ...).

Propriété foncière:

- Variable majeure à examiner au cas par cas.

Impétrants et autres obstacles potentiels:

- Pas de contrainte majeure observée à ce stade de l'étude en dehors de la ligne de tram traversant le square Albert 1^{er}. Il existe toutefois un projet de réaménagement complet du square, comprenant un déplacement de cette ligne.

Canal-Midi : éléments du cycle de l'eau

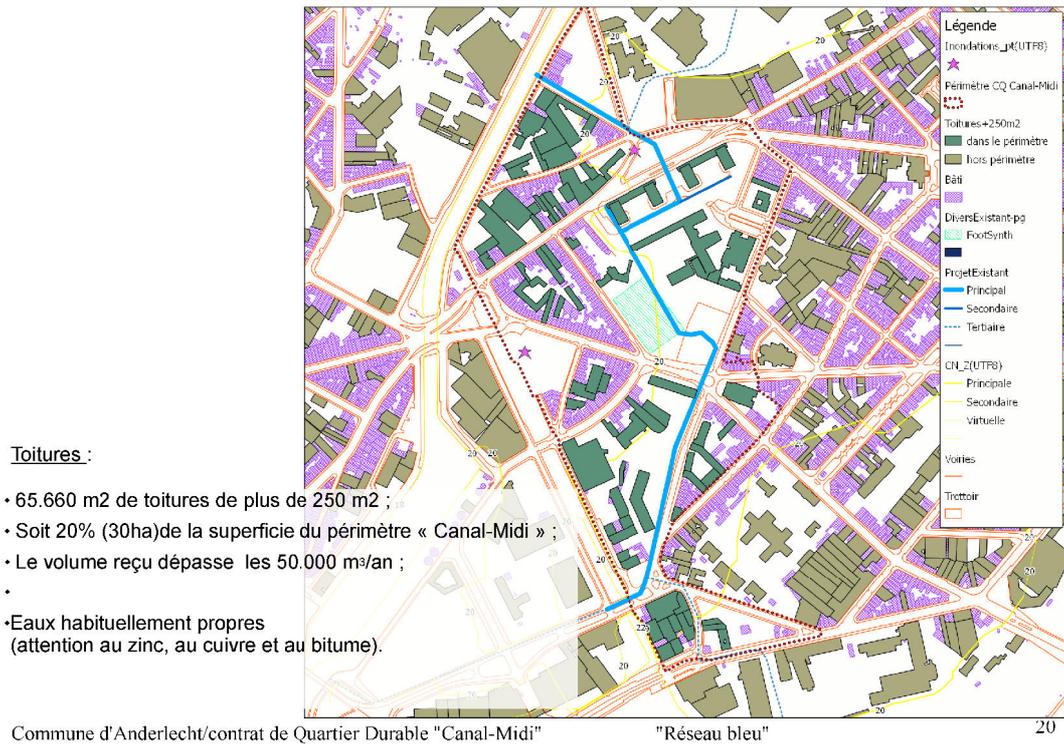
- Y a-t'il de l'eau disponible et à quel niveau (ressources)?
 -
 - Quels usages (besoins)?
 -
 - Comment retenir l'eau (stockage)?
 -
 - Comment évacuer l'excédent ?
 -

Examinons plus avant les éléments du cycle de l'eau au sein du quartier « Canal-Midi » classés en fonction des apports qu'ils peuvent représenter par rapport aux usages potentiels.

Il s'agira aussi d'évaluer les besoins de stockage permettant d'équilibrer apports et utilisations, ainsi que de vérifier les voies d'évacuation des excédents.

NB : les apports pluviaux sont qualifiés ici de ressources potentielles. Mais il s'agit aussi de volumes d'eau peu souhaités dans le réseau d'égout, qu'il est donc intéressant de pouvoir évacuer par une autre voie.

Les ressources : toitures



Les grandes toitures (supérieures à 250 m²) atteignent 65.000 m² de superficie, soit près de 20 % de la superficie du périmètre « Canal-Midi ».

Autres apports pluviaux potentiels

Cours d'école ? :

- Ex.Athénée : cour haute : 2000 m² ; cour basse : 3500 m²
- Niveau et raccordabilité à vérifier ;
- Eau de bonne qualité physicochimique mais risque de débris (emballages, petits déchets).

Voiries et parkings associés :

- Ruissellement latéral ;
- Semi-perméable avec récupération par drain.
- Le volume reçu dépasse les 50.000 m³/an ;
- Qualité à maîtriser (charge polluante surtout liée aux particules décantables ;
- **Opportunité** : projet d'insertion professionnelle via une régie de quartier : réfection de trottoirs par pavage.

Drains du terrain de football synthétique :

- 7000 m² ;
- Drains à écoulement éventuellement récupérable, mais orienté vers la rue du Transvaal ;
- Eau très propre.



Carrefour pavé Bande de parcage pavée Passage à piéton pavé

D'autres grandes surfaces dont le ruissellement est susceptible d'être capté sont :

- cours d'école (2000 et 3500 m²) ;
- drains du terrain de football synthétique (7000 m²)
- voiries et parkings associés : même ordre de grandeur que les toitures.

Opportunité remarquable : le projet d'insertion professionnelle via une régie de quartier : réfection de trottoir par pavage. Technique envisageable pour les parkings (éventuellement semi-perméables) et les voiries peu fréquentées.

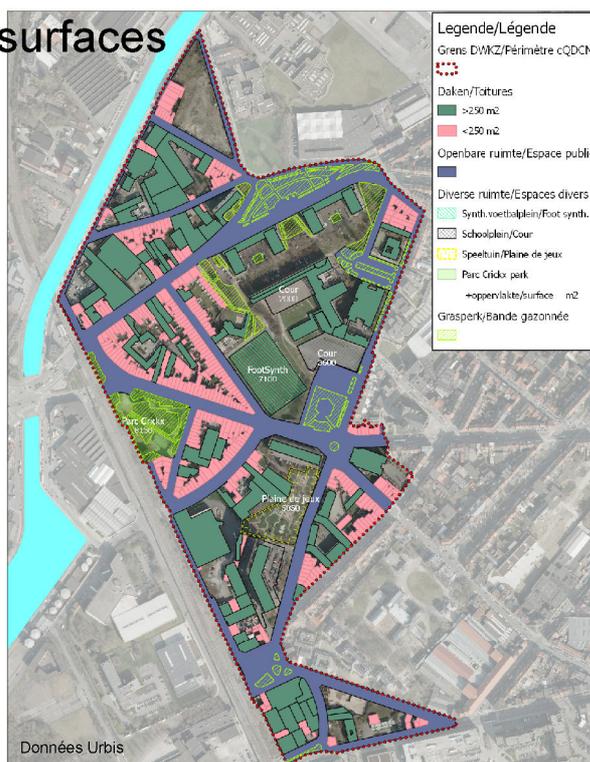
Récapitulatif des surfaces

Type d'espace	Superficie		
	m ²	ha	%
Toitures >250 m ²	65000	6,5	21,85%
Toitures <250 m ²	35500	3,6	11,93%
Espace public	81600	8,2	27,43%
Terrain de foot synthétique	7100	0,7	2,39%
Cours d'école	5600	0,6	1,88%
Plaine de jeux	5850	0,6	1,97%
Parc Crickx	8150	0,8	2,74%
Autres (jardins, divers)	88700	8,9	29,82%
Total Canal-Midi	297500	29,8	

En surimposition, les bandes gazonnées atteignent une superficie de 19.000 m², soit un peu moins de 2 ha.

Comme autres surfaces perméables, citons la plaine de jeux, le terrain de foot, les pelouses et jardins hors domaine public.

NB : surfaces calculées à partir des données Urbis 2011.



La superficie totale, d'environ 30 ha, du quartier se subdivise en trois tiers correspondant respectivement aux toitures, à l'espace public (surtout voiries et trottoirs) et aux espaces privés non bâtis (surtout jardins, zones verdurées et cours).

A noter aussi divers espaces soumis à un gestionnaire unique, de superficie assez importante et qui captent, de ce fait un volume de pluie significatif (p.ex. de l'ordre de 4000 m³/an pour une superficie de 0,5 ha) : grandes toitures, cours d'école, terrain de foot,

Les surfaces perméables existantes peuvent être estimées à trois fois la superficie des bandes gazonnées, soit 5 à 6 ha, environ 20 % de la superficie du quartier.

Besoins (et stockages associés)



Potager urbain : besoin d'arrosage en période sèche :

- Surface à arroser : 1600 m² ;
- Volume à stocker : 15 m³ pour 3 jours d'arrosage (durée moyenne de temps sec) ;
- Ou 30 à 35 m³ pour une semaine d'arrosage sur toute la surface.
- Alimentation possible à partir du toit de l'Athénée ;
- Récupération de l'eau des tours non possible car descentes de gouttières situées au centre des bâtiments.

Citernes existantes dans certaines habitations

- Action possible d'appui à la réhabilitation de citernes désaffectées et à la mise en place de systèmes de récupération d'eau de pluie.

Wasserette

- Assez importante (consommation importante).
- Exigence de qualité de l'eau, donc stockage couvert (prévention des algues), donc coûteux.
- Connexion complexe.

Projets de bâtiments

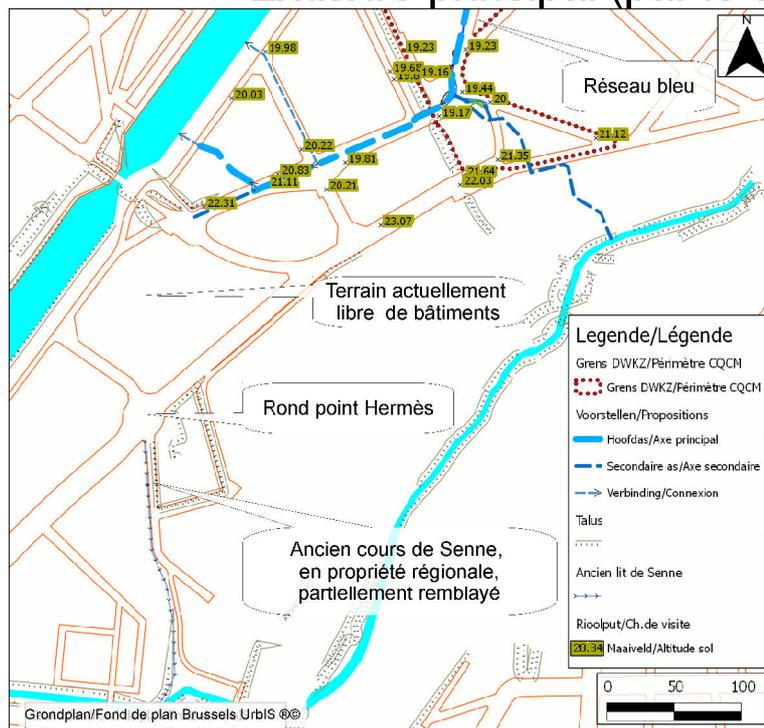
- Difficulté d'installer des systèmes de récupération d'eau pluviale dans des bâtiments existants ;
- Option à prendre en compte dans les projets de bâtiments ;
- Prévoir l'écoulement des eaux pluviales excédentaires vers le « Réseau Bleu »

Les besoins identifiés sont assez limités : essentiellement, l'eau d'irrigation d'un potager urbain en projet et les systèmes de récupération intégrés dans des projets de construction, qui utilisent essentiellement les eaux de leurs propres toitures.

Les volumes à stocker en fonction de ces besoins seront donc aussi limités.

Le stockage sera toutefois aussi motivé par les objectifs esthétiques du « réseau bleu » : visibilité de l'eau, animation par écoulements temporaires.

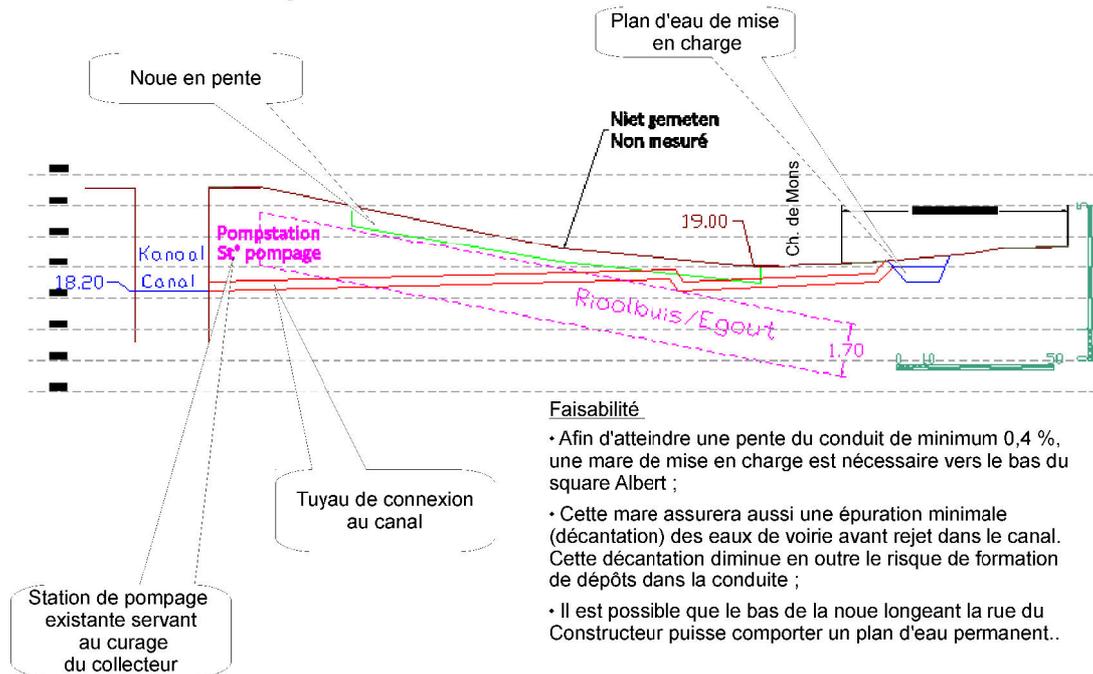
Exutoire principal (par le sud)



Quant à l'évacuation des eaux, plusieurs exutoires sont envisageables à partir de la place des Goujons (située au sud du quartier). Toute cette zone est couverte par divers projets de développement urbain.

La réalisation d'un exutoire dépendra de la capacité de l'un ou l'autre de ces projets d'intégrer une voie d'eaux pluviales.

Connexion par la rue des Constructeurs : faisabilité



Une manière de gérer la faible dénivellation disponible serait de prévoir un plan d'eau de mise en charge, qui rappellera d'ailleurs les plans d'eau disparus. Ce plan d'eau permettrait en outre la rétention des matières sédimentables et des flottants, avant évacuation par un siphon inverse passant sous la chaussée de Mons.

Le coût de cette connexion en grande partie souterraine sera conséquent, sans plus-value esthétique.

Infiltration = connexion indirecte vers eau de surface?

(= variante de séparatif ?)

Constats en situation actuelle

- En situation actuelle, l'infiltration constitue surtout une voie de connexion indirecte vers le réseau d'égouttage ;
- L'infiltration a pour effet de réduire les pointes de débit dans le réseau d'assainissement par rapport au rejet direct des eaux pluviales dans l'égout;
- Conséquences : diminution des volumes déversés par temps d'orage vers les eaux de surface par les déversoirs d'orage mais augmentation du volume des « eaux claires parasites » pouvant perturber les processus d'épuration.

Evolution de la situation

- Rénovation des égouts = suppression de l'effet de drainage, donc correction de l'impact sur l'épuration ;
- Mais l'infiltration devrait amplifier la remontée de la nappe avec des conséquences difficilement prévisibles.

Possibilités d'amélioration

- Étanchéification :
 - parfois imposée par la présence de sols pollués ;
 - utile uniquement en cas de possibilité d'évacuation vers une eau de surface ;
 - artificialisation des noues ;
- Placement d'un drain profond en « profitant » des tranchées d'aménagement du « Réseau Bleu » ;
 - reviendrait à créer des éléments de réseau séparatif ;
 - permettrait d'atténuer les problèmes pour les habitations existantes en cas de remontée de nappe ;
 - proposition à étudier quant à la faisabilité (notamment éviter « renards »).
- NB : L'étanchéification au moins partielle des noues sera de toutes façons nécessaire lorsqu'on souhaite maintenir un plan d'eau permanent ou constituer un volume de réserve.

En situation actuelle, l'infiltration des eaux pluviales revient à renvoyer ces eaux vers le réseau d'égouttage.

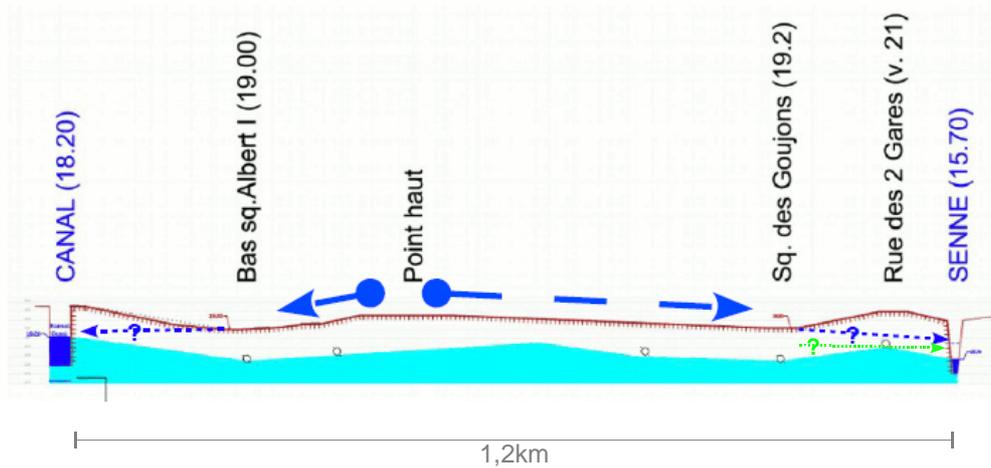
Les déversements d'orage sont diminués mais la dilution des eaux usées est augmentée (accroissement du volume d'eaux claires parasites).

Dans le futur, l'étanchéification progressive des égouts risque d'induire une remontée de nappe.

Un raccordement à la Senne permettrait de doubler la voie d'évacuation des eaux pluviales d'un drain profond à pente très faible (à condition de maîtriser la qualité de ces eaux). A distance, une profondeur intéressante par rapport aux caves d'habitation peut être atteinte.

Faisabilité globale du « Réseau bleu »

Des points de vue hydrologique et technique, le « Réseau bleu », tel que proposé par SumResearch, est globalement faisable, sous forme de deux sous-réseaux démarrants d'un point haut situé à proximité de l'Athénée Da Vinci.



Commune d'Anderlecht/contrat de Quartier Durable "Canal-Midi"

"Réseau bleu"

28

P. Lens 27/02/2014

Le « Réseau bleu » s'articule en deux sous-réseaux s'écoulant à partir du point haut.

La figure reprend en outre, avec points d'interrogation, les connexions potentielles vers la Senne et vers le canal, ainsi que le drain profond vers la Senne.

Plus concrètement

Éléments à intégrer dans la conception

Propreté publique

- Minimiser la végétation haute le long des chemins.

Sécurité enfants

- Clôture ceinturant les plans d'eau (mais pas nécessairement les parcours à écoulement intermittent).

Prolifération des moustiques

- En cas de très petits volumes d'eau libre (p.ex. caniveau à plan d'eau permanent), y associer une pièce d'eau où les prédateurs naturels des larves de moustiques pourront se multiplier et coloniser le très petit volume d'eau en connexion avec la pièce d'eau.

Biodiversité

- Créer un chapelet de milieux humides selon les opportunités d'espace et d'acceptation d'une végétation haute.



Commune d'Anderlecht/contrat de Quartier Durable "Canal-Midi"

"Réseau bleu"

30

P. Lens 27/02/2014

La conception doit tenir compte de différents paramètres : propreté publique, sécurité des enfants, gestion des nuisances potentielles (moustiques), maximisation de la biodiversité.

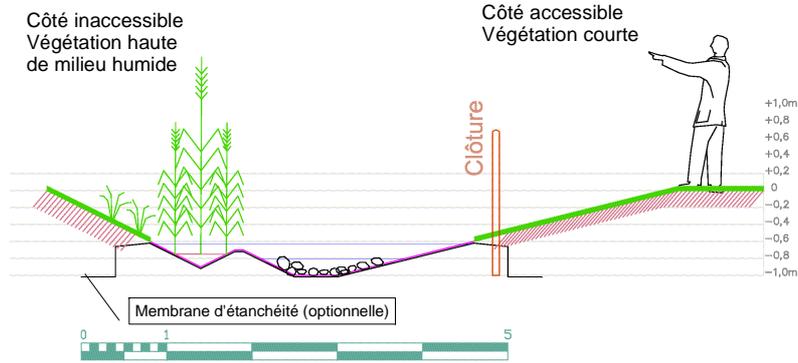
La photo a été prise dans un parc à proximité. Le fossé en eau est colonisé par une végétation intéressante. Des larves de moustiques sont présentes (pas systématiquement).

Un autre fossé analogue a été comblé partiellement pour minimiser les risques pour les enfants.

En ce qui concerne les moustiques, la prévention peut passer par l'association des petites pièces d'eau à une pièce d'eau plus grande où les prédateurs sont susceptibles de se multiplier et de coloniser les petites extensions en connexion.

Aménagement-type : noue

Variante à berges naturelles et niveau d'eau bas (voire écoulement intermittent (noue sèche))



La variante construite, plus ou moins « minérales » sont possible. Elles sont moins exigeantes en emprise et plus coûteuses à la construction.

Source : SumResearch, 2010

Commune d'Anderlecht/contrat de Quartier Durable "Canal-Midi"

Source : SumResearch, 2010

"Réseau bleu"

31

P. Lens 27/02/2014

Exemple d'aménagement sous forme de noue.

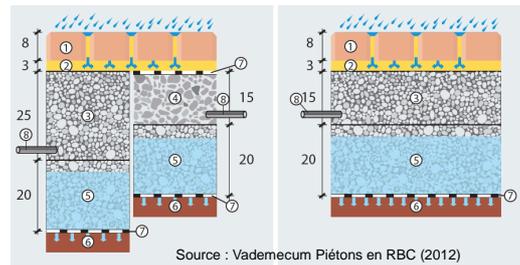
Des variantes plus minérales sont aussi possibles.

Les modèles finaux devront tenir compte des diverses contraintes : sécurité, prévention des dépôts de déchets, entretien,

Aménagement-type : parkings et voiries

Revêtements semi-perméables

- Ruissellement quasi annulé ;
- Bonne rétention des polluants ;
- Drain peut déboucher dans une noue ;
- Captage éventuellement augmenté par placement d'une membrane d'étanchéité.



Voiries et parkings imperméables

Solutions possibles pour la maîtrise de la charge polluante :

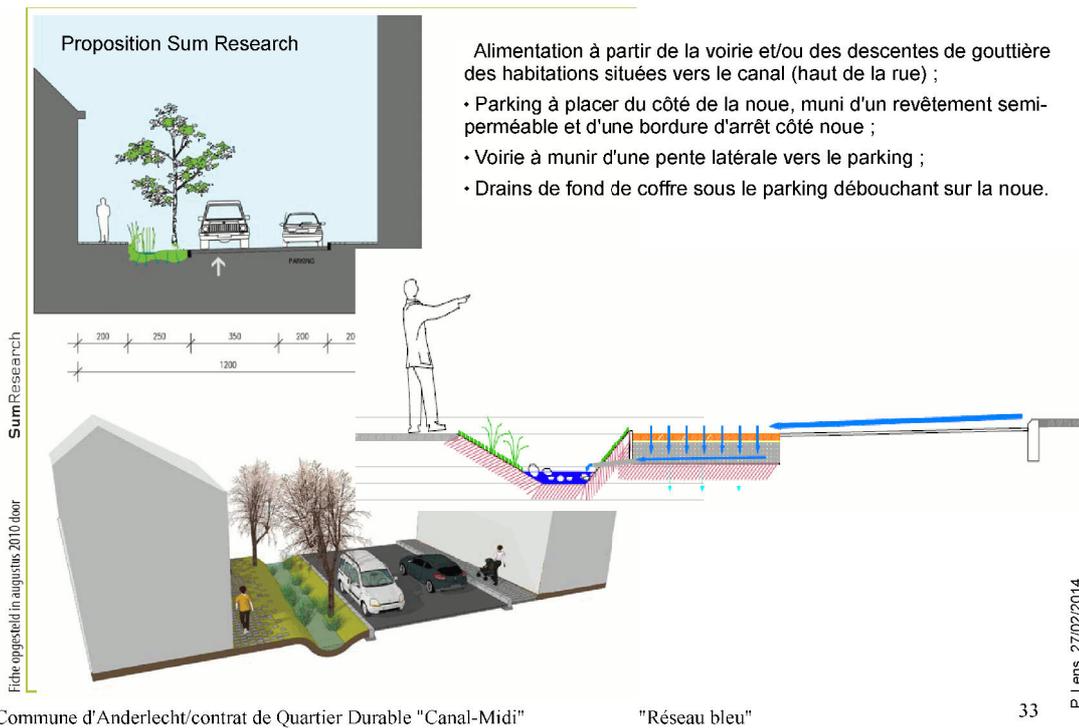
- Association à une bande de parking semi-perméable (efficace si infiltration totale (limitation à 1 bande));
- Association à une noue (ou fossé) sèche à substrat infiltrant (efficace) ;
- Association à une noue à fond d'eau permanent (assez efficace sauf notamment pour la dégradation des hydrocarbures).

Outre leur fonction hydrologique, les revêtements semi-perméables retiennent efficacement les polluants.

Une publication du Centre de Recherches Routières fait un point détaillé sur la conception de ces revêtements.

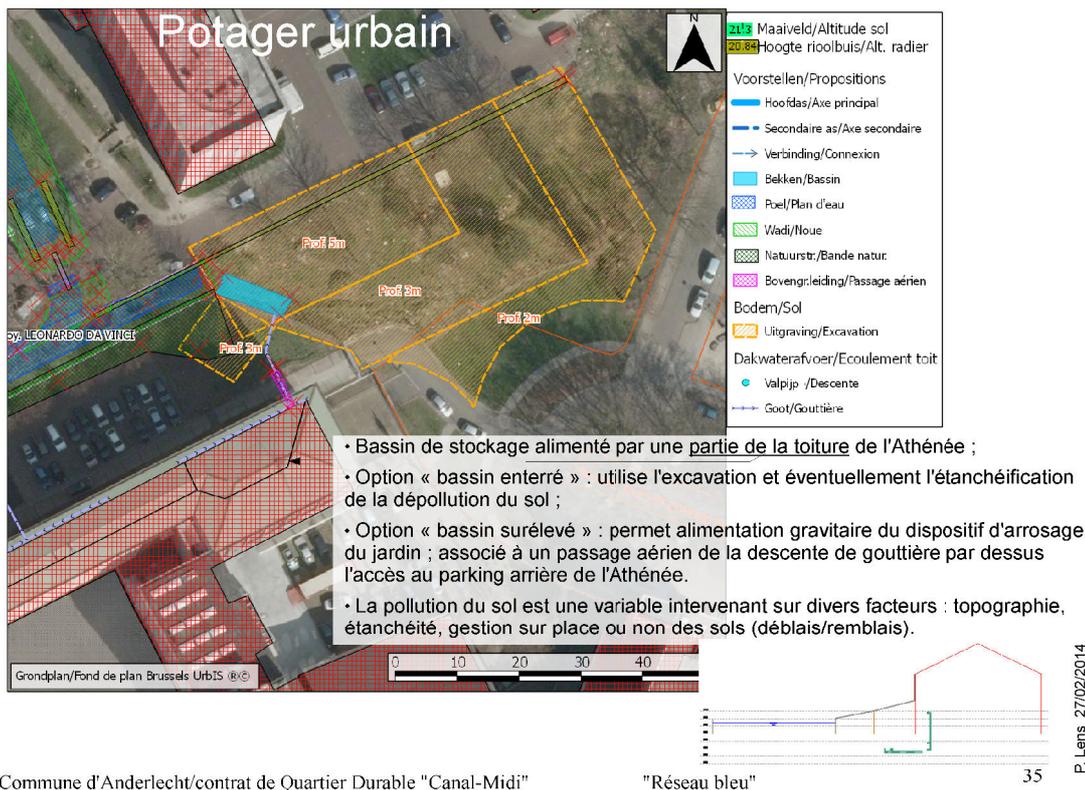
L'illustration montre des coupes adaptées à la situation locale. Le drain peut être placé bas si l'on souhaite capter les eaux de percolation pour les diriger vers une noue.

Exemple de la rue du Constructeur



- La proposition de SumResearch pour la rue du Constructeur peut être adaptée de façon gérer les eaux de ruissellement de la voirie :
- le bande de parking, munie d'un revêtement semi-perméable, doit longer la noue ;
 - cette bande recueille aussi les eaux de la bande de circulation (voie mise à sens unique) ;
 - une petite bordure d'arrêt entre parking et noue, retient l'eau sur la bande de parking en cas de forte pluie lui donnant ainsi le temps de s'infiltrer ;
 - les drains noyés dans le coffre du parking débouchent dans la noue ;
 - l'importance relative de l'infiltration par rapport au drainage latéral est fonction du positionnement en profondeur du drain et de la perméabilité du fond de coffre.

Quelques éléments potentiels du « réseau bleu »

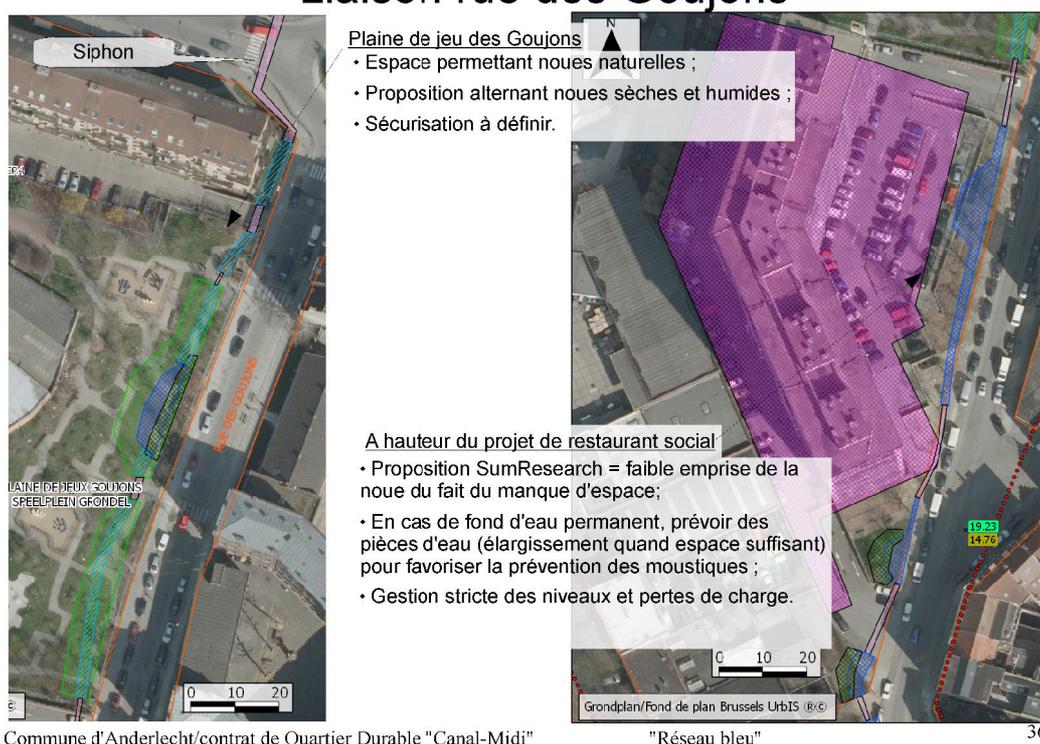


Proche du point haut, le potager urbain représente un point focal du réseau.

Situé sur des sols pollués à traiter par excavation, ce projet pourrait recourir aisément à l'eau de pluie pour l'arrosage :

- une petite partie de la toiture de l'Athénée proche suffirait à couvrir les besoins d'arrosage ;
- une alimentation en hauteur et un stockage au-dessus du niveau du sol sont envisageables, ouvrant la porte à une alimentation gravitaire d'un système d'irrigation ou de points de puisage.

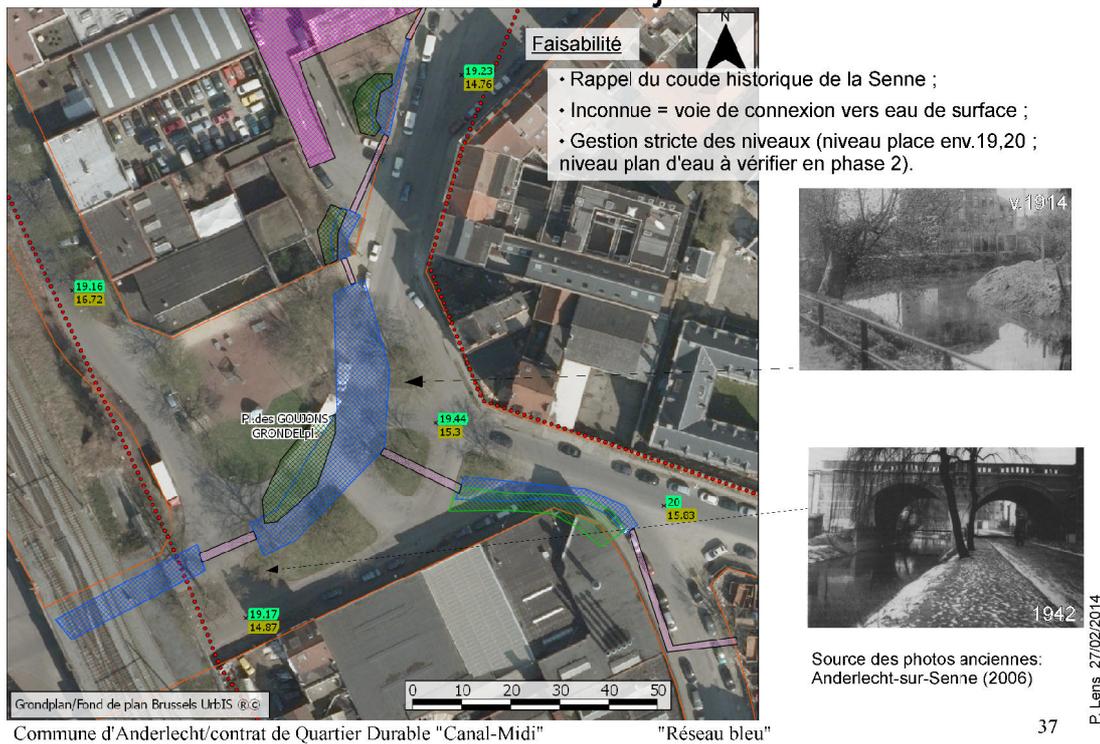
Liaison rue des Goujons



La partie aval de la branche du « Réseau bleu » s'écoulant vers la place des Goujons, présente deux enjeux spécifiques :

- Passage en bordure d'une plaine de jeux où des variantes sèches et en eau de noues sont envisageables. Rappelons l'existence en France de plaines de jeux aménagés en bassins de rétention d'eau pluviale (conception multifonctionnelle de l'espace) ;
- Ensuite, espace réduit permettant tout au plus une forme fort minéralisée de noue. En cas de maintien d'un niveau d'eau permanent, il est possible d'envisager de place en place des élargissements susceptibles de favoriser une faune variée, ce qui devrait contrecarrer la multiplication des moustiques.

Place des Goujons



La place des Goujons correspond à l'extrémité de l'axe principal, avec deux voies potentielles d'évacuation.

Le « Réseau bleu » peut s'y rapprocher de la configuration ancienne de la Senne.

Conclusion

Face aux multiples contraintes relevées pour la création d'un réseau pluvial en milieu urbain, une étude de faisabilité se doit de réduire le champ des possibilités (l'eau ne remonte pas les pentes), sans fermer prématurément des « portes ».

Un tel réseau ne pourra se réaliser que maillon par maillon. Ceci implique de conserver une vision cohérente de ce réseau dans l'espace et dans le temps (à court et à long terme).

Par ailleurs, l'analyse de la situation fait émerger une convergence entre objectifs internes (motivants pour les habitants du quartier) et externes (d'intérêt général), entre la protection des habitations en cas de remontée de nappe et la séparation des eaux pluviales. Dans cette optique, il serait intéressant de poursuivre les réflexions sur un double réseau débouchant dans la Senne : vers la surface : noues et conduites associées, en profondeur : drain à pente longitudinale faible.